RAPPORT

Beter Bereikbaar Wageningen

Milieueffectrapport

Klant: Provincie Gelderland

Referentie: BG1126 MER BBW

Status: 01/Definitief

Datum: 2-4-2020

Royal HaskoningDHV

Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Beter Bereikbaar Wageningen
Ondertitel:	Milieueffectrapport
Referentie:	BG1126 MER BBW
Status:	01/Definitief
Datum:	2-4-2020
Projectnaam:	Beter bereikbaar Wageningen
Projectnummer:	BG1126
Auteur(s):	Mark Huuskes, Martin Bos, Tonny Slieker, Peter Nijhout, Edith Dorsman, Annemieke Vermeulen, Robbert Cremers, Jeroen Winkelhorst, Roel Schaap
Opgesteld door:	Mark Huuskes
Gecontroleerd door:	Jos de Lange
Datum/paraaf:	6-3-2020

Classificatie
Projectgerelateerd

Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

1	**Inleiding**	**10**
1.1	Het project Beter Bereikbaar Wageningen	10
1.2	Milieueffectrapportage	12
1.3	Gefaseerde aanpak voor MER	12
1.4	Leeswijzer en opbouw van het MER	13
2	**Doel- en probleemstelling**	**14**
2.1	Doelstelling	14
2.2	Toetsingskader doelstelling	15
2.3	Probleemanalyse	22
3	**Terugblik en trechtering van alternatieven**	**36**
3.1	Eerste stap van de m.e.r.-procedure: Notitie Reikwijdte en Detailniveau	36
3.2	Advies Commissie m.e.r. over de NRD	37
3.3	Actualisatie verkeersmodel Ede-Wageningen	38
3.4	Herijking beoordeling van eerder onderzochte varianten	39
3.5	Alternatief bestaande route weer in beeld	41
3.6	Ladder van Verdaas	42
4	**Te onderzoeken alternatieven en varianten**	**43**
4.1	Ontwerpproces	43
4.2	Referentiesituatie: huidige situatie + autonome ontwikkelingen	44
4.3	Te onderzoeken alternatieven en varianten	48
5	**Toets aan de doelstelling**	**59**
5.1	Toetsing aan doelbereik	59
6	**Totaaloverzicht effecten en vergelijking ABR en varianten Campusroute**	**73**
6.1	Werkwijze en waarderingssystematiek	73
6.2	Totaaloverzicht effecten	74
6.3	Vergelijking van de alternatieven en varianten	76
7	**Werkwijze milieubeoordeling**	**87**
7.1	Inleiding	87
7.2	Plan- en studiegebied	87
7.3	Referentiesituatie	88

7.4 Onderzoeken 88
7.5 Te onderzoeken alternatieven en varianten 90

8 Verkeer en vervoer 91
8.1 Inleiding 91
8.2 Wettelijk kader en beleidskader 91
8.3 Studiegebied 93
8.4 Beoordelingskader en effectwaardering 95
8.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 96
8.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 102
8.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 127
8.8 Conclusies 128
8.9 Gevoeligheidsanalyses 129

9 Geluid 136
9.1 Inleiding 136
9.2 Wettelijk kader en beleidskader 136
9.3 Studiegebied 136
9.4 Uitgangspunten 137
9.5 Beoordelingskader 140
9.6 Geluidseffecten op woningen – (ernstig) gehinderden 143
9.7 Geluidseffecten op ander type geluidgevoelige bestemmingen 146
9.8 Geluidseffecten op stiltegebied 147
9.9 Geluidseffecten omgeving - geluidbelast oppervlak 147
9.10 Geluidseffecten op Carus-gebouw 148
9.11 Beoordeling 148
9.12 Gevoeligheidsanalyses 149
9.13 Juridische maakbaarheid 150
9.14 Samenvatting 154
9.15 Leemten in kennis 155

10 Luchtkwaliteit 156
10.1 Inleiding 156
10.2 Wettelijk kader en beleidskader 156
10.3 Studiegebied en beoordelingsmethodiek 158
10.4 Beoordelingskader en effectwaardering 160
10.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 161
10.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 162

10.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 168
10.8 Conclusies 169
10.9 Gevoeligheidsanalyse 169
10.10 Leemten in kennis 170

11 Gezondheid 171
11.1 Inleiding 171
11.2 Wettelijk kader en beleidskader 171
11.3 Studiegebied en beoordelingsmethodiek 172
11.4 Beoordelingskader en effectwaardering 175
11.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 176
11.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 178
11.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 183
11.8 Conclusies 184
11.9 Leemten in kennis 185

12 Trillingen 186
12.1 Wettelijk kader en beleidskader 186
12.2 Studiegebied 189
12.1 Uitgangspunten en onderzoeksmethodiek 191
12.2 Beoordelingskader 195
12.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 196
12.4 Effectbeschrijving en -beoordeling 197
12.5 Beoordeling mitigerende maatregelen 201
12.6 Conclusies 202
12.7 Leemten in kennis 203

13 Lichthinder 204
13.1 Inleiding 204
13.2 Wettelijk kader en beleidskader 204
13.3 Studiegebied 204
13.4 Beoordelingskader 204
13.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 205
13.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 206
13.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 207
13.8 Conclusies 207
13.9 Leemten in kennis 207

14 Externe veiligheid 208
14.1 Inleiding 208
14.2 Wettelijk kader en beleidskader 208
14.3 Studiegebied 208
14.4 Beoordelingskader en effectwaardering 208
14.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 211
14.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 214
14.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 215
14.8 Conclusies 215
14.9 Leemten in kennis 215

15 Natuur 216
15.1 Inleiding 216
15.2 Wettelijk kader en beleidskader 216
15.3 Studiegebied 218
15.4 Beoordelingskader en effectwaardering 219
15.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 222
15.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 238
15.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 261
15.8 Uitvoerbaarheid 266
15.9 Conclusies 267
15.10 Leemten in kennis 269

16 Landschap en cultuurhistorie 270
16.1 Inleiding 270
16.2 Wettelijk kader en beleidskader 270
16.3 Studiegebied 272
16.4 Beoordelingskader en effectwaardering 272
16.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 274
16.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 290
16.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 296
16.8 Conclusies 297
16.9 Leemten in kennis 298

17 Archeologie 299
17.1 Inleiding 299
17.2 Wettelijk kader en beleidskader 299
17.3 Studiegebied 304

17.4 Beoordelingskader en effectwaardering 304
17.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 306
17.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 310
17.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 311
17.8 Conclusies 311
17.9 Leemten in kennis 312

18 Bodem 313
18.1 Inleiding 313
18.2 Wettelijk kader en beleidskader 313
18.3 Studiegebied 315
18.4 Beoordelingskader en effectwaardering 315
18.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 316
18.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 318
18.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 319
18.8 Conclusies 319
18.9 Leemten in kennis 320

19 Water 321
19.1 Inleiding 321
19.2 Wettelijk kader en beleidskader 321
19.3 Studiegebied 322
19.4 Beoordelingskader en effectwaardering 322
19.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 324
19.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 329
19.7 Mitigerende maatregelen 332
19.8 Conclusies 333
19.9 Leemten in kennis 333

20 Ruimtegebruik 334
20.1 Inleiding 334
20.2 Wettelijk kader en beleidskader 334
20.3 Studiegebied 335
20.4 Beoordelingskader en effectwaardering 335
20.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 336
20.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 341
20.7 Beoordeling mitigerende maatregelen 343
20.8 Conclusies 343

20.9 Leemten in kennis 343

21 Sociale aspecten 344
21.1 Inleiding 344
21.2 Wettelijk kader en beleidskader 344
21.3 Studiegebied 345
21.4 Beoordelingskader en effectwaardering 345
21.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 346
21.6 Effectbeschrijving en -beoordeling 346
21.7 Conclusies 347
21.8 Leemten in kennis 347

22 Duurzaamheid en klimaat 348
22.1 Inleiding 348
22.2 Wettelijk kader en beleidskader 348
22.3 Studiegebied 349
22.4 Beoordelingskader en effectwaardering 349
22.5 Effectbeschrijving en -beoordeling 351
22.6 Mitigerende maatregelen 360
22.7 Conclusies 360
22.8 Leemten in kennis 360

23 Leemten in kennis en evaluatie 361
23.1 Leemten in kennis 361
23.2 Aanzet tot evaluatieprogramma 362

Bijlagen 363
Bijlage 1 Toelichting op m.e.r.-plicht en m.e.r.-procedure 364
Bijlage 2 NRD 368
Bijlage 3 Oplegnotitie Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute, behorende bij de NRD 369
Bijlage 4 Uitwerking Ladder van Verdaas 370
Bijlage 5 Technisch rapport behorende bij het verkeersmodel Ede-Wageningen 371
Bijlage 6 Notitie herrijking trechtering 372
Bijlage 7 Schetsontwerpen ABR en Campusroute 373
Bijlage 8 Verkeer – Fietsprognoses Wageningen 374
Bijlage 9 Geluid – Verkeersgegevens 391
Bijlage 10 Geluid – Geluidcontouren 392
Bijlage 11 Geluid – Geluidgehinderden per Geluidbelastingklasse 393
Bijlage 12 Geluid – Resultaten Kinderdagerblijf en Zorgboerderij 394

Bijlage 13 Geluid – Resultaten Carus-gebouw 395
Bijlage 14 Geluid – Resultaten representatieve punten 396
Bijlage 15 Trillingen – Trillingszonering WUR Wageningen: referentietrillingniveaus 397
Bijlage 16 Trillingen – Trillingszonering WUR Wageningen: trillinggevoelige labaratoriumgebouwen 398
Bijlage 17 Trillingen – Trillingsonderzoek woningen Campusroute 399
Bijlage 18 Externe Veiligheid – Beoordeling VGS obv aanwezige risicobronnen 400
Bijlage 19 Externe Veiligheid – Inventarisatie transporten gevaarlijke stoffen over de weg 402
Bijlage 20 Externe Veiligheid – Risicoberekening N781 404
Bijlage 21 Natuur – Uitgangspunten stikstofdepositie 405
Bijlage 22 Natuur – Resultaten geluidsberekeningen t.b.v. natuur 418
Bijlage 23 Quickscan natuurwaarden Beter Bereikbaar Wageningen 423
Bijlage 24 Literatuurlijst 424
Bijlage 25 Afkortingenlijst 427

DEEL 1

Hoofdlijnen van het MER

1 Inleiding

1.1 Het project Beter Bereikbaar Wageningen

Provincie Gelderland wil Gelderland gezond, schoon en welvarend maken en houden. Belangrijke ontwikkelingen, zoals Foodvalley, stimuleert provincie Gelderland dan ook. Daarbij heeft provincie Gelderland oog voor datgene wat van waarde is en bescherming vraagt.

In nauwe samenwerking met de regio, het bedrijfsleven en relevante kennisinstituten bouwt provincie Gelderland momenteel de sterke positie op het gebied van Food & Agribusiness uit. Wageningen vormt in deze ontwikkeling het centrale middelpunt, met de Wageningen Campus als hét kruispunt waar kennis, innovatie en bedrijvigheid samenkomen. Die bundeling van krachten trekt de aandacht van het (internationale) bedrijfsleven: de belangstelling om zich te vestigen in het hart van Foodvalley is groot. Positief voor Gelderland en Wageningen én positief voor Nederland dat zich graag profileert als kenniseconomie van internationale betekenis.

Een goede en vlotte bereikbaarheid van Foodvalley is een noodzakelijke voorwaarde om economische kansen te verzilveren. De bereikbaarheid van Wageningen staat echter onder druk en onderzoek laat zien dat die druk de komende jaren verder toeneemt. Daarom werkt provincie Gelderland aan het verbeteren van het openbaar vervoer en het optimaliseren van fietsroutes. De opbrengst daarvan volstaat echter niet: provincie Gelderland studeert daarom - samen met omgevingspartijen - ook op oplossingen om de automobiliteit in goede banen te leiden.

Als mogelijke infrastructurele oplossingen voor het autoverkeer is provincie Gelderland van plan om het uitbreiden van bestaande infrastructuur (Alternatief Bestaande Route (ABR)) én een nieuwe verbinding over de Wageningen Campus, vanaf nu Campusroute geheten, te onderzoeken.
In onderstaande figuur zijn de ligging van het ABR en de verschillende varianten voor de Campusroute weergegeven.

Figuur 1-1 Overzichtskaart varianten Beter Bereikbaar Wageningen



1.2 Milieueffectrapportage

Provincie Gelderland bereidt een inpassingsplan[1] voor waarmee de noodzakelijke aanpassingen voor de autobereikbaarheid planologisch mogelijk worden gemaakt[2]. Voordat er een keuze kan worden gemaakt, wordt er een Milieueffectrapport (MER[3]) opgesteld.

Doel van het MER is het milieubelang volwaardig mee te laten wegen bij de voorbereiding en vaststelling van het besluit voor de uitbreiding van de bestaande wegen (ABR) of aanleg van de Campusroute. Het is een hulpmiddel bij participatie en bij de besluitvorming over het inpassingsplan. Zie Bijlage 1 voor een nadere toelichting op de procedurele stappen van de m.e.r. en het inpassingsplan.

In het MER wordt onderzoek gedaan naar de mogelijke (zowel positieve als negatieve) gevolgen voor mens en milieu als gevolg van het voornemen. In dit geval het ABR of de aanleg van de Campusroute. Daarnaast wordt onderzocht welke maatregelen worden getroffen om de negatieve effecten te verminderen of te compenseren.

1.3 Gefaseerde aanpak voor MER

Het MER Beter Bereikbaar Wageningen heeft tot doel de keuze voor een voorkeursvariant vanuit milieuoogpunt te onderbouwen, waarna deze keuze door provincie Gelderland kan worden verankerd in een inpassingsplan. De trechtering van de alternatieven ABR en Campusroute en bijbehorende varianten[4] tot een voorkeursvariant is een belangrijke opgave van het op te stellen MER. Deze trechtering wordt vormgegeven door het MER in twee fases uit te voeren:

- Een MER nog zonder een voorkeursvariant: In het voorliggend MER worden de alternatieven en varianten onderzocht op milieueffecten en daarbij ten opzichte van elkaar vergeleken (en getoetst aan de eisen/normen). De onderzoeken die in dit stadium hebben plaatsgevonden hebben dan ook als doel om de alternatieven en varianten te kunnen vergelijken op milieueffecten. Het onderzoeksniveau heeft als voornaamste doel inzichtelijk te maken of en waar de alternatieven en varianten zich ten opzichte van elkaar onderscheiden. Eerst worden de alternatieven en varianten getoetst aan de doelstellingen, daarna op hun milieueffecten. Mede op basis van deze resultaten wordt een keuze gemaakt voor een voorkeursvariant. Dit kan het ABR of de Campusroute zijn. In het geval van de Campusroute geldt dat de voorkeursvariant 1 van de 6 onderzochte varianten is of een samenstelling op onderdelen van de 6 onderzochte varianten voor de Campusroute.
- Een MER met voorkeursvariant: De voorkeursvariant wordt vervolgens nader uitgewerkt. Hierbij wordt onderzocht of en hoe de (ruimtelijke) inpassing van het voorkeursvariant kan worden geoptimaliseerd om hinder naar de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen. Op basis van een gedetailleerder ontwerp wordt nader onderzoek verricht naar milieueffecten. Met name voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit, stikstofdepositie en natuur wordt een verdiepingsslag gemaakt. Dan wordt ook concreet welke maatregelen nodig zijn effecten te mitigeren en/of te compenseren. Vervolgens worden definitieve keuzes gemaakt over de ligging en de vormgeving van de weg, en over te treffen maatregelen (bijvoorbeeld voor geluid en natuur). Het resultaat deze fase is de milieuonderbouwing (in de vorm van het afgeronde MER) ten behoeve van het inpassingsplan en een Definitief Ontwerp.

[1] Als er sprake is van provinciebelangen heeft provincie Gelderland de bevoegdheid voor een bepaald grondgebied binnen de provincie een inpassingsplan op te stellen. Een provinciaal inpassingsplan kan vergeleken worden met een bestemmingsplan in een gemeente. Zie ook: https://www.gelderland.nl/Inpassingsplannen.
[2] Met de invoering van de Omgevingswet (verwachting is 1 januari 2021) wordt het inpassingsplan een projectbesluit.
[3] Er wordt onderscheid gemaakt tussen de afkortingen 'm.e.r.' en 'MER'. De afkorting 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.
[4] Het alternatief Campusroute bestaat uit meerdere varianten, zie paragraaf 4.3

1.4 Leeswijzer en opbouw van het MER

Dit rapport bestaat uit twee delen, een deel 1 en een deel 2. Het algemene deel is deel 1, dit bevat alle relevante milieu-informatie die in het kader van de m.e.r.-procedure nodig is voor een - vanuit het milieu - goed onderbouwd besluit. Deel 2 gaat gedetailleerd in op het effectonderzoek, het bevat de feitelijke effectenonderzoeken en de bijlagen van het rapport.

Een MER moet aan een aantal eisen voldoen. Deze eisen zijn wat betreft onderwerpen wettelijk als volgt bepaald (conform Wet milieubeheer):

- De probleem- en doelstelling van de voorgenomen activiteit (deel 1, hoofdstuk 2)
- Al genomen en nog te nemen overheidsbesluiten: vermeld voor welke overheidsbesluiten het MER wordt opgesteld en welke al genomen besluiten kaderstellend zijn (deel 1, hoofdstuk 3)
- De bestaande milieusituatie en de waarschijnlijke ontwikkeling daarvan zonder voorgenomen ontwikkelingen als onderdeel van het project Beter Bereikbaar Wageningen (deel 1, hoofdstuk 4 en deel 2 per milieuthema)
- De voorgenomen activiteit en redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven (deel 1, hoofdstuk 4)
- De milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en mitigerende maatregelen (deel 1, hoofdstuk 6 en deel 2 per milieuthema)
- Een overzicht van ontbrekende kennis en informatie (deel 2, per milieuthema)

Het MER is als volgt opgebouwd:

Tabel 1-1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Inhoud
Deel 1	
Hoofdstuk 1	Inleiding en korte toelichting op m.e.r.-procedure
Hoofdstuk 2	Doel- en probleemstelling
Hoofdstuk 3	Terugblik project en eerder afgevallen alternatieven
Hoofdstuk 4	De in het MER te onderzoeken alternatieven en varianten
Hoofdstuk 5	Toets aan de doelstelling
Hoofdstuk 6	Totaaloverzicht effecten en effectvergelijking
Deel 2	
Hoofdstuk 7	Algemene toelichting aanpak milieuonderzoeken
Hoofdstuk 8-22	Het effectenonderzoek (uitgewerkt per milieuthema), mitigerende en compenserende maatregelen
Hoofdstuk 23	Aanzet tot evaluatie en monitoring milieueffecten
Bijlagen	

2 Doel- en probleemstelling

De bereikbaarheid van Wageningen staat nu al onder druk en de problemen nemen verder toe als gevolg van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen in en nabij Wageningen. Voor het bereikbaarheidsprobleem is een toekomstbestendige oplossing nodig. Provincie Gelderland is van plan om binnen het project Beter Bereikbaar Wageningen een oplossing te realiseren.
Dit hoofdstuk begint met een toelichting op de doelen die worden nagestreefd met het project Beter Bereikbaar Wageningen. In lijn met het advies van de Commissie m.e.r. is de doelstelling voorzien van meetbare criteria (toetsingskader). Dit toetsingskader wordt in paragraaf 2.2 toegelicht. Vervolgens wordt in paragraaf 2.3 onderbouwd voor welke verkeersproblemen de voorgestelde maatregelen (ook wel alternatieven en varianten genoemd in dit MER) een oplossing moet bieden, waar de problemen uit bestaan en hoe groot deze zijn. De mate waarin de voorgestelde maatregelen de doelen behalen, volgt in paragraaf 5.1. Hierbij wordt aan de hand van de zo mogelijk meetbare criteria onderbouwd in welke mate de voorgestelde doelen worden behaald. In het MER is tevens onderzocht tot welke verkeerskundige effecten de voorgestelde maatregelen leiden (zie hiervoor hoofdstuk 8 Verkeer en vervoer). De verkeerskundige effecten worden vergeleken met de referentiesituatie referentiesituatie 2030[5].

2.1 Doelstelling

In deze paragraaf van het MER wordt voor het aspect verkeer en vervoer aandacht besteed aan de te behalen doelen. De hoofddoelstelling van het project luidt als volgt:

Het realiseren van een goede bereikbaarheid om het vestigingsklimaat van Foodvalley te verbeteren en de potentie van Wageningen, met in het bijzonder de Wageningen Campus – universiteit, research, bedrijven –, te benutten en te vergroten.

Deze doelstelling is gebaseerd op de omgevingsvisie “Gaaf Gelderland” (2018). Hierin is het belang van Foodvalley, een regio met een sterk vestigingsklimaat en de kracht van innovatieve onderwijs- en onderzoeksinstellingen opgenomen. Bereikbaarheid is een kritische succesfactor voor de strategische ligging en de aantrekkingskracht van de regio. Daarom werkt provincie Gelderland onder andere aan het verbeteren van het openbaar vervoer en goede fietsroutes. Bijvoorbeeld door verbeteren van de dienstregeling van de Valleilijn en de Rijnlijn en de snelle fietsroutes Ede – Wageningen en Arnhem – Wageningen. Daarnaast heeft provincie Gelderland het initiatief van de gemeente Wageningen onderschreven om in regionaal verband te komen tot een mobiliteitsconvenant. Dit convenant is op 30 september 2019 door provincie Gelderland, Regio Foodvalley en diverse werkgevers ondertekend. In de regio spelen nog meer ontwikkelingen zoals de bouw van woningen, de groei van de universiteit en aanleg en ontwikkeling van bedrijventerreinen. Hierdoor ontstaat behoefte van mensen om te reizen van en naar hun werk, school of voor andere activiteiten. Ook het goederenvervoer en zakelijk verkeer nemen toe.

Daarom moet provincie Gelderland ook ervoor zorgen dat het autoverkeer veilig en vlot door kan rijden en heeft provincie Gelderland het initiatief genomen om de bereikbaarheid van Wageningen te verbeteren.

[5] *De referentiesituatie is de situatie in 2030, waarbij de voorgestelde maatregelen van dit project (zie paragraaf 4.3) niet worden meegenomen, maar wel wordt uitgegaan van de ruimtelijke en infrastructurele plannen die in grote mate zeker zijn (ruimtelijke besluiten en/of voor zover het door de overheid gefinancierd is: financieel gedekt). Dat zijn de autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie bestaat hiermee uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. In paragraaf 4.2 wordt hier nader op ingegaan. 2018 is het basisjaar waar het verkeersmodel voor Ede-Wageningen vanuit gaat. Daarom is 2018 het jaar dat wordt gezien als de huidige situatie in dit MER. De milieueffecten van de alternatieven en varianten worden met deze referentiesituatie vergeleken.*

Toetsen aan subdoelen
Bij de ontwikkeling van varianten in de periode 2015 tot 2017 zijn doorstroming en robuustheid als thema's gebruikt om te toetsen in hoeverre zij de bereikbaarheid van Wageningen verbeteren. Vanuit eerdere probleemanalyses (zie Bijlage 2 NRD) is daarnaast de fietsoversteekbaarheid als belangrijk thema naar voren gekomen. Uiteraard is het maken van verkeersveilige wegontwerpen als randvoorwaarde genomen. Dit leidt tot vier thema's waarvan de problematiek voor de referentiesituatie 2030 wordt beschreven (paragraaf 2.3). Aanvullend wordt beschreven in welke mate de Campusroute en Alternatief Bestaande Route (ABR) een bijdrage leveren aan het oplossen van deze problematiek (zie hiervoor hoofdstuk 5 Toets aan de doelstelling van dit MER). Met deze thema's wordt in dit onderzoek het volgende bedoeld:

- Doorstroming: De mate waarin het gemotoriseerd verkeer zonder reistijdverlies kan rijden (kwantitatief);
- Robuustheid: De mate waarin het verkeersnetwerk inzetbaar is en het verkeer bij groei na het planjaar en bij onvoorziene omstandigheden kan faciliteren (kwantitatief en kwalitatief);
- Fietsoversteekbaarheid: De mate waarin fietsers op belangrijke, drukke routes de kruisende hoofdverkeersaders kunnen oversteken (kwalitatief);
- Verkeersveiligheid: De mate waarin de inrichting en het gebruik van de weg het risico op ongevallen beperkt (kwalitatief).

2.2 Toetsingskader doelstelling

In Tabel 2-1 is het toetsingskader uitgewerkt. Daarin is onderscheid gemaakt naar (zoveel mogelijk meetbare) doelen en criteria. De omvang van de problematiek en de mate waarin de voorgestelde alternatieven en varianten een bijdrage leveren aan het oplossen hiervan, wordt getoetst aan de doelen. De resultaten van deze toets aan doelstelling zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

Tabel 2-1 Toetsingskader doelstelling project Beter Bereikbaar Wageningen

Thema	Aspect	Doel	Criteria/indicatoren
Doorstroming	Reistijdverhouding	Voldoende capaciteit voor verkeersafwikkeling tijdens de spitsperioden.	Streven naar een reistijdverhouding spitsuur/daluur < 1,5
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	Verdergaande groei op kunnen vangen door voldoende marge in te bouwen voor de verkeersafwikkeling	Reistijdverhouding spitsuur/daluur < 1,5 bij 10% meer verkeer dan in verkeersmodel geprognotiseerd
	Compartimentering	Voorkomen dat bij onverwachte situaties de lokale wegenstructuur te snel verstopt raakt, waardoor het verkeer stil komt te staan of uitwijkt naar wegen die daar niet op zijn ingericht.	Aanwezigheid van alternatieve routes in geval van calamiteiten
			Capaciteit van de weg en type weg/inrichting van alternatieve routes bij een incident op de Nijenoord Allee of Mansholtlaan
	Aanpassingsvermogen (uitbreidbaarheid)	Verdergaande groei op kunnen vangen door voldoende fysieke ruimte rond infrastructuur voor uitbreiding	Aanwezigheid bebouwing
			Complexiteit van een eventuele uitbreidingsopgave
Fiets-oversteekbaarheid	Wachttijd fietsers	Het beperken van wachttijd voor overstekende fietsers binnen de invloedsfeer van het project.	Kwaliteit oversteekbaarheid op lokaties waar hoofdwegen in het plangebied een belangrijke en/of veelgebruikte fietsroute kruisen
Verkeersveiligheid (randvoorwaarde)		Een verkeersveilige inrichting van de weg	Uitgangspunten ASVV en Handboek Wegontwerp, beide zijn publicaties van het CROW

2.2.1 Doorstroming

Het doel is om in 2030 (planjaar) een adequate verkeersafwikkeling te creëren, ook tijdens de spitsperiodes. Dit draagt bij aan het hoofddoel: een goede autobereikbaarheid in de regio Foodvalley. De doorstroming is in dit project gedefinieerd als de mate waarin het gemotoriseerd verkeer zonder reistijdverlies kan rijden.
Voor de doorstroming wordt in het planjaar 2030[6] uitgegaan van het scenario Hoog (verwachte realistisch maximale groei). Tegelijkertijd wordt met een gevoeligheidsanalyse onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van het scenario Laag (minimale groei). Zie paragraaf 2.3 voor meer uitleg van het scenario Hoog en Laag. Bij de toetsing aan doelbereik (hoofdstuk 5) wordt alleen het hoge scenario beschouwd. Het lage scenario is onderdeel van een gevoeligheidsanalyse, waarvan de resultaten in paragraaf 8.9 staan.

Reistijdverhouding
De doorstroming wordt beoordeeld aan de hand van de reistijdverhouding. Gekeken wordt naar de reistijd in de spitsperiode[7] versus de reistijd in de daluren. Provincie Gelderland heeft als streefwaarde voor dit project een reistijdverhouding van 1,5 of minder[8]. Dat betekent dat de reistijd in de spitsperiode niet meer dan 50% langer is dan in de dalperiode. Provincie Gelderland kiest bewust voor 1,5 als streefwaarde om, gelet op de ambities voor het vestigingsklimaat, bestaande en toekomstige bedrijven en bewoners een goede bereikbaarheid te bieden[9]. Enige vertraging tijdens de spitsperiode is acceptabel, maar daar zit een grens aan.

[6] *Ook referentiesituatie genoemd in dit MER.*
[7] *Spitsperioden zijn van 7:00-9:00 en van 16:00-18:00 uur.*
[8] *De streefwaarde en reistijdverhouding zijn het gemiddelde over de twee uur durende spitsperiode.*
[9] *Streefwaarde rijksbeleid (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte), 1,5 tussen steden en 2,0 rond steden, wordt toegepast door Rijkswaterstaat (in onder andere 'Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken' en 'Capaciteitsuitbreiding Apeldoorn – Azelo, ontwerp tracébesluit Verkeer') en door provincies (onder andere 'Integraal Programma van Eisen en Functioneel Ontwerp, Noordelijke Randweg Utrecht' en 'MER N279 Veghel-Asten').*

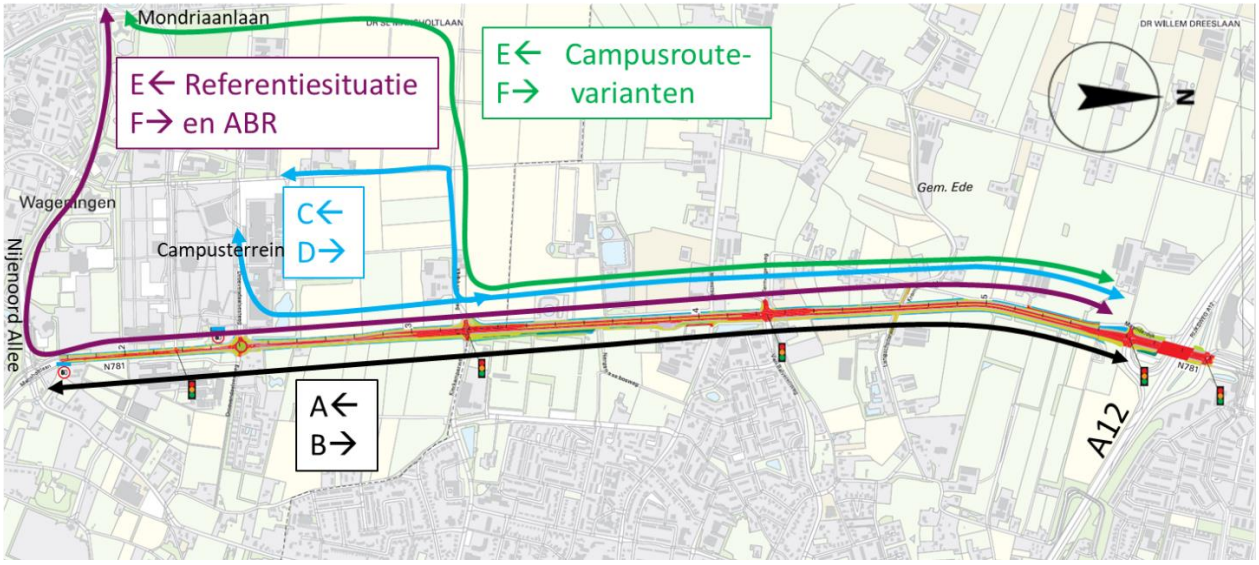
Uit het verkeersmodel is de situatie voor zowel de ochtend- als de avondspits 2030 af te leiden. Belangrijk is daarbij dat de reistijdverhoudingen in het verkeersmodel gebaseerd zijn op 2-uursgemiddelden (2-uursspitsperiode) voor gemiddelde werkdagen. Daardoor kan de reistijdverhouding op piekmomenten binnen de spitsperioden (aanzienlijk) hoger zijn.

De doorstroming wordt beoordeeld voor de belangrijkste trajecten, weergegeven met de pijlen in Figuur 2-1. Voor deze trajecten wordt de reistijdverhouding berekend. Om een volledig beeld te krijgen van de reistijd van en naar Wageningen, in en uit de drukste noordelijke richting, wordt de reistijdverhouding in beeld gebracht op de volgende trajecten:

- A, B: A12 - Provinciale weg N781/Mansholtlaan (zwarte pijl) van A12 naar Wageningen tot Nijenoord Allee;
- C, D: A12 - Campusterrein (blauwe pijlen): van A12 tot op de Campus van Wageningen University and Research. Hier wordt de gemiddelde reistijd genomen via noordelijke en oostelijke routes naar de Campus;
- E, F: A12 – richting Wageningen west (paarse en groene pijlen): van A12 via Nijenoord Allee (referentiesituatie en ABR) tot aan de Mondriaanlaan (paars) en van A12 via nieuwe Campusroute tot aan Mondriaanlaan (groen). Deze trajecten geven de langste reistijdrelaties binnen het plangebied van het project. De reistijdverhouding op dit traject is indicatief voor de bereikbaarheid voor andere belangrijke bestemmingen binnen Wageningen, zoals het Agro Business & Science Park en de haven.

De letters A tot en met F, zoals vermeld bij de trajecten in Figuur 2-1, worden in dit hoofdstuk in de probleemanalyse gebruikt en in hoofdstuk 5 bij de toetsing aan doelbereik en in paragraaf 8.6 bij de beschrijving van de effecten in reistijdverhouding.

Figuur 2-1 Trajecten voor de reistijdverhouding



2.2.2 Robuustheid

Provincie Gelderland volgt de uitleg van het voormalige ministerie van Verkeer en Waterstaat over robuustheid:
"Vanuit het gezichtspunt van de weggebruiker maakt robuustheid deel uit van betrouwbaarheid. Het gaat de gebruiker om de kans dat hij de bestemming binnen de verwachte reistijd bereikt. We definiëren robuustheid als de mate waarin extreme reistijden als gevolg van incidenten (ongevallen, extreem weer, werkzaamheden en evenementen) worden voorkomen." Uit: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, KIM, De betekenis van Robuustheid.

Het onderzoeksinstituut TNO INRO heeft dit thema als volgt uitgewerkt:
"De robuustheid van een transportsysteem kan door het nemen van een aantal maatregelen worden beïnvloed. Die maatregelen behelzen het aanbrengen van een zekere ***redundantie of reservecapaciteit*** *in het systeem en het aanbrengen van een mate van* ***compartimentering*** *in het systeem om te verhinderen dat een lokale verstoring zich over het gehele systeem verspreidt. Tot slot is ook in een transportsysteem* ***veerkracht en aanpassingsvermogen*** *van belang."* Uit: De begrippen betrouwbaarheid en robuustheid nader verklaard, TNO INRO.

Voor het thema Robuustheid worden de aspecten volgens de uitwerking van TNO INRO gevolgd.

Redundantie/reservecapaciteit
Het belang van reservecapaciteit komt voort uit de lange termijn ambities voor Foodvalley, zoals opgenomen in de omgevingsvisie "Gaaf Gelderland". Het verkeersmodel 2019 maakt inzichtelijk hoeveel verkeer in planjaar 2030 wordt geprognosticeerd (referentiesituatie). Provincie Gelderland voorziet ook na 2030 een verdere doorontwikkeling van bedrijvigheid en wonen in Wageningen en daarmee een verdere toename in de mobiliteitsvraag. De doelstelling en het criterium over 'reservecapaciteit' is daarom gebaseerd op de algemene groeitrend in Gelderland.

De redundantie/reservecapaciteit wordt beoordeeld door voor de periode na 2030 extra verkeer in het verkeersmodel toe te voegen en de reistijdverhouding opnieuw te bepalen. Het criterium voor voldoende reservecapaciteit is als in het referentiejaar 2030 en bij de alternatieven ABR en Campusroute bij een extra verkeersgroei van 10% ten opzichte van de referentiesituatie 2030 nog wordt voldaan aan de streefwaarde 1,5 voor de reistijdverhouding.

Compartimentering
Met ‘compartimentering’ wil provincie Gelderland voorkomen dat bij onverwachte situaties (ongevallen, ongeplande werkzaamheden) grote delen en/of belangrijke schakels van de lokale wegenstructuur te snel verstopt raken, waardoor het verkeer stil komt te staan en/of uitwijkt naar wegen die daar niet voor zijn bedoeld en niet op zijn ingericht. Daarom wordt voor de referentiesituatie 2030, ABR en Campusroute de aanwezigheid en kwaliteit van alternatieve routes beoordeeld.

Veerkracht en aanpassingsvermogen
Om ook in de toekomst te kunnen blijven voorzien in een goede bereikbaarheid van Wageningen is het belangrijk om een verkeerssysteem te hebben dat aangepast kan worden aan onvoorziene toekomstige ontwikkelingen.

De hierboven beschreven ‘reservecapaciteit’ biedt ruimte voor groei in de automobiliteit zonder directe aanpassingen aan de infrastructuur. Bij meer structurele wijzigingen in de vervoersvraag kan het noodzakelijk zijn om extra aanpassingen aan de infrastructuur te realiseren. De infrastructuur wordt daarom beoordeeld op de mogelijkheden om relatief eenvoudig te kunnen worden aangepast. Dit wordt enerzijds gedaan door de ruimte voor aanpassingen te beoordelen (waar is fysiek de ruimte aanwezig zonder bijvoorbeeld het verleggen van watergangen of de sloop van gebouwen). Anderzijds wordt gekeken naar de complexiteit van capaciteitsuitbreidingen bij de gekozen infrastructurele oplossingen. Zo is een verkeersregelinstallatie relatief eenvoudig aan te passen als een kruising wordt voorzien van een extra opstelvak (opstelstrook). Een tunnel is veel complexer vanwege de constructieve en ruimtelijke opgave.

2.2.3 Fietsoversteekbaarheid

In deze paragraaf is beschreven hoe de fietsoversteekbaarheid[10] is meegenomen in het MER. De kwaliteit van een fietsnetwerk of fietsverbinding bestaat in het algemeen uit vijf hoofdeisen[11].

- Samenhang: De fietsinfrastructuur vormt een samenhangend geheel en sluit aan op herkomsten en bestemmingen van fietsers;
- Directheid: De fietsinfrastructuur biedt fietsers steeds een zo direct mogelijke route (omrijden blijft dus tot het minimum beperkt);
- Aantrekkelijkheid: De fietsinfrastructuur is zodanig vormgegeven en in de omgeving ingepast dat fietsen aantrekkelijk is;
- Veiligheid: De fietsinfrastructuur waarborgt de verkeersveiligheid van fietsers en overige weggebruikers;
- Comfort: De fietsinfrastructuur maakt een vlotte en comfortabele doorstroming van het fietsverkeer mogelijk.

[10] Fietsoversteekbaarheid geldt impliciet ook voor voetgangers. Fietsers komen in grotere aantallen voor en zijn daarmee maatgevend. Voetgangers steken veelal tegelijkertijd over met fietsers, daarom zijn voetgangers niet apart beoordeeld.
[11] ASVV (2012): Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (publicatie CROW).

Aantrekkelijkheid is geen onderdeel van de toetsing, want dit is niet primair van invloed op de doelstelling; het beperken van de wachttijd. Aantrekkelijkheid is echter wel van invloed op het stimuleren van fietsverkeer en wordt daarom meegenomen in het ontwerptraject in een later stadium. Veiligheid van de fietsinfrastructuur wordt beschouwd als een randvoorwaarde. Een passende voorziening is een veilige fietsoversteek. Dit is onderdeel van het aspect Verkeersveiligheid (paragraaf 2.2.4). Samenhang, directheid en comfort bepalen de doorstroming van het fietsverkeer en zijn als kwaliteitseisen te beoordelen onder de noemer wachttijd. De fietsoversteekbaarheid in dit MER bestaat uit een kwalitatieve beoordeling van de mate waarin fietsers op belangrijke, drukke routes de kruisende hoofdverkeersaders kunnen oversteken, uitgedrukt in wachttijd.

Het doel is om de wachttijd voor overstekende fietsers binnen de invloedssfeer van het plangebied te beperken. Bij de probleemanalyse en de toetsing aan het doelbereik worden alleen locaties meegenomen die binnen de directe invloedssfeer van het project liggen; het plangebied. Oversteeklocaties die door dit project worden beïnvloed, maar buiten het plangebied liggen, zijn onderdeel van de effectbeschrijving in hoofdstuk 8 Verkeer en vervoer.

Provincie Gelderland volgt voor het bepalen van de oversteekbaarheid de aanpak uit de CROW-publicatie ASVV[12]. Om te zorgen dat alternatieven en varianten op een zo zuiver mogelijke manier tegen elkaar én tegen de referentiesituatie 2030, waarin er geen aanpassing wordt gedaan aan de infrastructuur ten opzichte van de huidige situatie 2018, afgezet kunnen worden is de volgende werkwijze gehanteerd:

1. Bepalen hoofdfietsrelaties en hun gebruik;
2. Aanwijzen van te beoordelen oversteeklocaties per variant;
3. Vervolgens per locatie een passende oversteekvoorziening formuleren. In theorie variërend van een ongeregelde gelijkvloerse oversteek tot een ongelijkvloerse fietskruising. In dit MER wordt ‘passend’ gebaseerd op de projectkaders, op de hoeveelheid fiets- en autoverkeer en op de beschikbare ruimte. Het uitgangspunt voor de beoordeling is een gelijkvloerse oversteek in de referentesituatie 2030;
4. Analyseren en beoordelen van de oversteeklocaties. Voor de relevante oversteeklocaties is de wachttijd voor fietsers beoordeeld door de oversteektijd per locatie te bepalen waarbij rekening is gehouden met de hoeveelheid te kruisen autoverkeer. Een korte wachttijd betekent een goede oversteekbaarheid. In geval er verkeerslichten bij de oversteeklocatie staan is de wachttijd beperkt als na aankomst bij de eerste keer groen licht kan worden overgestoken. Als sprake is van overstaan (het bij groen licht niet de eerste keer kunnen oversteken) dan is sprake van een lange wachttijd.

2.2.4 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid wordt gezien als een randvoorwaarde. Dit betekent dat kruispunten en wegvakken ingericht dienen te zijn conform de visie van Duurzaam Veilig. Duurzaam Veilig, eigenlijk Duurzaam Veilig Verkeer, is een convenant van de verschillende Nederlandse overheden om de verkeersveiligheid van het wegverkeer te vergroten. Deze visie[13] omvat onder andere de veiligheid van autoverkeer en fietsverkeer. Binnen de visie van Duurzaam Veilig zijn de functie, vorm en gebruik van wegen in overeenstemming.

[12] *ASVV (2012): Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (publicatie CROW).*
[13] *SWOV (2019), Duurzaam veilig wegverkeer.*

Functie: Elke weg heeft een bepaalde functie in het netwerk. Op basis van deze functies zijn de verschillende wegcategorieën gedefinieerd:

- Stroomwegen: Wegen waarop grote hoeveelheden verkeer met hoge maximum snelheid over langere afstand goed en snel door kan stromen. Stroomwegen kennen doorgaans geen fietsvoorzieningen.
- Gebiedsontsluitingswegen: Wegen bedoeld om landelijk gebied of steden met elkaar te verbinden en te ontsluiten. Fietsvoorzieningen zijn vrijliggende fietspaden.
- Erftoegangswegen: Lokale wegen voor het ontsluiten van percelen in een verblijfsgebied. Fietsverkeer wordt bij voorkeur met het autoverkeer gemengd en op dezelfde rijbaan afgewikkeld.

Vorm: Voor de herkenbaarheid en homogeniteit zijn de wegen met dezelfde functie op dezelfde manier ingericht. Hieraan gekoppeld zijn snelheidsregime, binnen of buiten bebouwde kom, inrichting, breedte, fietsvoorzieningen, toegang tot percelen etc. Daarnaast zijn er richtlijnen voor het toekennen van de bebouwde komstatus. Zo dient een bebouwde kom herkenbaar te zijn voor de weggebruiker, zodat deze weet dat na de komgrens een andere snelheid geldt. In de Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (ASVV, 2012) staan de volgende uitgangspunten opgenomen om te bepalen of er sprake is van een bebouwde kom:

- De bebouwing mag niet verder dan driemaal de hoogte van de aangrenzende bebouwing uit de wegas liggen (met een maximum van 25 meter) en moet duidelijk zichtbaar zijn;
- De lengte van de bebouwde kom moet minimaal 400 meter bedragen;
- Er moet bij eenzijdige bebouwing een bebouwingsdichtheid zijn van meer dan 50% en bij tweezijdige bebouwing van meer dan 30%. De bebouwingsdichtheid is de lengte van de gevel (gemeten in meters) in verhouding tot de lengte van het desbetreffende wegvak. Aanbevolen wordt om voor het meetvak een lengte aan te houden van 400 meter, waarbij het meetvak begint bij de komgrens.

Gebruik: Aan de functie en vorm is ook indirect het gebruik gekoppeld. Er worden richtwaarden gehanteerd voor het maximaal aantal motorvoertuigen (mvt) per etmaal per type weg. Op erftoegangswegen rijden meestal niet meer dan 5.000 mvt/etmaal, op gebiedsontsluitingswegen vaak meer dan 7.000 mvt/etmaal. Daar tussen is een grijs gebied. Stroomwegen, meestentijds autowegen of autosnelwegen, komen in dit MER niet aan de orde.
Wanneer verkeersintensiteiten op een bepaald type weg met bijbehorende inrichtingsvorm structureel wordt overschreden, kan de verkeersveiligheid niet meer worden gegarandeerd. Ter illustratie: boven de 7.000 mvt/etmaal is de intensiteit en daarmee de kans op een frontale botsing zo groot dat:

a. verkeer geleid moet worden, en
b. rijrichtingen visueel of fysiek van elkaar gescheiden moeten worden.

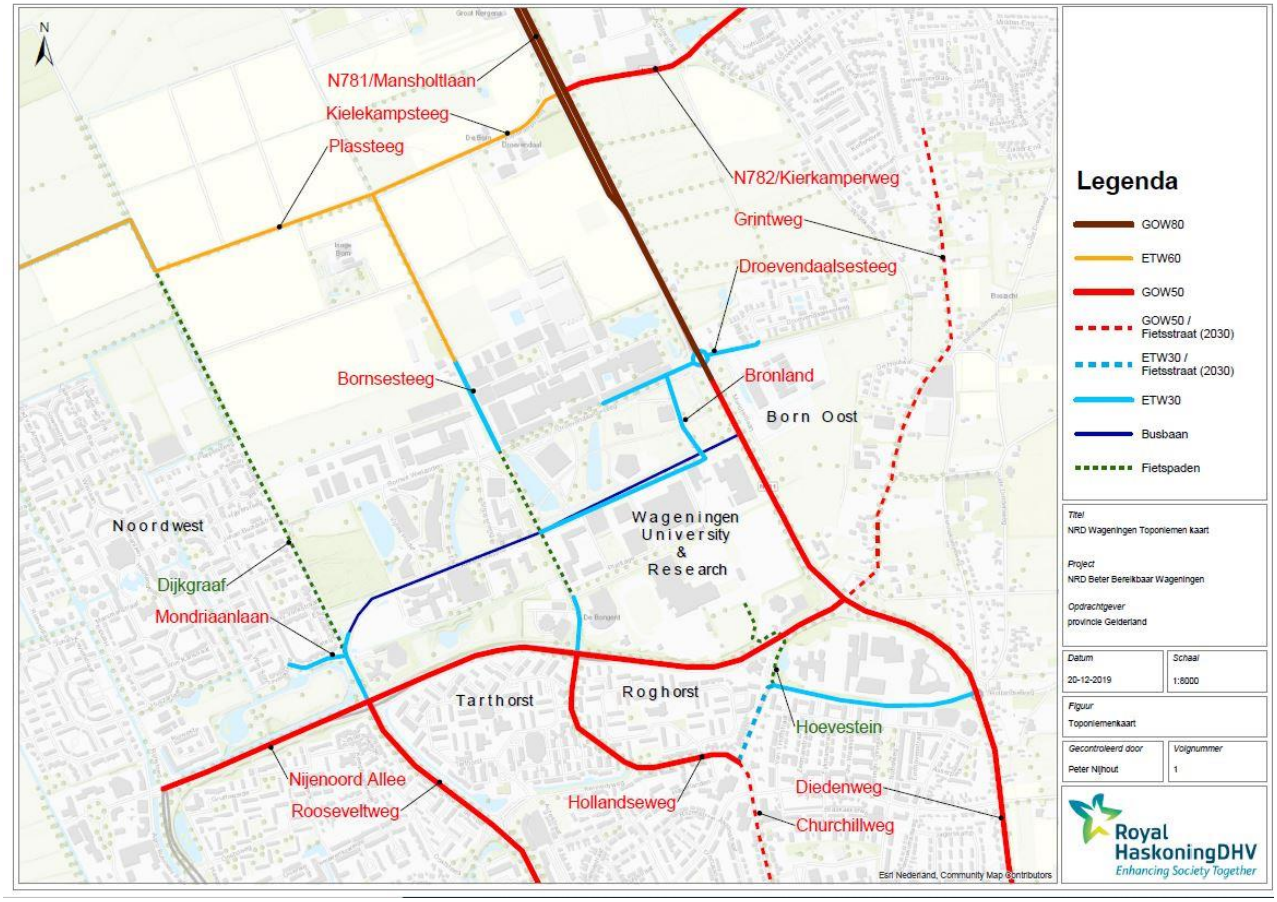
Bij een erftoegangsweg met 60 km/u-inrichting past het geleiden of scheiden van rijrichtingen niet. Een 60 km/u-weg is, als erftoegangsweg, onderdeel van een verblijfsgebied. Dat betekent dat erftoegangen direct aansluiten op een 60 km/u-weg. Het geleiden en scheiden van rijrichtingen sluit niet aan bij de functie erftoegangsweg. Daarbij komt dat het geleiden en scheiden erop gericht is om het verkeer veilig en vlot door te laten stromen. Dit sluit niet goed aan op de functie van erftoegangsweg. Daarom is het niet passend om een 60 km/u-weg te maken voor intensiteiten die bij een 80 km/u-weg horen.
Evenzo geldt dat op een weg, met maar een zeer beperkt gebruik, het verkeer vaak harder gaat rijden, tot (ver) boven de toegestane maximum snelheid. Het wegbeeld en het gebruik van de weg komen niet met elkaar overeen waardoor de situatie voor de weggebruiker ongeloofwaardig wordt, en daarmee onveilig gedrag in de hand werkt.

Het beoordelen van het aspect Duurzaam Veilig voor auto- en fietsverkeer geldt alleen voor de hoofdroute Mansholtlaan - Nijenoord Allee (huidige situatie 2018, referentiesituatie 2030 en ABR), inclusief de kruisingen die onderdeel van deze route zijn en in voorkomende gevallen van de Campusroute. Effecten op andere wegen van het bestaande wegennet worden niet specifiek benoemd.
Voor het aspect risicokans op ongevallen, als onderdeel van verkeersveiligheid, wordt een groter studiegebied beoordeeld. Zie hiervoor hoofdstuk 8 Verkeer en vervoer van dit MER.

2.3 Probleemanalyse

Deze paragraaf beschrijft de probleemanalyse voor de huidige situatie 2018 en toekomstige situatie 2030 aan de hand van de vier thema's van de doelstelling van dit project: doorstroming, robuustheid, fietsoversteekbaarheid en verkeersveiligheid.
In figuur 2-2 is schematisch een overzicht van de hoofdwegenstructuur van het noordelijk deel van Wageningen opgenomen, inclusief Wageningen Campus. Deze wegen worden in de probleemanalyse beschouwd.

Figuur 2-2 Huidige hoofdwegenstructuur noordelijk deel van Wageningen en Wageningen Campus



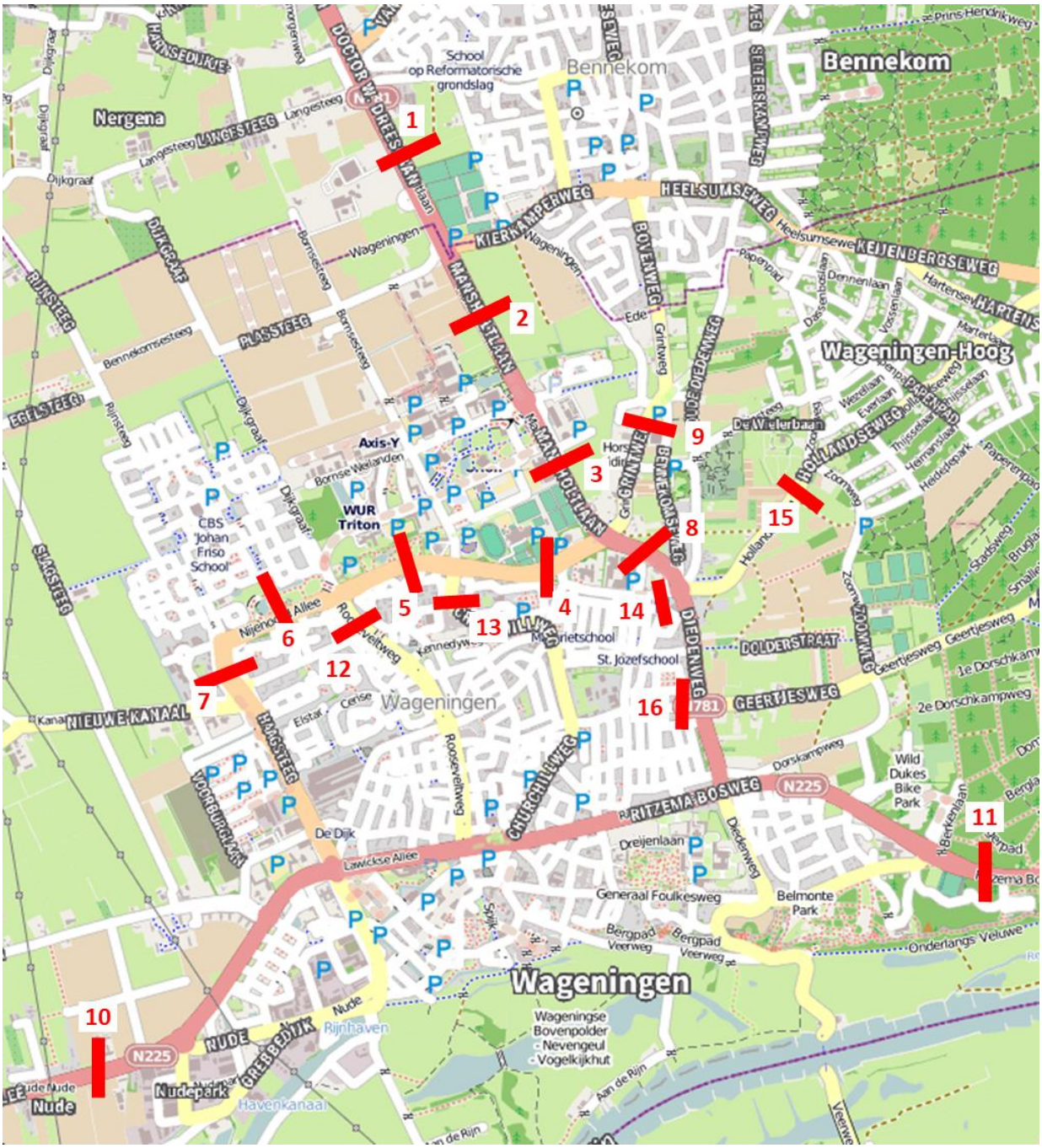
Doorstroming
Het regionale verkeersmodel Ede-Wageningen (zie ook paragraaf 3.3 en technische rapportage bij het verkeersmodel in bijlage 5) geeft behalve intensiteiten van gemotoriseerd verkeer voor de huidige situatie 2018 een prognose voor de referentiesituatie 2030. In de technische rapportage van het verkeersmodel zijn snelheidsreductieplaatjes voor de huidige situatie 2018 en de referentie situatie 2030 opgenomen die in beeld brengen waar wachtrijen en vertraging optreedt. Deze informatie is gebruikt voor het beoordelen van de doorstroming.

In de ochtend- en avondspits zijn er in de huidige situatie wachtrijen in Wageningen en zonder wijzigingen in het verkeersnetwerk zullen deze wachtrijen in de toekomst toenemen. Vooral op de Mansholtlaan, ter hoogte van de Wageningen Campus, staan er bijna elke dag in de spits wachtrijen. Ook het centrum, het Agro Business & Science Park en de haven hebben last van deze verminderde verkeersdoorstroming, omdat de Mansholtlaan de belangrijkste en meest gebruikte route tussen Wageningen en het landelijk hoofdwegennet is.

Een deel van het verkeer is ‘doorgaand verkeer’. Dit doorgaande verkeer heeft geen herkomst en geen bestemming in Wageningen maar rijdt er wel doorheen. Er is sprake van doorgaand verkeer tussen A12 en A50 (via N781/Mansholtlaan – Diedenweg) en in beperkte mate tussen A12 en Rhenen (via N781/Mansholtlaan – Nijenoord Allee). Dit verkeer draagt bij aan het verkeersbeeld zoals dat in dit MER wordt beschreven, maar maakt geen onderdeel uit van de doelstelling van het project. Hoewel doorgaand verkeer van invloed is op de verkeersafwikkeling in de spitsperioden, is het bij grote drukte op het bovenliggende wegennet (A12 en/of A50) nooit te voorkomen. In geval van calamiteiten op bijvoorbeeld de A12, kan de N781/Mansholtlaan worden ingezet voor omleidingen van het verkeer (Uitwijkroute U79).

In de referentiesituatie 2030 is op de meeste wegen de groei van het verkeer merkbaar. Deze groei is het gevolg van diverse ontwikkelingen (werkgelegenheid, woningbouw) en autonome verkeersgroei (meer verplaatsingen per auto). Voor een beeld van de verkeersgroei wordt op verschillende locaties de verkeersintensiteit zoals berekend met het verkeersmodel in beeld gebracht (figuur 2-3). Deze 16 locaties zijn zodanig gekozen dat het verkeersbeeld voor de huidige situatie en voor de referentiesituatie in voldoende mate kan worden beschreven en om het verkeersbeeld en de effecten voor de alternatieven goed te kunnen beschrijven.

Figuur 2-3 Locaties verkeersmodelintensiteiten



De verkeersmodelintensiteiten voor de huidige situatie 2018 en de referentiesituatie 2030, ontwikkelingsscenario Hoog, op de locaties uit figuur 2-3 zijn voor de ochtend- en avondspits weergegeven in tabel 2-2 en tabel 2-3. In de tabellen is het verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie weergegeven volgens de indexmethode. De huidige situatie 2018 heeft index=100. Een toename in de referentiesituatie heeft daarbij een waarde hoger dan 100 en een afname lager dan 100. Deze verkeersmodelintensiteiten worden gebruikt voor de probleemanalyse.

Tabel 2-2 Intensiteiten ochtendspits huidige situatie 2018 en referentiesituatie 2030 Hoog (mvt/uur/beide richtingen samen)

	Wegvak	Tussen	En	2018 (Intensiteit)	2030H (intensiteit)	Verschil 2030H - 2018 (2018=100)
1	N781	Van Balverenweg	Kielekampsteeg	2.200	2.850	130
2	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	1.450	2.100	145
3	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	1.500	1.800	120
4	Nijenoord Allee	Mansholtlaan	Churchillweg	1.050	1.200	114
5	Nijenoord Allee	Churchillweg	Mondriaanlaan	850	900	106
6	Nijenoord Allee	Mondriaanlaan	Kortenoord Allee	650	800	123
7	Kortenoord Allee	Nijenoord Allee	Rotonde (ontsl Korten)	650	750	115
8	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Rotonde Hollandseweg	800	750	94
9	Grintweg	Nijenoord Allee	Bennekom	300	100	33
10	N225	Rhenen	Wageningen	750	1.000	133
11	N225	Wageningen	Oosterbeek	1.400	1.600	114
12	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Kennedyweg	200	150	75
13	Churchillweg	Nijenoord Allee	Tarthorst	350	350	100
14	Hollandseweg	Diedenweg	Nobelweg	350	450	129
15	Hollandseweg	Bosweg	Zoomweg	150	300	200
16	Geertjesweg	Diedenweg	Jagerskamp	200	250	125

Tabel 2-3 Intensiteiten avondspits huidige situatie 2018 en referentiesituatie 2030 Hoog (mvt/uur/beide richtingen samen)

	Wegvak	Tussen	En	2018 (Intensiteit)	2030H (intensiteit)	Verschil 2030H - 2018 (2018=100)
1	N781	Van Balverenweg	Kielekampsteeg	2.450	3.050	124
2	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	1.650	2.200	133
3	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	1.650	1.900	115
4	Nijenoord Allee	Mansholtlaan	Churchillweg	1.300	1.350	104
5	Nijenoord Allee	Churchillweg	Mondriaanlaan	950	1.100	116
6	Nijenoord Allee	Mondriaanlaan	Kortenoord Allee	750	900	120
7	Kortenoord Allee	Nijenoord Allee	Rotonde (ontsl Kortenoord allee)	750	850	113
8	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Rotonde Hollandseweg	850	750	88
9	Grintweg	Nijenoord Allee	Bennekom	450	150	27
10	N225	Rhenen	Wageningen	950	1.250	132
11	N225	Wageningen	Oosterbeek	1.500	1.700	113
12	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Kennedyweg	300	300	100
13	Churchillweg	Nijenoord Allee	Tarthorst	450	300	67
14	Hollandseweg	Diedenweg	Nobelweg	400	500	125
15	Hollandseweg	Bosweg	Zoomweg	200	500	250
16	Geertjesweg	Diedenweg	Jagerskamp	250	300	120

De verkeerdrukte in de ochtendspits is het grootst stad-in en in de avondspits stad-uit. Met name op het noordelijk deel van de N781/Mansholtlaan rondom de rotonde Droevendaalsesteeg en op de Nijenoord Allee leidt dit, ten opzichte van de huidige situatie 2018, in de referentiesituatie 2030 tot grotere verkeersdrukte. De gevolgen van grotere verkeersdrukte zijn, lagere snelheden, oplopende reistijden en terugslag van wachtrijen (verkeer in wachtrijen stroopt op tot teruggelegen kruising). Uit het verkeersmodel en de snelheidsreductieplaatjes (zie technische rapportage verkeersmodel in bijlage 5) blijkt dat de rotonde Droevendaalsesteeg in de avondspits dusdanig verzadigd is, dat er vaker dan in de huidige situatie wachtrijen ontstaan op de Wageningen Campus.

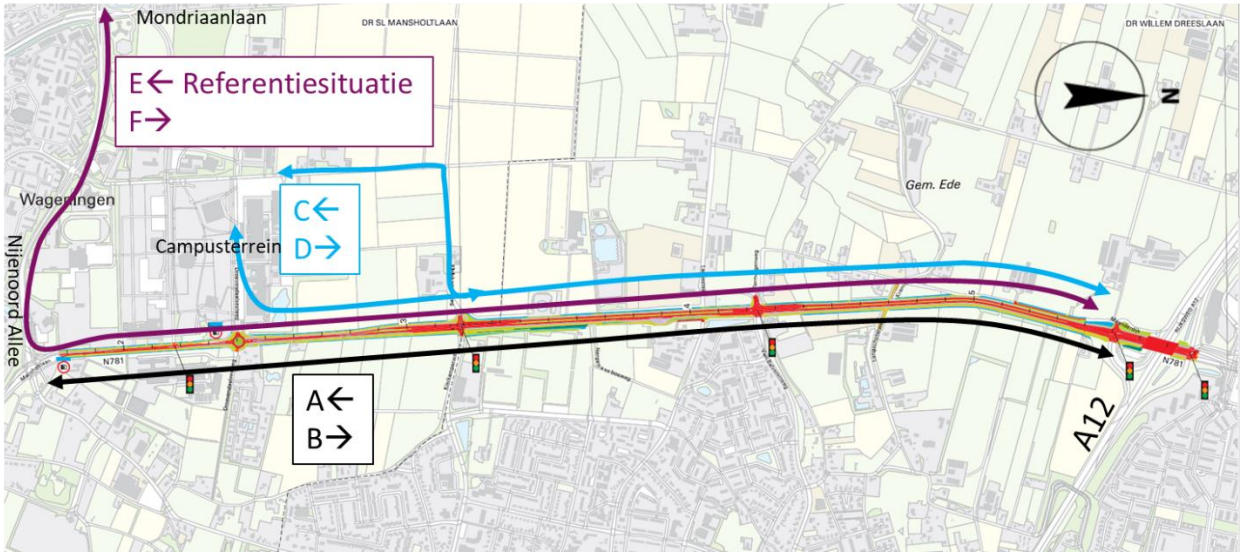
De grootste verkeersafname zit op de Grintweg. Dit komt doordat in de referentiesituatie 2030 de Grintweg is afgewaardeerd tot fietsstraat vanwege de realisatie van de snelle fietsroute Ede-Wageningen. Hierdoor zal het verkeer dat in de huidige situatie over de Grintweg rijdt een andere route zoeken. Door het afwaarderen van de Grintweg en een deel van de Churchillweg tot fietsstraat en het verder ‘vollopen’ van de Mansholtlaan worden er minder kwalitatief goede verbindingen geboden tussen Wageningen en Ede. Het gevolg hiervan is dat er uitgeweken wordt naar routes die niet bedoeld zijn voor dit verkeer tussen Wageningen en Ede/Bennekom. Alternatieve routes voor de Grintweg en Mansholtlaan worden

drukker. Dit verklaart de toename van het verkeer op de Hollandseweg (van en naar Wageningen Hoog) en de Geertjesweg.

Aanvullend op de locaties in figuur 2-3 blijkt uit het verkeersmodel dat in 2030 meer verkeer van Wageningen West via het Binnenveld rijdt en zo de rotonde Droevendaalsesteeg mijdt. Procentueel gezien is de toename fors, maar in aantallen blijft de verkeerstoename laag (<200 mvt/etmaal).

Reistijdverhouding
Uit het verkeersmodel worden voor de huidige situatie 2018 en de referentiesituatie 2030 reistijdverhoudingen bepaald. De streefwaarde, zoals in paragraaf 2.2.1 beschreven, is een reistijdverhouding van 1,5 of minder op de belangrijkste trajecten, welke nogmaals zijn weergegeven in figuur 2-4.

Figuur 2-4 Trajecten voor de reistijdverhouding



A, B (zwarte): traject A12 – Wageningen/Nijenoord Allee
C, D (blauw): traject A12 – Campus (gemiddelde reistijd via noordelijke en oostelijke route)
E, F (paars): traject A12 – Wageningen/Mondriaanlaan via Nijenoord Allee

Boven de grenswaarde van 1,5 vindt provincie Gelderland het tijdsverlies in de spitsuren ten opzichte van de daluren niet wenselijk. Een waarde boven de 1,5 is in Tabel 2-4 en Tabel 2-5 met oranje achtergrondkleur weergegeven. Is de reistijdverhouding onder de 1,5 dan is de doorstroming afdoende op dat traject in de spitsuren en met een groene achtergrondkleur aangeduid.

In tabel 2-4 en tabel 2-5 zijn de reistijdverhoudingen voor de ochtend- en avondspits in 2018 per traject weergegeven. Hieruit blijkt dat er in de ochtend- en avondspits in de huidige situatie 2018 op het traject A12 – Nijenoord Allee (traject A) niet voldaan wordt aan de doelstelling. Ter vergelijking zijn de reistijdverhoudingen berekend voor de referentiesituatie 2030 Hoog; het scenario dat als uitgangspunt wordt gehanteerd vanwege de verwachte hoge economische groei. Ter indicatie is ook de reistijdverhouding voor het lage scenario opgenomen.

Tabel 2-4 Reistijdverhouding ochtendspits huidige situatie 2018, referentiesituatie 2030 Hoog en 2030 Laag

Traject	2018	2030 Hoog	2030 Laag
A) A12 – Nijenoord Allee	1,68	3,77	3,53
B) Nijenoord Allee – A12	1,15	1,45	1,20
C) A12 – Campusterrein	1,43	2,43	2,13
D) Campusterrein – A12	1,31	1,09	1,06
E) A12 – Mondriaanlaan	1,48	2,74	2,58
F) Mondriaanlaan – A12	1,22	1,47	1,24

Tabel 2-5 Reistijdverhouding avondspits huidige situatie 2018, referentiesituatie 2030 Hoog en 2030 Laag

Traject	2018	2030 Hoog	2030 Laag
A) A12 – Nijenoord Allee	1,55	2,10	1,90
B) Nijenoord Allee – A12	1,26	1,86	1,84
C) A12 – Campusterrein	1,25	1,73	1,45
D) Campusterrein – A12	1,47	2,17	1,80
E) A12 – Mondriaanlaan	1,38	1,73	1,61
F) Mondriaanlaan – A12	1,29	1,60	1,59

De verschillen in reistijdverhouding zijn soms (erg) klein. Een klein verschil betekent dat die varianten onderling een vergelijkbare reistijdverhouding hebben. Een klein verschil in reistijdverhouding kan, afhankelijk van traject(-lengte) en de reistijd (buiten de spits), enkele tientallen seconden in reistijd zijn op een totale reistijd van enkele minuten.

In scenario Hoog zijn de reistijden hoger dan in scenario Laag. Bij zowel het scenario 2030 Hoog als Laag zijn er in de ochtendspits en in de avondspits meerdere routes waar de reistijdverhouding boven de 1,5 ligt. In 2030 wordt in scenario Hoog en scenario Laag niet overal voldaan aan de gewenste streefwaarde voor de reistijdverhouding van maximaal 1,5. Voor scenario Hoog voldoen de reistijdverhoudingen op de trajecten B, D en F in de ochtendspits aan de streefwaarde van maximaal 1,5. In het lage scenario voldoet, aanvullend op de trajecten B, D en F in de ochtendspits, ook traject C in de avondspits aan de streefwaarde van maximaal 1,5. Daarmee kan worden gesteld dat er ook bij lagere economische groei in 2030 meer afwikkelingsproblemen zijn ten opzichte van de huidige situatie 2018.

Ten opzichte van de huidige situatie 2018 wordt de reistijdverhouding tussen de A12 en de Nijenoord Allee (traject A) in de ochtendspits twee keer zo lang, zowel in 2030 scenario Hoog als scenario Laag. Dit komt omdat op de hele Mansholtlaan vertraging wordt opgelopen door meer verkeer en daardoor langere wachtrijen bij de Kierkamperweg en bij de Droevendaalsesteeg. Voor de tegenrichting tussen Nijenoord Allee en A12 (traject B) loopt de reistijdverhouding in de ochtendspits op, vooral door langere wachtrijen bij de Droevendaalsesteeg. De reistijdverhouding blijft onder de streefwaarde (in zowel scenario Hoog als Laag). In de avondspits loopt de reistijdverhouding tussen Nijenoord Allee en A12 op van 1,26 naar 1,86 en 1,84 in 2030 voor respectievelijk scenario Hoog en Laag.
De reistijdverhouding tussen A12 en Campus (traject C) loopt met name in de ochtendspits op tot boven de 2 voor scenario's Hoog en Laag. Ook hier is door meer verkeer de toegenomen vertraging bij de Kierkamperweg en Droevendaalsesteeg de reden van toenemende reistijd.

In de avondspits is de reistijdverhouding op dit traject boven de streefwaarde van 1,5 in scenario Hoog. In scenario Laag blijft de reistijdverhouding onder de streefwaarde van 1,5. In de tegenrichting tussen Campus en A12 (traject D) blijft de reistijdverhouding in 2030 voor beide scenario's onder de streefwaarde van 1,5; de reistijdverhouding is zelfs lager dan de huidige situatie 2018. Dit wordt verklaard doordat in 2030 meer verkeer komende vanaf de Campus de rotonde Droevendaalsesteeg mijdt vanwege de verminderde verkeersafwikkeling en uitwijkt naar de vlotter doorstromende Bornsesteeg en Kielekampsteeg en richting A12 rijdt. Door minder verkeer op de rotonde Droevendaalsesteeg en door de betere doorstroming via de Bornsesteeg en Kielekampsteeg neemt voor deze routes samen de gemiddelde reistijdverhouding op traject D af.

Op het traject A12 – Mondriaanlaan (traject E) lopen de reistijdverhoudingen vooral in de ochtendspits op. Ook hier wordt de reistijd langer door meer verkeer en langere wachtrijen bij de Kierkamperweg en bij de Droevendaalsesteeg. Tegelijkertijd is dit traject langer dan traject A en is de reistijdverhouding minder hoog dan traject A omdat op de Nijenoord Allee (het resterende trajectdeel van traject E de vertraging beperkt blijft. Voor de tegenrichting (traject F) loopt de reistijdverhouding in de ochtendspits op en dan met name in scenario Hoog, maar blijft de reistijdverhouding onder de 1,5 voor zowel scenario Hoog als Laag. In de avondspits loopt de reistijdverhouding op tot net boven de streefwaarde van 1,5.

Robuustheid
Zoals beschreven in het toetsingskader in paragraaf 2.2.2 wordt robuustheid beschouwd vanuit redundantie/reservecapaciteit, compartimentering en veerkracht en aanpassingsvermogen.

Redundantie/reservecapaciteit
De reservecapaciteit is bepaald door de hoeveelheid verkeer in de referentiesituatie 2030 (Hoog) met 10% te verhogen. Waar dan het verkeer nog voldoet aan de streefwaarde voor de reistijdverhouding, is sprake van reservecapaciteit. De tabel 2-6 en tabel 2-7 geven de reistijdverhouding bij 10% meer verkeer in de ochtend- en avondspits. Er is weinig meerwaarde om ook voor de referentiesituatie 2030 voor het lage scenario de redundantie te beschouwen. Het ophogen van het lage scenario leidt tot hoeveelheden verkeer die liggen in orde van grootte van het hoge scenario.

In de meeste projecten wordt de verkeersafwikkeling op niet-stroomwegen hoofdzakelijk bepaald door de afwikkeling op kruisingen en veel minder door de afwikkeling op wegvakken. Immers, op kruispunten vindt uitwisseling tussen verschillende verkeersstromen en richtingen plaats. Door extra verkeer wijzigen routes en verkeersstromen. Dit leidt weer tot andere stromen verkeer op kruispuntniveau. Daarom is op kruispunten waar lange wachtrijen ontstaan, de verkeersregeling in het verkeersmodel aangepast, specifiek op deze gewijzigde verkeersstromen. Aanpassingen aan de verkeersregeling bestaan uit het verlengen van groentijden[14] en het anders verdelen van groen over de verschillende richtingen binnen de cyclustijd. Voor deze aanpassingen geldt dat dit past binnen de grenzen die provincie Gelderland stelt aan verkeerslichtenregelingen.

[14] *Binnen de tijd dat iedereen een keer groen licht krijgt, kan een richting (rijstrook) meer langer groen licht gegeven worden.*

Tabel 2-6 Reistijdverhouding ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog en referentiesituatie 2030 Hoog +10%

Traject	2030 Hoog	2030 Hoog +10%
A) A12 – Nijenoord Allee	3,77	4,64
B) Nijenoord Allee – A12	1,45	1,58
C) A12 – Campusterrein	2,43	3,18
D) Campusterrein – A12	1,09	1,10
E) A12 – Mondriaanlaan	2,74	3,27
F) Mondriaanlaan – A12	1,47	2,01

Tabel 2-7 Reistijdverhouding avondspits referentiesituatie 2030 Hoog en referentiesituatie 2030 Hoog +10%

Traject	2030 Hoog	2030 Hoog +10%
A) A12 – Nijenoord Allee	2,10	3,14
B) Nijenoord Allee – A12	1,86	2,16
C) A12 – Campusterrein	1,73	2,57
D) Campusterrein – A12	2,17	2,41
E) A12 – Mondriaanlaan	1,73	2,34
F) Mondriaanlaan – A12	1,60	2,33

Op bijna alle onderzochte trajecten neemt door het toevoegen van extra verkeer de reistijdverhouding verder toe en komt deze boven de streefwaarde van 1,5. In 2030 Hoog was er al geen sprake van reservecapaciteit; met 10% extra verkeer worden de reistijden daardoor nog langer. Alleen de reistijdverhouding tussen Campusterrein en A12 (traject D) is in de ochtendspits lager dan 1,5 en nagenoeg gelijk aan de referentiesituatie 2030 Hoog. Hiervoor is bij de doorstroming al aangegeven dat dit komt omdat meer verkeer de rotonde Droevendaalsesteeg mijdt vanwege de verminderde verkeersafwikkeling en via de beter doorstromende Bornsesteeg en Kielekampsteeg richting A12 rijdt.

Compartimentering

In geval van een calamiteit, is het van belang dat er alternatieve routes aanwezig zijn en dat de capaciteit en veiligheid van de wegen die onderdeel uitmaken van de alternatieve route voldoende zijn.

In de huidige situatie 2018 is er in het studiegebied voor de Mansholtlaan één alternatieve route in noord-zuidrichting, namelijk de Grintweg (zie figuur 2-2). Bij een calamiteit op het noordelijk deel van de Mansholtlaan kan de aanwezige busbaan opengesteld worden voor het overige verkeer. Voor het zuidelijk deel van de Mansholtlaan is er een alternatieve route over het Campusterrein via de Droevendaalsesteeg of noordelijke inprikker naar de Mansholtlaan. Als de Mansholtlaan volledig is afgesloten is de Grintweg de belangrijkste alternatieve route.

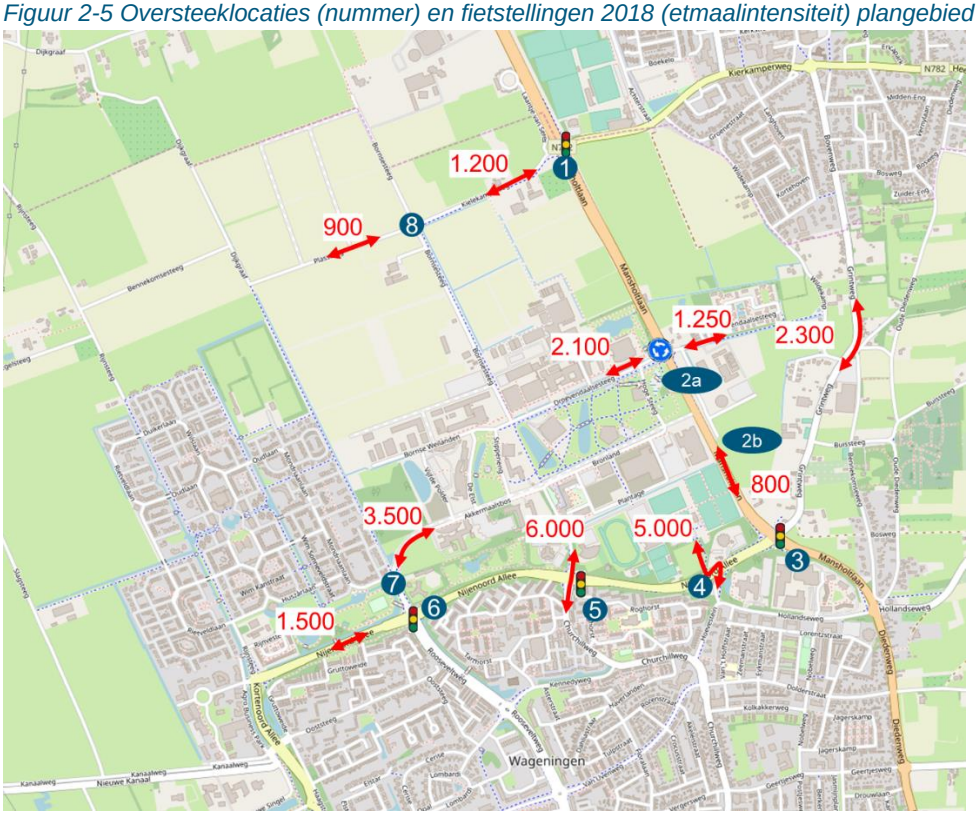
In de referentiesituatie 2030 is de Grintweg als verbinding nog steeds aanwezig maar is de weg ingericht als fietsstraat vanwege de snelle fietsroute (SFR) Ede – Wageningen. Dit betekent dat de auto hier te gast is. Daarbij is het niet de bedoeling dat deze als fietsroute ingerichte verbinding als alternatief voor de Mansholtlaan wordt gebruikt. Op de Grintweg is in 2030 de maximum toegestane snelheid 30 km/uur en is het wegprofiel smaller gemaakt. Automobilisten hebben weinig mogelijkheden om fietsers in te halen.
In een gevoeligheidsanalyse (paragraaf 8.9) is beoordeeld wat bij gewijzigd beleid, waarin de SFR niet of later wordt gerealiseerd, het gebruik is van de Grintweg als alternatieve route.

Ten opzichte van de huidige situatie 2018 is de referentiesituatie 2030 drukker. Mede door de inrichting als fietsstraat is de Grintweg voor autoverkeer als alternatieve route niet meer beschikbaar. Dit betekent dat qua compartimentering de robuustheid afneemt in de toekomst (2030). Gezien de huidige drukte op de Mansholtlaan is dit een kwetsbare verkeersstructuur.

Veerkracht en aanpassingsvermogen
Is het verkeerssysteem voldoende aan te passen aan onvoorziene ontwikkelingen? Bij onvoldoende reservecapaciteit of bij meer structurele wijzigingen in de vervoersvraag kan het noodzakelijk zijn om extra aanpassingen te doen. Aanpassingen zijn in fysieke zin mogelijk, door het maken van ruimte en uitbreiding van infrastructuur of door een verkeerslichtenregeling aan te passen.

Fietsoversteekbaarheid
De kwaliteit van de fietsoversteekbaarheid wordt beoordeeld aan de hand van de wachttijd. Representatief voor de hoofdfietsrelaties van en naar het plangebied zijn de fietsoversteeklocaties waar fietsers de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee oversteken. Voor de bepaling van de wachttijd op deze locaties wordt gebruik gemaakt van fietstellingen. Deze telgegevens komen van een permanent telpunt op de Mansholtlaan ten noorden van de Droevendaalsesteeg (Provincie Gelderland, 2018), gemeentelijke fietstellingen (Wageningen, 2018), telpunten op de toekomstige snelle fietsroute (Provincie Gelderland, 2019) en een periodieke fietstellocatie op de Mansholtlaan ten zuiden van de Droevendaalsesteeg (Provincie Gelderland, 2017). De aantallen gelden voor een gemiddelde werkdag en geven een indruk van het aantal oversteekbewegingen in de huidige situatie 2018 (figuur 2-5). Het maakt inzichtelijk waar veel fietsers drukkere wegen als de Mansholtlaan en Nijenoord Allee oversteken.

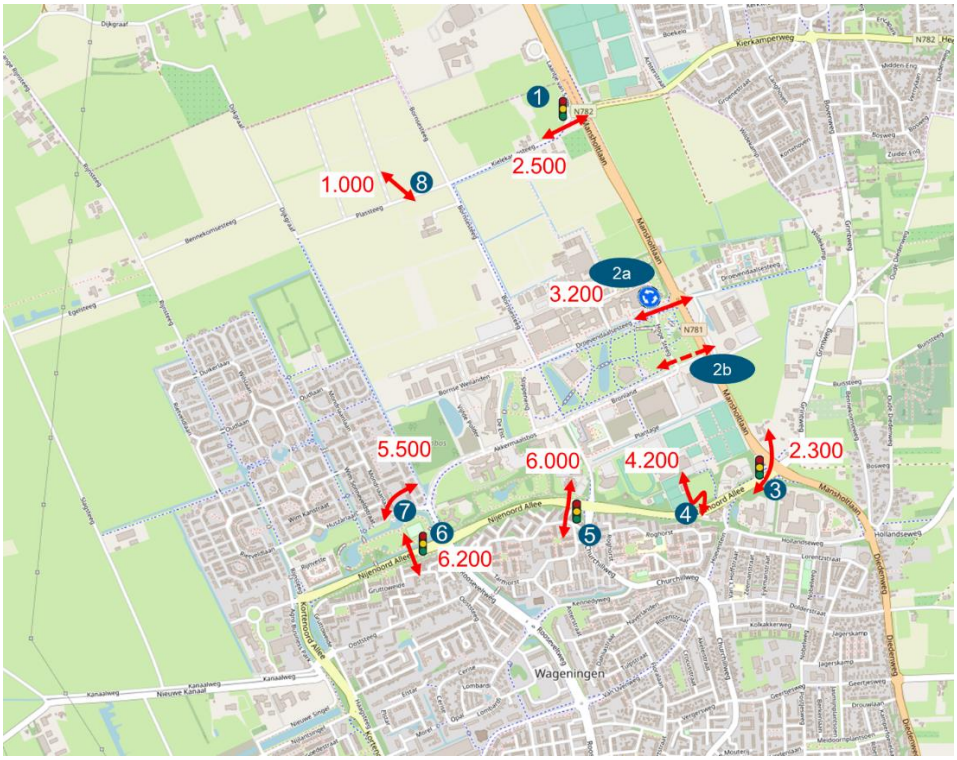
Figuur 2-5 Oversteeklocaties (nummer) en fietstellingen 2018 (etmaalintensiteit) plangebied



Bij de geregelde kruispunten op de Nijenoord Allee kruisen grote fietsstromen. Ook bij de ongeregelde fietsoversteek bij Hoevestein steken veel fietsers de Nijenoord Allee over. Voor de oversteek Rooseveltweg (nummer 6) is geen telcijfer bekend. Voor deze locatie zijn wel gegevens bekend uit de Fietstelweek[15] 2016. De cijfers van de Fietstelweek zijn gebruikt voor het bepalen van intensiteit 2018. De ophoogfactor kan worden afgeleid door locaties die wel geteld zijn en deze te vergelijken met gegevens uit de Fietstelweek. Voor de Rooseveltweg wordt in de huidige situatie 2018 een aantal van 4.200 fietsers per etmaal aangehouden. Voor onderbouwing en achtergrondinformatie wordt verwezen naar de notitie Fietsprognoses Wageningen (zie Bijlage 8 Verkeer – Fietsprognoses Wageningen).

De ontwikkelingen tussen huidige situatie 2018 en de referentiesituatie 2030 zijn benoemd in paragraaf 5.2. Voor fietsverkeer is een belangrijke ontwikkeling de realisatie van de snelle fietsroute (SFR) tussen Wageningen en Ede, waarbij zowel een deel van de Churchillweg als de Grintweg fietsstraat worden. Een andere belangrijke ontwikkeling is het 3e onderwijsgebouw op de Wageningen Campus. Veel verplaatsingen in Wageningen, waarvan veel door studenten, worden per fiets gemaakt. De groei van het aantal studenten en de bouw van studentenwoningen in Wageningen is direct van invloed op de vervoersbewegingen per fiets en het gebruik van de verschillende oversteeklocaties. De verwachte aantallen fietsers, weergeven in figuur 2-6, zijn bij gebrek aan prognosecijfers voor fietsverkeer[16] bepaald aan de hand van de verwachte groei van het aantal studenten en niet-studenten. Met name op de oversteeklocaties in het studiegebied bestaat het aantal fietsers voor het grootste deel uit studenten. Er is vervolgens een correctie toegepast voor de routekeuze van fietsers. Daar waar naar verwachting oversteeklocaties zo druk zijn dat deze gemeden worden, zijn aantallen fietsers naar andere oversteeklocaties toebedeeld. Deze informatie is ontleend aan de notitie Fietsprognoses Wageningen zoals bijgevoegd in bijlage 8.

Figuur 2-6 Oversteeklocaties (nummer) en fietsprognoses 2030 (etmaalintensiteit) plangebied



[15] *Fietstelweek (Nationale Fiets Telweek) groot Nederlands fietsonderzoek*
[16] *Fietsprognosecijfers en fietsverkeersmodellen komen in Nederland weinig voor en zijn voor Wageningen niet beschikbaar.*

Voor de oversteeklocaties is een kwalitatieve inschatting gemaakt of de wachttijd in de huidige situatie 2018 een probleem is. Er is sprake van een probleem als:

- fietsers bij de verkeerslichten niet direct bij de eerste keer groen kunnen oversteken (en moeten overstaan);
- er sprake is van roodlichtnegatie (bij verkeerslichten door rood rijden);
- er oversteekgedrag is dat niet past bij de verkeerssituatie (voorrang nemen/krijgen waar men dat niet heeft).

Als er sprake is van lang wachten (lange wachttijden voordat het verkeerslicht groen wordt) maar fietsers binnen de eerstvolgende gelegenheid (groen licht) kunnen oversteken en niet overstaan (moeten wachten op een volgende keer groen licht) dan is geen sprake van een probleem. Onoverzichtelijkheid of onveiligheid wordt hier niet meegenomen; het gaat hier uitsluitend over de wachttijd.

Voor de huidige oversteeklocaties wordt hierna toegelicht of deze in de huidige situatie 2018 en/of naar verwachting in de referentiesituatie 2030 problematisch zijn

Kierkamperweg/Kielekampsteeg (nr. 1 in Figuur 2-5)
Bij de met verkeerslichten geregelde oversteek Mansholtlaan/N781 - Kierkamperweg is wel enige wachttijd voor fietsers maar deze is in 2018 en naar verwachting in 2030 niet problematisch. Bij de eerste keer groen kan worden overgestoken.

Droevendaalsesteeg (nr. 2a in Figuur 2-5)
Dit is een rotonde buiten de bebouwde kom en de fietsers hebben hier op de rotonde geen voorrang. Het is er in de spitsperiodes dusdanig druk dat autoverkeer langzaam naar en op de rotonde rijdt. Daardoor ontstaat de mogelijkheid voor fietsers om over te steken tussen het langzaam rijdende autoverkeer door (ook wel gelegenheidsvoorrang genoemd), ondanks dat fietsers geen voorrang hebben. Ook komt het voor dat fietsers tegen de richting in oversteken. Dit leidt af en toe tot vreemde situaties wanneer automobilisten of fietsers elkaar niet goed begrijpen. Mede door dit oversteekgedrag zijn er geen grote wachttijden voor de fietser in de huidige situatie 2018. Wel is het oversteekgedrag een probleem omdat het niet past bij deze voorrangssituatie. In de referentiesituatie 2030 wordt het autoverkeer en fietsverkeer veel drukker op deze rotonde en zullen de wachttijden voor overstekende fietsers mogelijk een groter probleem vormen, omdat er niet automatisch van uit kan worden gegaan dat automobilisten fietsers hier nog net zo makkelijk en vaak voorrang verlenen als in de huidige situatie.

Mansholtlaan – Nijenoord Allee ('t Gesprek) (nr. 3 in Figuur 2-5)
Bij de oversteek van de Mansholtlaan moeten in totaal 7 rijstroken (6 rijstroken voor autoverkeer plus een busbaan) worden overgestoken maar de verkeerslichtenregeling faciliteert dit binnen acceptabele wachttijden. Hier is in de huidige situatie 2018 en naar verwachting in de referentiesituatie 2030 geen probleem.

Hoevestein (nr. 4 in Figuur 2-5)
Bij Hoevestein is een ongeregelde fietsoversteek waar veel fietsers de Nijenoord Allee oversteken. Overstekende fietsers dienen voorrang aan het autoverkeer te verlenen. Deze oversteek is qua wachttijd en qua verkeersveiligheid geen probleem in de huidige situatie 2018. Voor het oversteken moet wel gewacht worden maar dit is nog wel acceptabel. Op drukke momenten is er sprake van langzaam rijdend autoverkeer waarbij fietsers soms worden voorgelaten. In de referentiesituatie 2030 neemt het aantal fietsers ter plaatse toe (van 5.000 naar 5.700 fietsers per etmaal). Echter, circa 30%[17] van alle overstekers bij Hoevestein rijdt in de toekomst naar verwachting het tracé van de snelle fietsroute en blijft dus aan de zuidzijde van de Nijenoord Allee fietsen. Deze fietsers (geschat aandeel van 1.500) hoeven hier in 2030 dus niet langer over te steken. In de referentiesituatie 2030 blijft de oversteekbaarheid voor

[17] *Voor fietsprognosecijfers en groeipercentages zie Bijlage 8 Verkeer – Fietsprognoses Wageningen.*

de 4.200 overstekende fietsers, 15% minder dan in de huidige situatie, zonder problemen. Dit komt doordat het een oversteeksituatie blijft met een relatief korte oversteek van twee keer een rijstrook, over te steken in etappes, waarbij fietsers voorrang moeten verlenen aan de het autoverkeer.

Churchillweg (nr. 5 in Figuur 2-5)
De kruising Nijenoord Allee – Churchillweg is met verkeerslichten geregeld. In de huidige situatie 2018 staat er in de ochtendspits regelmatig een grote groep wachtende fietsers op de Churchillweg voor de Nijenoord Allee. De kruisende verkeersstroom is hier groot. Fietsers vanuit de Churchillweg naar de Campus (via Bornsesteeg) krijgen vaak en soms lang groen licht waardoor ook in de ochtendspits bij groen licht de eerste keer kan worden overgestoken. Dit geeft slechts een enkele keer een grotere wachttijd. Het gebeurt wel af en toe dat een (of enkele) fietser(s) na het einde van de groentijd nog snel oversteekt, soms door het rode licht. Dit zijn fietsers die met grote vaart komen aanfietsen en denken nog net bij groen (of oranje) licht te kunnen oversteken. Er is geen sprake van door rood licht rijden omdat het te lang duurt voordat het licht op groen springt. De wachttijd is hier (nog) geen probleem. Het nog snel oversteken bij oranje licht is ook niet problematisch omdat in de verkeerslichtenregeling aan het einde van de oversteektijd (na oranje licht) altijd nog een zogenaamde ontruimingstijd geldt (enkele seconden voordat een conflicterende richting groen licht krijgt).

In de referentiesituatie 2030 blijft het aantal fietsers naar verwachting gelijk (6.000 fietsers per etmaal). Nu, in de huidige situatie 2018, rijden relatief veel fietsers vanaf de kruising Kennedyweg – Rooseveltweg via de Rooseveltweg naar de Campus in plaats van via de in afstand kortere route Tarthorst en Churchillweg. Dit is een indicatie dat fietsers de drukke oversteek Churchillweg mijden. Daarom wordt op deze oversteek geen groei van het aantal overstekende fietsers verwacht ondanks de inrichting van een deel van de Churchillweg als fietsstraat. Fietsers zullen de oversteek van de Nijenoord Allee bij de Rooseveltweg of bij Hoevestein maken. De oversteeksituatie wordt er voor fietsers niet beter op als rekening wordt gehouden met groei van het autoverkeer. Als ook in de referentiesituatie 2030 fietsers vaak en lang groen licht krijgen blijft kans op verkeersonveilige situaties beperkt en hoeft de oversteekbaarheid geen probleem te worden. Als door de groei van het autoverkeer fietsers minder vaak en/of lang groen licht krijgen, dan wordt de wachttijd op de Churchillweg wel een probleem.

Rooseveltweg (nr. 6 in Figuur 2-5)
Bij de Rooseveltweg is de oversteek van de Nijenoord Allee met verkeerlichten geregeld. De kruisende verkeersstroom op de Nijenoord Allee is groot waardoor in de huidige situatie 2018 fietsers lang moeten wachten. Omdat er een verkeerslichtenregeling staat, komen fietsers gegarandeerd aan de beurt en kan binnen de groentijd worden overgestoken. Daarom is de wachttijd hier geen probleem. Opmerkelijk is dat de Nijenoord Allee soms door fietsers aan de westzijde van de kruising tegen de rijrichting in wordt overgestoken. Dit is geen probleem voor de wachttijd, maar wel een veiligheidsprobleem. Fietsers steken over via een voetgangersoversteeklicht en rijden tegen de rijrichting in.

In de referentiesituatie 2030 neemt het aantal fietsers toe (van 4.200 naar 6.200 fietsers per etmaal) door toename van het aantal studenten en een ‘routeverschuiving’ van fietsers van de Churchillweg naar de Rooseveltweg. Het aantal fietsers op de Rooseveltweg is dan vergelijkbaar met de Churchillweg nu (2018). Er zullen op de Rooseveltweg in de referentiesituatie 2030 lange wachttijden ontstaan, omdat hier meer autoverkeer in/uit verschillende richtingen moet worden afgewikkeld. Vanwege de ruimere opstelruimte voor fietsers is de verwachting dat meestentijds nog net binnen de groentijd kan worden overgestoken. As fietsers hier niet vaak en/of lang groen licht krijgen zou de wachttijd op deze locatie een probleem kunnen worden.

Mondriaanlaan (nr. 7 in Figuur 2-5)
De locatie Mondriaanlaan is voor het fietsverkeer alleen met voorrang geregeld. Hier heeft het fietsverkeer voorrang op het autoverkeer van/naar de wijk Noordwest. In de richting van de Campus kruist het alleen de busbaan. Hier is nu en naar verwachting in de referentiesituatie geen sprake van een wachttijd voor fietsverkeer.

Bornsesteeg (nr. 8 in Figuur 2-5)
De Bornsesteeg is een gelijkwaardige kruising met de een te kruisen fietspad waar fietsers voorrang hebben. Hier zijn de intensiteiten auto en fietsverkeer relatief laag, waardoor er in de huidige situatie 2018 en in de referentiesituatie 2030 geen problemen voor de wachttijd voor fietsers zijn

Resumé
De fietsoversteekbaarheid van de Nijenoord Allee, onder andere bij de Churchillweg en Rooseveltweg is in de huidige situatie 2018 (nog) geen probleem. In de referentiesituatie 2030 kan de fietsoversteekbaarheid voor deze oversteeklocaties een probleem worden.. De locatie Hoevestein wordt in de referentiesituatie 2030 door minder fietsers overgestoken; de wachttijd is hier naar verwachting geen probleem. De kwaliteit van de fietsoversteek bij de Droevendaalsesteeg is in de huidige situatie 2018 een probleem en blijft een probleem in de referentiesituatie 2030. Het probleem wordt hier veroorzaakt doordat fietsers voorrang krijgen (nemen) op het autoverkeer omdat de verkeersafwikkeling voor het autoverkeer hier onvoldoende is.

Verkeersveiligheid
Het beoordelen van het aspect verkeersveiligheid geldt alleen voor de hoofdroute Mansholtlaan – Nijenoord Allee, inclusief de kruisingen die onderdeel van deze route zijn. In de huidige situatie wordt de route Mansholtlaan – Nijenoord Allee als verkeersveilig gekwalificeerd. Voor de inrichting van de weg zijn functie, vorm en gebruik in overeenstemming met elkaar. De functie gebiedsontsluitingsweg (GOW 50 en GOW 80) is herkenbaar, sluit aan bij de vorm (bebouwing op voldoende afstand binnen bebouwde kom, geen aansluitende bebouwing buiten de bebouwde kom) en past bij het gebruik (1.000 – 1.500 mvt/spitsuur binnen bebouwde kom tot 1.500 – 2.000 mvt/spitsuur buiten bebouwde kom) en fietsers hebben vrijliggende fietsvoorzieningen. De kruisingen met aansluitende wegen zijn voorzien van verkeerslichten of vormgegeven als rotonde. Deze kruispuntvormgeving past bij de functie van deze wegen.

Door structurele filevorming en/of een moeilijke oversteekbaarheid bij veel fietsverkeer kunnen verkeersveiligheidsknelpunten ontstaan.

3 Terugblik en trechtering van alternatieven

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de eerder uitgevoerde relevante onderzoeken, genomen besluiten en op de oplossingen die in een eerder stadium zijn onderzocht om de bereikbaarheid van Wageningen en de Campus in het bijzonder te verbeteren.

3.1 Eerste stap van de m.e.r.-procedure: Notitie Reikwijdte en Detailniveau

In 2018 is provincie Gelderland de m.e.r.-procedure gestart met het opstellen en openbaar maken van een NRD. In de NRD zijn tevens de voorgeschiedenis van het project, de eerder onderzochte mogelijke oplossingen en de reeds genomen besluiten beschreven.

De NRD ging uit van het zoekgebied zoals in Figuur 3-1. weergegeven waarbinnen de exacte ligging van de Campusroute later in het MER zou worden uitgewerkt en onderzocht. Hierbij gelden ook de volgende uitgangspunten:

- de weg is gelegen op maaiveld;
- de weg wordt getypeerd als gebiedsontsluitingsweg (GOW);
- de weg krijgt 1 rijstrook per richting met scheiding van de rijstroken (2x1 rijstroken);
- de maximale snelheid varieert tussen minimaal 50 en maximaal 80 km/u (minimale en maximale snelheid voor een gebiedsontsluitingsweg;

Figuur 3-1 Ligging zoekgebied Campusroute zoals in de NRD is opgenomen



Op de NRD hebben bewoners en instanties zienswijzen ingediend en heeft de Commissie m.e.r. advies uitgebracht. Hierover meer in de volgende paragraaf.

3.2 Advies Commissie m.e.r. over de NRD

De Commissie geeft in haar advies over de NRD de volgende aandachtspunten mee voor het op te stellen MER:

- Geef een heldere omschrijving van de doelstelling van het project en aan welke randvoorwaarden moet zijn voldaan om van een geslaagd project te spreken.
- Geef inzicht in de mogelijke oplossingen om de doelstelling te bereiken en in het proces van trechtering, aan de hand van zoveel mogelijk kwantitatieve criteria.
- Vergelijk de alternatieven/varianten op aanzienlijke milieueffecten. Onderzoek binnen het zoekgebied varianten die uitgaan van minimale en respectievelijk maximale hinder voor de verschillende betrokken partijen als input voor de voorziene ontwerpateliers.

3.2.1 Doelstelling en criteria

De Commissie adviseert, in haar uitleg bij bovenstaande aandachtspunten, om in het MER aan te geven waar de problemen precies uit bestaan en hoe groot deze zijn. Er is onvoldoende beschreven of het alleen om het gebrek aan doorstroming gaat of dat tevens de oversteekbaarheid, veiligheid en barrièrewerking een probleem vormen en daarmee doelstelling zijn van het project. Ook adviseert zij zoveel mogelijk gebruik te maken van kwantitatieve criteria. Op die manier wordt concreet wanneer er sprake is van een geslaagd project.
Provincie Gelderland onderschrijft dit advies en heeft de doelstelling van het project aangescherpt en waar mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve criteria. De doelstelling van het project is beschreven in hoofdstuk 2 Doel- en probleemstelling.

3.2.2 Trechteringsproces

In een eerder stadium zijn meerdere oplossingen onderzocht om de bereikbaarheid van Wageningen en de Campus in het bijzonder te verbeteren. Hierbij zijn er varianten afgevallen en is uiteindelijk besloten om de Campusroute verder te onderzoeken in het MER. Deze trechtering en het onderzoek dat hieraan ten grondslag ligt is opgenomen in de NRD en bijlage 2 van deze NRD.

De Commissie adviseert om in het MER goed te beschrijven hoe de doelen, randvoorwaarden en kosten zich verhouden tot de keuze en afbakening van alternatieven in het doorlopen trechteringsproces.

Daarom is aan de hand van het geactualiseerde verkeersmodel (zie paragraaf 3.3), de aangescherpte doelstelling en de meetbare criteria de eerder doorlopen trechtering (zie bijlage 2 van de NRD) opnieuw tegen het licht gehouden. De vijf reeds afgevallen varianten (zoals beschreven in de NRD) zijn hieraan, voorafgaande aan het MER, getoetst. Daarbij is naast deze inhoudelijke doelen en criteria ook het taakstellend budget gehanteerd. Provincie Gelderland heeft 14 miljoen gereserveerd. In paragraaf 3.4 zijn de resultaten van deze herijkte trechtering beschreven.

Als onderdeel van de eerder doorlopen trechtering zijn mogelijke oplossingen aan de Ladder van Verdaas getoetst. Hierbij is onderzocht of grootschalige aanpassingen aan de infrastructuur voorkomen kunnen worden. De Ladder is er op gericht te bekijken hoe het aanleggen of uitbreiden van infrastructuur zoveel mogelijk uitgesteld of beperkt kan worden door andere oplossingen. De aanleg van nieuwe infrastructuur is de laatste stap op de Ladder van Verdaas.

In de zienswijzen op de NRD zijn vele suggesties aangedragen voor de oplossing van het mobiliteitsprobleem. Daarom is opnieuw getoetst aan de Ladder van Verdaas. Zie paragraaf 3.6 voor een nadere toelichting van de Ladder van Verdaas en de belangrijkste conclusies van dit onderzoek. Zie Bijlage 4 voor het volledige onderzoeksrapport.

3.3 Actualisatie verkeersmodel Ede-Wageningen

Het verkeersmodel dat, ten tijde van de NRD, gebruikt is om de toekomstige verkeerssituatie voor Ede en Wageningen te voorspellen, komt uit 2012. Om te toetsen of dit verkeersmodel nog bruikbaar is, zijn er in het voorjaar van 2018 tellingen uitgevoerd op verschillende wegen in Wageningen. Op ruim 50 locaties zijn tellingen gedaan. Uit de tellingen blijkt dat de hoeveelheid verkeer afwijkt van de hoeveelheid verkeer die in 2018 geprognotiseerd was met het verkeersmodel uit 2012.

Daarnaast zijn de landelijke toekomstscenario's, ontwikkeld door het Centraal Planbureau, geactualiseerd in april 2018. Hierin zijn de verwachte sociaaleconomische ontwikkelingen opgenomen. Dit heeft effect op de landelijke verkeers- en vervoersmodellen. Deze geactualiseerde scenario's wijken af van de landelijke scenario's die zijn gebruikt in het verkeersmodel Ede – Wageningen 2012. Zo zijn bijvoorbeeld actuele inzichten op het gebied van demografie, prijsontwikkeling, arbeid en verstedelijking verwerkt in deze landelijke scenario's. Een ander verschil is dat in het verkeersmodel uit 2012 slechts één toekomstscenario is opgenomen. Het is wenselijk om zowel het lage als hoge nieuwe scenario op te nemen in het verkeersmodel (voor uitleg, zie kader hieronder). Hierdoor ontstaat een zekere bandbreedte, want toekomstige ontwikkelingen zijn niet met zekerheid te voorspellen.

Scenario Hoog en Laag
Een verkeersmodel maakt een inschatting van het verwachte verkeer in de toekomst. Hierin zitten voorspellingen over de bevolkingsopbouw, ruimtelijke ontwikkelingen en de gevolgen daarvan voor het aantal inwoners en arbeidsplaatsen.

Voor deze toekomstige situatie worden ontwikkelingen meegenomen die met enige zekerheid worden uitgevoerd (ruimtelijk besloten en voor zover het door de overheid gefinancierd is: financieel gedekt).

In het verkeersmodel wordt gekeken naar het jaar 2030. Er wordt gewerkt met een hoog scenario (uitgaande van maximale bevolkingsgroei) en een laag scenario (uitgaande van minimale bevolkingsgroei). Meer uitleg over de scenario's is opgenomen in de technische rapportage bij het verkeersmodel (Bijlage 5 van dit MER).

Provincie Gelderland houdt in dit project het hoge scenario aan. De sociaal economische gegevens waarop het hoge scenario is gebaseerd sluiten aan bij de ruimtelijke en economische programma's van de gemeenten Wageningen en Ede. Dit scenario past ook bij de ambitie voor Foodvalley die zij heeft opgenomen in de vastgestelde omgevingsvisie Gaaf Gelderland. De van oudsher sterke internationale concurrentiepositie op het gebied van 'food' moet worden behouden, hét voedsel-epicentrum moet blijven en het economisch profijt moet verbeteren. In Foodvalley verband is dit een gedeelde ambitie met haar partners, waaronder de gemeenten Ede en Wageningen.

De ambities voor het hoge scenario, met daarin de lijn naar een hoge groei van arbeidsplaatsen en inwoners wordt ondersteund door de focus die de Foodvalley (overheid, bedrijfsleven en onderwijs) heeft op de regio. Zij wil een economische topregio zijn, met een optimaal functionerende arbeidsmarkt. Foodvalley gaat gezamenlijk in zetten op marketing en acquisitie. De economische promotie en acquisitie van de regio bevordert banengroei en economische vitaliteit. Bovendien versterkt Foodvalley hiermee de kennispositie en bekendheid van de regio in binnen- en buitenland[18]. Ook in AgriFood2030 programma (een gezamenlijk initiatief van bedrijfsleven, gemeente Wageningen en Ede, provincie Gelderland en het Rijk) is het doel om de sterke positie van FoodValley als het wereldwijde Agri & Food centrum voor kennis en innovatie te behouden én verder te versterken, opgenomen.

[18] *Bron: Startnotitie strategische agenda Foodvalley, dec 2018 en strategische agenda Foodvalley 2020-2025, okt 2019*

Dat betekent niet dat het lage scenario niet wordt onderzocht. Met een gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van de cijfers uit het laag scenario.

Met het oog op de uitkomst van de tellingen, de vernieuwde landelijke toekomstscenario's en ook de zienswijzen die hierop in gingen, is het verkeersmodel voor dit project geactualiseerd. Een toelichting op het verkeersmodel en de uitgangspunten die hierin zijn opgenomen zijn beschreven in de technische rapportage verkeersmodel Ede-Wageningen dat als Bijlage 5 van dit MER is opgenomen.

3.4 Herijking beoordeling van eerder onderzochte varianten

In het voorgaande proces zijn er drie varianten op de Campusroute onderzocht:

- Een Campusroute op maaiveld.
- Het zogeheten 'rondje Campus' zo ver mogelijk gelegen van het campusterrein en tegen de woonwijk Noordwest.
- Een Campusroute met een verdiepte ligging.

Er waren twee variaties op de bestaande route. Dit werden 'A-varianten' genoemd:

- Een variant A 'kostenefficiënt': hier werden onder andere de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee verdubbeld en werden er ongelijkvloerse kruisingen aangelegd.
- Een variant A 'sober (geoptimaliseerd)': ten opzichte van de andere variant A 'kostenefficiënt' werden de wegen niet overal verdubbeld.

Ten slotte was er een variant Ruggengraat:

- Hier werd een nieuwe verdiepte weg voorgesteld over het Campusterrein met ook aanpassingen aan de bestaande route.

Zie onderstaande afbeeldingen voor een schematische weergave van de bovengenoemde varianten.

Figuur 3-2 Schematische weergaven varianten die in het voorgaande proces zijn onderzocht



Variant Langs de Campus verdiept



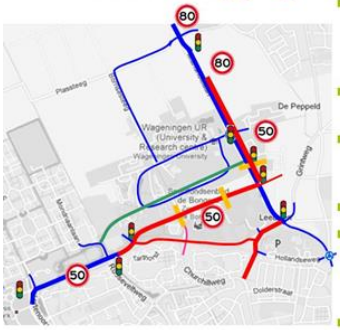
- Nieuwe verbinding tussen kruispunt Mansholtlaan/Kielekamp steeg/Kierkamperweg en Mondriaanlaan nabij Rooseveltweg/Nijenoord Allee.
  - Noordelijke inprikker
  - Westelijke inprikker
- Verdiepte ligging ter hoogte van Noord West.
- Snelheidsregime 80 km/uur

Variant A Kostenefficiënt



- Mansholtlaan 2x2.
- VRI bij Droevendaalsesteeg
- Plaats ongelijkvloerse fietskruising Mansholtlaan nader te bepalen.
- VRI met by-pass N781/NA.
- Aansluiting sterflat rechts-in rechts-uit met aansluiting via Campus.
- Fietsoversteek Hoevestein met 2x2 met GOP.
- Nijenoord Allee 2x2.
- Onderdoorgang (2x1) en rotonde Churchillweg
- Aanpassing kruispunt Rooseveltweg.

Variant Ruggengraat 2.0



- Nieuwe verbinding 2x1 50 km/uur tussen Nijenoord Allee en Mansholtlaan aan de zuidrand van de Campus
- Hoevestein aansluiten op Nijenoord Allee.
- Optimalisatie kruispuntvorm Hoevestein/NA en NA/ Churchillweg.
- Extra aansluiting Born Oost.
- Een verdiepte Ruggengraatweg kruist fietsroute Centrum Wageningen –Campus èn scholencomplex- Campus.
- Fietstunnel onder Mansholtlaan bij Bronland.

Variant A Sober (geoptimaliseerd)



- Mansholtlaan 2x2.
- VRI bij Droevendaalsesteeg.
- Plaats ongelijkvloerse fietskruising Mansholtlaan nader te bepalen.
- VRI met by-pass N781/NA.
- Aansluiting sterflat rechts-in rechts-uit met aansluiting via Campus.
- Fietsoversteek Hoevestein GOP.
- NA 2x1 met Luikse oplossing.
- Aanpassingen kruispunt Rooseveltweg.

Voor meer uitleg over deze alternatieven en varianten wordt verwezen naar de Notitie herrijking trechtering (Bijlage 6). In deze bijlage zijn deze varianten beoordeeld op basis van het geactualiseerde verkeersmodel van 2018 en de nieuwe criteria. De nieuwe criteria wijken op bepaalde punten af van de criteria die in de voorgaande fase die, onder regie van de gemeente, zijn gehanteerd. Dat wordt in de Notitie herrijking trechtering toegelicht waar dat het geval is.

Onderstaand tabel laat de nieuwe beoordeling zien[19]. Hierbij scoren de Campusvarianten vrijwel overal hetzelfde, omdat zij verkeerskundig niet of nauwelijks verschillen:

- Op basis van het geactualiseerde verkeersmodel scoren alle alternatieven/varianten nu gelijk op het criterium doorstroming. Zij voldoen in 2030 allemaal aan het gestelde doel.
- Op het aspect reservecapaciteit scoren de alternatieven/varianten verschillend en negatief. Dit betekent dat er ná 2030 niet op alle routes in de ochtend- en avondspits voldaan kan worden aan het streven dat men over een rit in de spits maximaal 1,5 x zo lang mag doen als buiten de spits.
- Op het aspect compartimentering en aanpassingsvermogen scoren de Campusvarianten, net als in de voorgaande trechtering, beter dan de andere. Bij de Campusroutevarianten zijn er meer mogelijkheden voor het nemen van verschillende routes en is de capaciteit groter. Het aanpassingsvermogen van de Campusroute op maaiveld is het beste omdat het in een gebied ligt zonder veel bebouwing en er geen ongelijkvloerse kruisingen zijn voorzien.
- Wat betreft fietsoversteekbaarheid; qua wachttijd scoren de A-varianten en de Ruggengraat beter omdat deze op de drukke fietsroutes de fiets ongelijkvloers laten kruisen.

[19] *De beoordeling van de Campusroute varianten in deze herrijking van de trechtering zijn niet op 1 op 1 te vergelijken met de beoordeling van de Campusroute varianten, zoals die in dit MER zijn onderzocht, op het aspect verkeer (hoofdstuk 8 deel 2 van dit MER). Tijdens de herrijking van de trechtering is de beoordeling uitgevoerd op expert judgement en zijn de varianten ten opzichte van elkaar gescoord. In dit MER heeft een meer gedetailleerde analyse en beoordeling plaatsgevonden en zijn de effecten vergeleken met de referentiesituatie.*

In deze herbeoordeling zijn de verschillen tussen de varianten kleiner geworden dan in de voorgaande trechtering.

Tabel 3-1 Scores van de afgevallen alternatieven op de vastgestelde criteria doelstelling project Beter Bereikbaar Wageningen

Criteria versus alternatieven/varianten	Campusvarianten	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
Doorstroming	++	++	++	++
Robuustheid				
Redundantie/ restcapaciteit	0/-	-	-	-
Compartimentering				
Aanwezigheid routes	+	0/+	0	0
Capaciteit	++	0	+	0
Aanpassings-vermogen	+ / -*	-	-	-
Fietsoversteekbaarheid	0/+	++	+	+
Kosten	13 mln (maaiveld), 14 mln (rondje Campus), 37 mln (verdiept)	40 mln	30 mln	28 mln

*de Campusroute op maaiveld scoort positief, de Campusroute verdiept scoort negatief aangezien aanpassen van een tunnelbak kostbaar is.

Vijf varianten vallen af
Provincie Gelderland heeft een budget van 14 miljoen euro voor het project gereserveerd, waardoor er vier mogelijkheden afvallen vanwege de te hoge kosten en op een aantal andere criteria lager scoort te weten: Campusroute verdiept, Ruggengraat, A kosten efficiënt en A Sober geoptimaliseerd.

In het verleden heeft de gemeente Wageningen zich uitgesproken tegen variant B, Rondje Campus. Deze variant ligt zoveel mogelijk langs de randen van de Wageningen Campus. Hierdoor wordt deze variant dicht bij de woningen aan de Dijkgraaf gerealiseerd. Dit vindt de gemeente zeer ongewenst. Provincie Gelderland heeft dit standpunt gehonoreerd, zodat deze variant buiten beschouwing is gebleven.

3.5 Alternatief bestaande route weer in beeld

Zoals uit paragraaf 3.4 blijkt, vallen de meeste alternatieven af omdat zij ver buiten het gereserveerde budget liggen. De Commissie m.e.r. heeft echter ook gevraagd om te beoordelen of nieuwe ontwikkelingen ervoor zorgen dat er andere kansrijke alternatieven zijn die wel binnen de doelstelling en financiële kaders passen.

Het geactualiseerde verkeersmodel laat in 2030 een kleinere relatieve toename van het verkeer zien dan het voorgaande model voorspelde. Daarnaast blijkt uit de tellingen dat de groei van het verkeer ten opzichte van de in 2012 geprognosticeerde groei is achtergebleven.

Hierdoor is het niet uit te sluiten dat er een alternatief mogelijk is op het bestaande tracé met inachtneming van het criterium kosten. Door de relatief lagere verkeerscijfers is het niet uit te sluiten dat gelijkvloerse kruisingen mogelijk zijn.
Daarom heeft provincie Gelderland besloten om een alternatief op het bestaande tracé uit te werken en mee te nemen in het MER. Dit alternatief is beschreven in hoofdstuk 4.

3.6 Ladder van Verdaas

In de voorgaande fase is onderzocht in hoeverre maatregelen te bedenken zijn die het autogebruik doen afnemen. In bijlage 2 van de NRD wordt hier op ingegaan. In de zienswijzen op de NRD zijn vele oplossingen aangedragen voor het oplossen van het mobiliteitsprobleem. Sommige waren nieuw, andere oplossingen al bekend. Er is daarom opnieuw onderzocht in welke mate het wegverkeer in de spits teruggedrongen kan worden. Hiertoe is de Ladder van Verdaas doorlopen. Het rapport van dit onderzoek is als Bijlage 4 van dit MER opgenomen.
De Ladder van Verdaas is een instrument voor het analyseren en oplossen van een verkeersprobleem. Er worden zeven stappen doorlopen om een zorgvuldige totaalafweging te maken voordat wordt overgegaan tot het aanpassen van bestaande of de realisatie van nieuwe infrastructuur.
De zeven stappen van de Ladder zijn als volgt:

1. Een ruimtelijke visie en programma,
2. Anders betalen voor mobiliteit (rekeningrijden),
3. Mobiliteitsmanagement,
4. Verbeteren/optimaliseren openbaar vervoer,
5. Benutten bestaande infrastructuur,
6. Aanpassen bestaande infrastructuur,
7. Nieuwe infrastructuur.

De conclusie van het onderzoek is dat een werkgeversaanpak[20] en betaald parkeren in het algemeen de meest effectieve maatregelen zijn uit de stappen 1 t/m 5 van de Ladder, die leiden tot een duurzame gedragsverandering en die bovendien op redelijk korte termijn en op stedelijke en regionale schaal uit te voeren zijn. Hiermee wordt een afname van spitsritten tussen 3 tot 5% mogelijk. Voor het behalen van de bovenkant van deze bandbreedte moeten naast ‘zoete’ maatregelen, zoals beloningsprojecten ook ‘zure’ maatregelen zoals restrictief parkeerbeleid worden ingezet. Met de afname van 3 tot 5 % wordt het verwachte probleem niet opgelost. Dit betekent overigens niet dat provincie Gelderland hier geen energie in steekt. Provincie Gelderland zet namelijk in op de volgende ontwikkelingen:

- Mogelijke verbreding van het fietspad N781 tussen rotonde en kruising Kielekampsteeg;
- Snelle fietsroute Ede – Wageningen + noodzakelijke aansluitingen;
- Ontwikkeling van de HOV Rijnlijn (optimalisatie bestaande HOV verbinding Arnhem – Wageningen);
- Verbetering HOV Valleilijn: zowel frequentieverhoging als onderzoek naar een metrobus;
- Optimalisatie VRI kruising Kielekampsteeg;
- Uitbreiding carpoolplaats A12 aansluiting Parklaan Ede en verkennen uitwisseling van modaliteiten (HUP) bijvoorbeeld auto/fiets/HOV;
- Het mobiliteitsconvenant tussen regio, bedrijfsleven en provincie.

[20] *“Een werkgeversaanpak behelst het samenbrengen en inspireren van werkgevers in een bepaald gebied. Hierbij gaat het zowel om (1) het ondersteunen en stimuleren van werkgevers om hun mobiliteitsbeleid te veranderen, (2) werkgevers inzetten om deelnemers te werven voor stimuleringsmaatregelen, als (3) werkgevers met elkaar en de overheid verbinden om van elkaar te leren en beter samen te gaan werken”. Bron: Provincie Gelderland, 2018*

4 Te onderzoeken alternatieven en varianten

4.1 Ontwerpproces

Het ontwerpproces is ingericht aan de hand van ontwerpateliers. Deze ontwerpateliers hebben als doel om input van belanghebbenden aan de voorkant mee te nemen in het proces. De eerste twee ontwerpateliers zijn hierbij gebruikt om te komen tot schetsontwerpen voor het alternatief Campusroute. Ten tijde van deze ontwerpateliers was het ABR nog niet in beeld. Omdat het ABR in tegenstelling tot het alternatief Campusroute beperkt speelruimte biedt voor verkeerskundige en ruimtelijke variaties is er voor gekozen geen extra ontwerpatelier te organiseren voor het ABR. Het derde atelier wordt georganiseerd na de keuze van een voorkeursvariant door Gedeputeerde Staten. In dit derde atelier zal samen met de belanghebbenden de gekozen variant verder in detail worden ontworpen.

Iedereen kon zich aanmelden om deel te nemen aan de ontwerpateliers. Samen met een aantal bewoners en andere belanghebbenden zijn er in twee ontwerpateliers verschillende varianten voor de 6 Campusroute varianten verkend. Uitgangspunt hierbij was het zoekgebied (zie Figuur 3-1). De ateliers vonden plaats in het najaar van 2018.

Het doel van het eerste ontwerpatelier was om diverse varianten voor de ligging van de Campusroute binnen het zoekgebied te ontwikkelen. Belangrijk was dat de aanwezigen dit vanuit hun eigen visie konden doen, geholpen door het projectteam. Het ontwerpatelier is gestart met een uitleg aan de aanwezige belanghebbenden over het project. Daarin zijn handvaten en aandachtspunten meegegeven voor het ontwerpen van een tracé vanuit de disciplines landschap, ecologie en verkeerskunde/verkeerspsychologie. Met deze informatie werden de aanwezigen gevraagd op meerdere tafels een tracé in te tekenen en eventuele opmerkingen en aandachtspunten op te schrijven. Dat leverde in totaal zes varianten op. Deze varianten onderscheiden zich ten opzichte van elkaar op de ligging van de trace's en toe te passen maximale snelheid. De tracés zijn daarna uitgewerkt tot wegassen die voldoen aan de vigerende richtlijnen (ASVV 2012 en het Handboek wegontwerp 2013) om als input te kunnen dienen voor ontwerpatelier 2.

In het tweede ontwerpatelier werden door provincie Gelderland eerst de uitgewerkte wegassen met de aanwezigen gedeeld. Hierbij is ook verkend of het aantal varianten teruggebracht kon worden. Conclusie was dat met de voorgestelde 6 varianten de bandbreedtes van het zoekgebied en de bandbreedte van de mogelijke effecten (minimale en maximale effecten) op de omgeving en milieu (met name voor het Dassenbos, de WUR en de woonwijk Noordwest) in beeld worden gebracht. Zodoende vormen deze 6 varianten voor de Campusroute de basis voor dit MER[21]. De wegassen zijn verder uitgewerkt op schetsniveau waarbij ook de kruispunten fietsstructuren zijn opgenomen. Deze schetsontwerpen vormen de basis voor dit MER en zijn opgenomen in Bijlage 7.

'inprikker naar de woonwijk Noordwest'
Een prominent onderdeel dat in meerdere varianten naar voren kwam was een 'inprikker naar de woonwijk Noordwest'. Deze inprikker viel buiten het zoekgebied, maar is naar aanleiding van bestuurlijk overleg tussen provincie Gelderland en gemeente Wageningen wel onderzocht op haalbaarheid. De conclusie is dat de toegevoegde waarde van een nieuwe toegangsweg vanaf de Campusroute naar de wijk Noordwest zeer beperkt is. De toegangsweg zelf trekt te weinig verkeer aan om het ruimtebeslag en

[21] Niet alle varianten voldoen helemaal aan het Handboek wegontwerp 2013. Dat is het geval bij de varianten waarbij over het gehele tracé een 50 km / h binnen de bebouwde kom profiel geldt. Deze varianten zijn toch in het MER meegenomen om te toetsen in welke mate deze varianten voldoen aan de doelstelling en wat de effecten op het milieu zijn. Hierdoor zijn alle 6 door de belanghebben ingebrachte varianten van de Campusroute op een gelijkwaardige manier onderzocht en met elkaar vergeleken.

bijkomende effecten op de omgeving te rechtvaardigen. Ook de mate waarin andere wegen/kruisingen ontlast worden is te beperkt. Daarom is een dergelijke toegangsweg niet verder onderzocht in het MER.

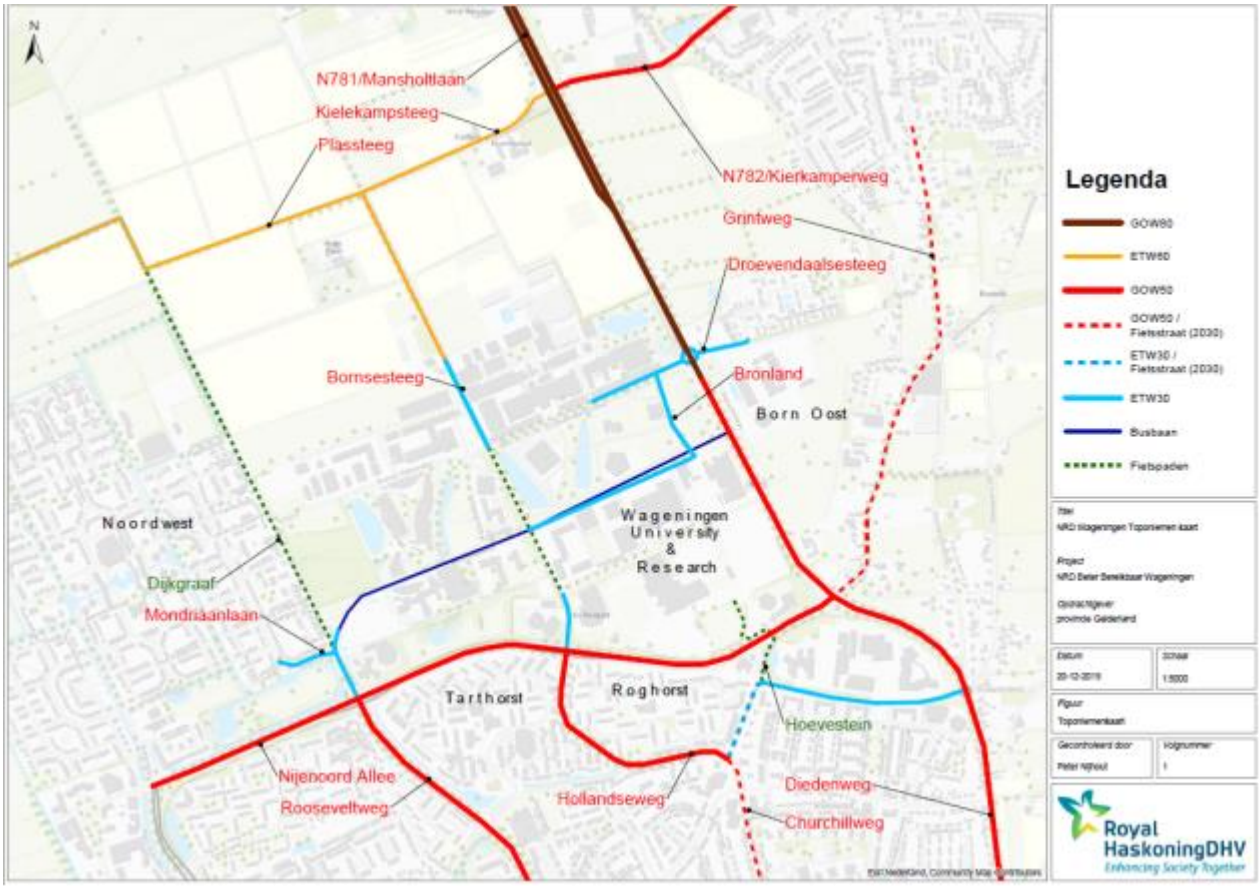
Deze inprikker moet overigens niet worden verward met de westelijke inprikker. Dit is een toegangsweg van de nieuwe Campusroute naar de Wageningen University and Research (WUR) en maakt wel onderdeel uit van het ontwerp.

4.2 Referentiesituatie: huidige situatie + autonome ontwikkelingen

Een MER kijkt altijd in de toekomst, de voorgestelde oplossingen worden altijd vergeleken met de referentiesituatie (ook wel autonome situatie genoemd). De referentiesituatie is gebaseerd op de huidige situatie en de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen.
De referentiesituatie is de situatie in 2030, waarbij de voorgestelde maatregelen van dit project (zie paragraaf 4.3) niet worden meegenomen, maar wel wordt uitgegaan van de ruimtelijke en infrastructurele plannen die in grote mate zeker zijn (ruimtelijke besluiten en/of voor zover het door de overheid gefinancierd is: financieel gedekt). Dat zijn de autonome ontwikkelingen. De milieueffecten van de alternatieven en varianten worden met deze referentiesituatie vergeleken.

Huidige situatie
In de huidige situatie is Wageningen vanuit het noorden bereikbaar via de N781 (Mansholtlaan) vanaf de A12 met 2x2 rijstroken en aanliggende busstroken. Vanaf het kruispunt met de Kielekampsteeg/Kierkamperweg zijn er meerdere mogelijkheden. De hoofdroute gaat door over de Mansholtlaan die van 2x2 rijstroken met busstroken teruggaat naar 1 rijstrook per richting met busstroken. Via de Droevendaalsesteeg is de Wageningen Campus bereikbaar. Via de Kielekampsteeg en Bornsesteeg is de Wageningen Campus voor auto en fietsverkeer eveneens bereikbaar. De Mansholtlaan komt vervolgens binnen de bebouwde kom en ter hoogte van de weg de Bronland sluit een vrijliggende busbaan over de Wageningen Campus met een verkeerslicht aan op de Mansholtlaan. Bij het kruispunt met de Nijenoord Allee en de Grintweg verdeelt het verkeer zich, met als bestemming zuidwesten (via de Nijenoord Allee) en zuidoosten (via de Mansholtlaan die over gaat in de Diedenweg) van Wageningen. Zie Figuur 4-1 voor een visualisatie van de hoofdwegenstructuur van het noordelijk deel van Wageningen en Wageningen Campus.

Figuur 4-1 Huidige hoofdwegenstructuur noordelijk deel van Wageningen en Wageningen Campus

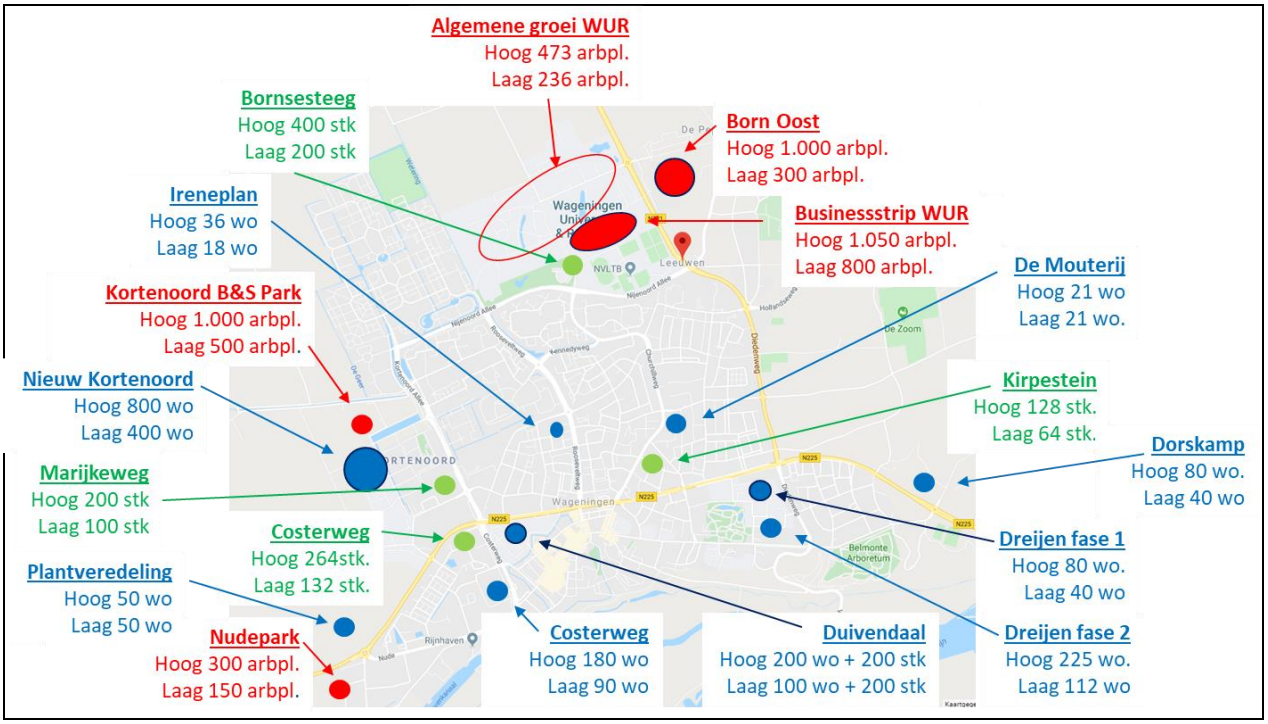


GOW: gebiedsontsluitingsweg
ETW: erftoegangsweg

Autonome ontwikelingen

In het verkeersmodel van Ede-Wageningen wordt uitgegaan van een aantal ontwikkelingen tot het peiljaar 2030 die invloed hebben op de verkeerssituatie. Dit zijn ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele ontwikkelingen in de omgeving. In de technische rapportage bij het verkeersmodel (Bijlage 5 van dit MER) wordt beschreven welke autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het verkeersmodel. Deze zijn hieronder op kaart weergegeven.

Figuur 4-2 Ruimtelijke ontwikkelingen in Wageningen (wo=woningen, stk=studentenkamers en arbpl=arbeidsplaatsen)



De belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in Wageningen zijn:

- uitbreiding onderwijs- en onderzoekslocaties op de Wageningen Campus inclusief studentenhuisvesting;
- realisatie van het 3de onderwijsgebouw en Dialogue centre op de Wageningen Campus;
- groei van bedrijven op de zogenaamde business strip waar FrieslandCampina zich heeft gevestigd en Unilever zich gaat vestigen;
- verdere ontwikkeling van bedrijventerrein de Born Oost;
- uitbreiding Business en Science Park;
- woningbouw Nieuw Kortenoord;
- woningbouw waaronder studentenwoningen Churchillweg DMP/Patrimonium, Duivendaal en Dreijen.

De belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in de buurt van Wageningen zijn:

- Ontwikkelingen Veluwse Poort (kazerneterreinen en ENKA in Ede Oost), Kernhem, De Klomp en BTA12 in Ede
- Woningbouw Veenendaal Oost in Veenendaal

In Wageningen zijn geen grote verkeersinfrastructurele ontwikkelingen voorzien. Wel wordt rekening gehouden met de realisatie snelle fietsroute Ede – Wageningen en de daarmee gepaarde afwaardering van de Grintweg en de Churchillweg (tussen centrum en Hoevestein) naar een fietsstraat.

Buiten Wageningen zijn er enkele infrastructurele ontwikkelingen die invloed hebben op de verkeersstromen. De belangrijkste zijn:

- de aanleg van de Parklaan ter ontsluiting van de Veluwse Poort in Ede. Hiervoor wordt de aansluiting van de N781 op de A12 (Poortwachter) aangepast.
- De aanleg van een nieuwe verbinding tussen de noord-zuid geprojecteerde wegen Edeseweg en N781.
- Aanleg van VIA15; nieuwe verbinding van de A15 naar de A12.
- 2x2 Rijnbrug N233.
- Uitbreiding knooppunt Hoevelaken A1/A28.
- Rondweg-Oost (N233) in Veenendaal van aansluiting A12 tot de Smalle Zijde 2x2 en ongelijkvloerse aansluiting Prins Clauslaan -Van Essenlaan.

Gevoeligheidsanalyses op onzekerheden referentiesituatie

Scenario Hoog en Laag
Een verkeersmodel maakt een inschatting van het verwachte verkeer in de toekomst. Hierin zitten voorspellingen over de bevolkingsopbouw, ruimtelijke en infrastructerele ontwikkelingen (zoals hierboven beschreven) en de gevolgen daarvan voor inwoners en arbeidsplaatsen. Voor de toekomstige situatie worden ontwikkelingen in en rond Ede en Wageningen meegenomen. Dit op basis van gemeentelijke prognoses van bevolking en arbeid. Regionale en landelijke input is afkomstig uit het verkeersmodel van Rijkswaterstaat, het Nederlands Regionaal Model (NRM Oost) versie 2018. Voor onder andere het bepalen van de hoeveelheid doorgaand verkeer op de Rijkswegen en de provinciale wegen is het NRM bepalend. Het NRM hanteert twee verschillende groeiscenario's waardoor de hoeveelheid verkeer verschilt. Op basis hiervan wordt door het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en het CPB (Centraal Planbureau) twee mogelijke scenario's geschets en deze zijn verwerkt in het NRM:
- Scenario Hoog combineert een relatief hoge bevolkingsgroei met een hoge economische groei van ongeveer 2% per jaar.
- In scenario Laag gaat een beperkte demografische ontwikkeling samen met een gematigde economische groei van ongeveer 1% per jaar.

Zoals beschreven in paragraaf 3.3 is in verkeersmodel Ede-Wageningen gewerkt met een hoog scenario (uitgaande van hoge groei) en een laag scenario (uitgaande van gematigde groei). Hierbij wordt aangesloten bij de landelijke scenario's zoals die zijn verwerkt in de NRM. In het technisch rapport van het verkeersmodel worden beide scenario's nader toegelicht. Het MER gaat uit van het hoge scenario. Met een gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van de cijfers uit het laag scenario. Zie hiervoor deel 2 van het MER, hoofdstuk 8 Verkeer en vervoer, hoofdstuk 9 Geluiden hoofdstuk 10 Luchtkwaliteit.

Snelle fietsroute Ede – Wageningen
In het verkeersmodel Ede – Wageningen (zowel het scenario Hoog als Laag) is uitgegaan van de realisatie van een snelle fietsroute Ede – Wageningen, waar de afwaardering van de Grintweg en Churchillweg tot fietsstraat deel van uitmaakt. Ten tijde van het actualiseren van het verkeersmodel Ede – Wageningen voor dit MER was er financiele dekking, maar was het plan nog niet bestuurlijk vastgesteld. Hoewel er bestuurlijke draagvlak is en de financien rond zijn, is er mogelijk nog onzekerheid in de exacte vorming van de SFR en daarom wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Met de gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van verkeerscijfers in een situatie als de snelle fietsroute niet wordt aangelegd. Zie hiervoor deel 2 van het MER, hoofdstuk 8 Verkeer en vervoer, hoofdstuk 9 Geluid en hoofdstuk 10 Luchtkwaliteit.

De referentiesituatie voor de milieuaspecten wordt beschreven in de thematische hoofdstukken in deel 2 van dit MER.

4.3 Te onderzoeken alternatieven en varianten

4.3.1 Alternatieven: alternatief bestaande route en Campusroute

Om de verkeers- en milieueffecten te kunnen bepalen, zijn voor het ABR en de Campusroute varianten referentieontwerpen gemaakt (op schetsontwerp niveau). In bijlage 7 van het MER zijn de tekeningen van de referentieontwerpen van de alternatieven en varianten opgenomen (zie Bijlage 7). Het doel van deze referentieontwerpen is om inzicht te geven in de soort en situering van maatregelen ten opzichte van de omgeving. Deze ontwerpen zijn daarom indicatief van aard en hebben geen status als (schets)ontwerp voor de uitvoering. Zo is de wijze waarop de ontwerpen exact worden ingepast in de omgeving nu nog niet bekend. Dit wordt ten tijde van de uitwerking van de voorkeursvariant bepaald.

In onderstaande figuur zijn het ABR en de Campusroute varianten schematisch weergegeven, daarna volgt een inhoudelijke toelichting.

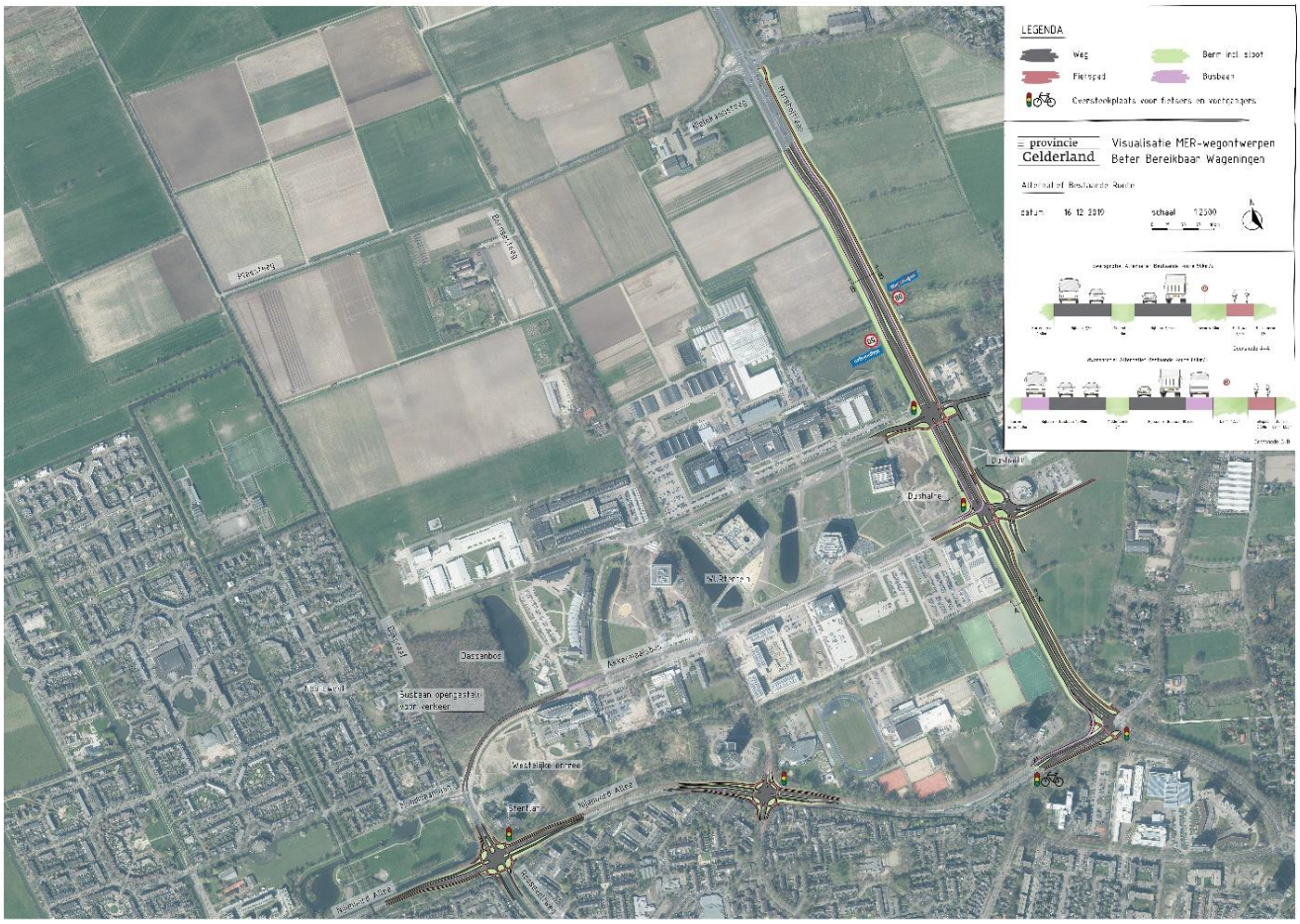
Figuur 4-3 Overzichtskaart situering Campusroute varianten en Alternatief Bestaande Route



Alternatief Bestaande Route

Bij het ABR (ABR) wordt de N781/Mansholtlaan en Nijenoord Allee op verschillende plekken opgewaardeerd (zie Figuur 4-4). De maximum snelheid vanaf het kruispunt Mansholtlaan met de Kielekampsteeg / Kierkamperweg tot aan de rotonde Droevendaalsesteeg is 80 km/u. De maximum snelheid om op het resterende traject is maximaal 50 km/u. In onderstaande figuur[22] is een visualisatie opgenomen van het ABR.

Figuur 4-4 Visualisatie MER-wegontwerp Alternatief Bestaande Route (ABR)



Wegvak Mansholtaan

Het wegvak vanaf het kruispunt Mansholtlaan met de Kielekampsteeg / Kierkamperweg tot aan de Nijenoord Allee wordt verbreed van 2x1 tot 2x2 rijstroken. De busbanen worden in de huidige vorm behouden, maar worden wel verplaatst om ruimte te maken voor 2x2 rijstroken. De uitbreiding van het gehele profiel is aan de oostzijde voorzien, dit in verband met de aansluiting op bestaande infrastructuur en de ruimtelijke inpasbaarheid. Het bestaande fietspad wordt vervangen door een fietspad aan de oostkant van de Mansholtlaan. Dit fietspad komt over de gehele lengte tussen het kruispunt Kielekampsteeg / Kierkamperweg en kruispunt Nijenoord Allee te liggen. De vrijgekomen ruimte aan de westzijde wordt gebruikt voor de uitbreiding van de Mansholtlaan.

De rotonde Droevendaalsesteeg wordt tot een met verkeerslichten geregeld kruispunt met gelijkvloerse fietsoversteken omgebouwd.

[22] *In bijlage 7 van dit MER zijn de visualisaties op groter formaat opgenomen.*

Direct hierop volgend wordt nog een nieuw kruispunt gerealiseerd, kruising Mansholtlaan / 2e aansluiting De Born Oost. Ook dit kruispunt wordt met verkeerslichten geregeld en met gelijkvloerse fietsoversteken uitgevoerd. De nieuwe aansluiting ligt tegenover de busbaan en buigt daarna uit richting de bestaande weg op het bedrijventerrein. De busbaan is richting het zuiden verschoven, om de uitbuiging van de nieuwe tak naar De Born Oost te minimaliseren.
De kruising tussen de Mansholtlaan en Nijenoord Allee wordt beperkt aangepast. Hier wordt alleen een extra opstelvak linksaf vanaf de Nijenoord Allee gerealiseerd.

Wegvak Nijenoord Allee
De bestaande situatie (1x2; 1 rijstrook per richting) wordt gehandhaafd, wel zijn er aanpassingen bij kruispunten.
De kruising Nijenoord Allee / Churchillweg wordt aangepast waarmee een aparte opstelstrook voor alle richtingen op de Nijenoord Allee en gelijkvloerse oversteekplaatsen voor fietsers wordt gerealiseerd. Voor de extra opstelstroken is gekozen om te verbreden richting het noorden, vanwege ruimtegebrek ten zuidwesten van het kruispunt.
Ook wordt het kruispunt Nijenoord Allee / Mondriaanlaan / Rooseveltweg aangepast. Voor deze kruising geldt hetzelfde als bij de Churchillweg: het maximale ruimtebeslag is ingetekend, met gelijkvloerse oversteken voor fietsers aan alle zijden. Net als bij het kruispunt met de Churchillweg worden aparte opstelstroken voor alle richtingen en gelijkvloerse fietsoversteekplaatsen gerealiseerd. Ook hier is voor verbreding richting het noorden gekozen, vanwege de bebouwing aan de zuidzijde van het kruispunt.

Daarnaast wordt uitgegaan van een westelijke inprikker via de busbaan Mondriaanlaan naar de Wageningen University and Research (WUR).

Alternatief Campusroute
De Campusroute is bedoeld als extra ontsluiting vanuit het westen van Wageningen richting de N781/Mansholtlaan en aansluitend de A12. Ook is de nieuwe weg bedoeld om de bereikbaarheid van de campus te vergroten. Voor de Campusroute zijn in samenspraak met de omgeving totaal 6 onderscheidende varianten ontwikkeld.

Algemene uitgangspunten
Voor het ontwerp van de Campusroute varianten gelden de volgende algemene uitgangspunten die zijn ontleend aan de doelstelling van het project en het provinciale en gemeentelijke beleidskader met betrekking tot wegen:

- de richtlijnen uit de ASVV 2012 (binnen de bebouwde kom) en het Handboek wegontwerp 2013 [23](buiten de bebouwde kom) zijn gehanteerd;
- de weg is grotendeels gelegen binnen het gekozen zoekgebied zoals is opgenomen in de NRD, zie figuur 5.3;
- de weg is gelegen op maaiveld;
- de weg wordt getypeerd als gebiedsontsluitingsweg (GOW);
- de weg krijgt 1 rijstrook per richting met scheiding van de rijstroken (2x1 rijstroken);
- de maximale snelheid varieert tussen minimaal 50 en maximaal 80 km/u (minimale en maximale snelheid van een gebiedsontsluitingsweg);
- buiten de gebouwde komt geen verlichting, behalve bij kruispunten. Binnen de bebouwde kom wordt de weg wel verlicht.

[23] Niet alle varianten voldoen helemaal aan het Handboek wegontwerp 2013. Dat is het geval bij de varianten waarbij over het gehele tracé een 50 km / h binnen de bebouwde kom profiel geldt. Deze varianten zijn toch in het MER meegenomen om te toetsen in welke mate deze varianten voldoen aan de doelstelling en wat de effecten op het milieu zijn. Hierdoor zijn alle 6 door de belanghebben ingebrachte varianten van de Campusroute op een gelijkwaardige manier onderzocht en met elkaar vergeleken.

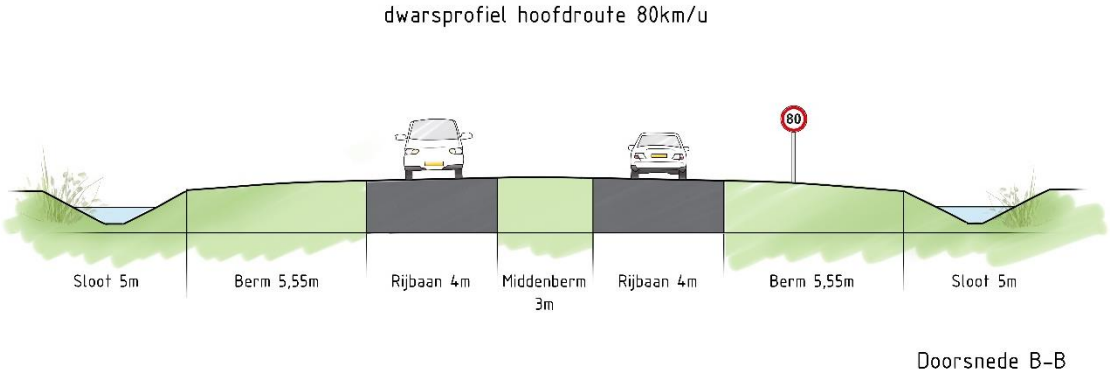
Figuur 4-5 Ligging zoekgebied Campusroute



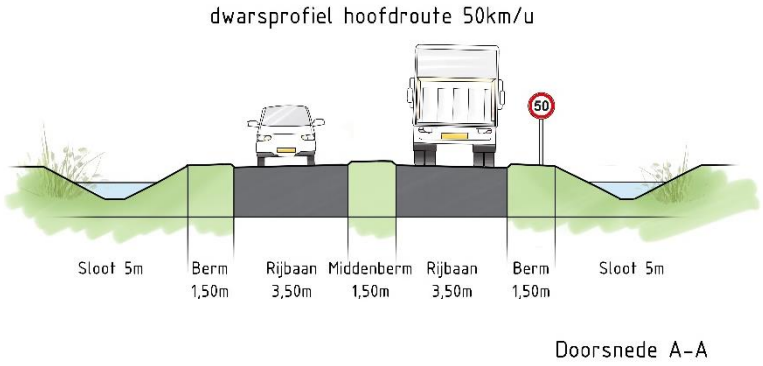
Dwarsprofiel

Het uitgangspunt voor de Campusroute is één rijstrook per richting op de wegvakken. De richtlijnen van provincie Gelderland schrijven bij een GOW buiten de bebouwde kom gescheiden rijstroken voor, waardoor uit zal worden gegaan van 2x1 rijbaan over het gehele tracé. Het dwarsprofiel van de weg is afhankelijk van of het binnen de bebouwde kom of buiten de bebouwde kom is gelegen.

Figuur 4-6 Visualisatie van het dwarsprofiel buiten de bebouwde kom



Figuur 4-7 Visualisatie van het dwarsprofiel binnen de bebouwde kom



Standaard is de benodigde obstakelvrije ruimte als maat aangehouden waarbinnen bermen worden ingericht. Dat is 5,55 meter bij 80 km/uur, buiten de bebouwde kom en 1,5 meter bij 50 km/uur, binnen de bebouwde kom. Hiernaast is 8 meter ruimte voor een primaire watergang aangehouden (ten noorden van de Plassteeg) of 5 meter voor een andere watergang.

Aansluitingen
De Campusroute is gesitueerd tussen de Nijenoord Allee, ter hoogte van het kruispunt met de Mondriaanlaan / Rooseveltweg, en de Mansholtlaan, ter hoogte van het kruispunt met de Kielekampsteeg / Kierkamperweg.
Naast de nieuw aan te leggen Campusroute wordt ook uitgegaan van een westelijke inprikker naar de Wageningen University and Research (WUR), die uitkomt ten zuiden van het Vitae gebouw of waarbij gebruik wordt gemaakt van de bestaande busbaan. Een noordelijke inprikker bestaat al (de Bornsesteeg) en moet behouden blijven. Bovendien moet hier ook de aansluiting met de Bornsesteeg naar het noorden toe behouden blijven. Dit kruispunt dient tevens als oversteek voor verkeer dat gebruik maakt van eventuele parallelwegen.

4.3.2 Te onderzoeken varianten Campusroute

De varianten verschillen ten opzichte van elkaar op:

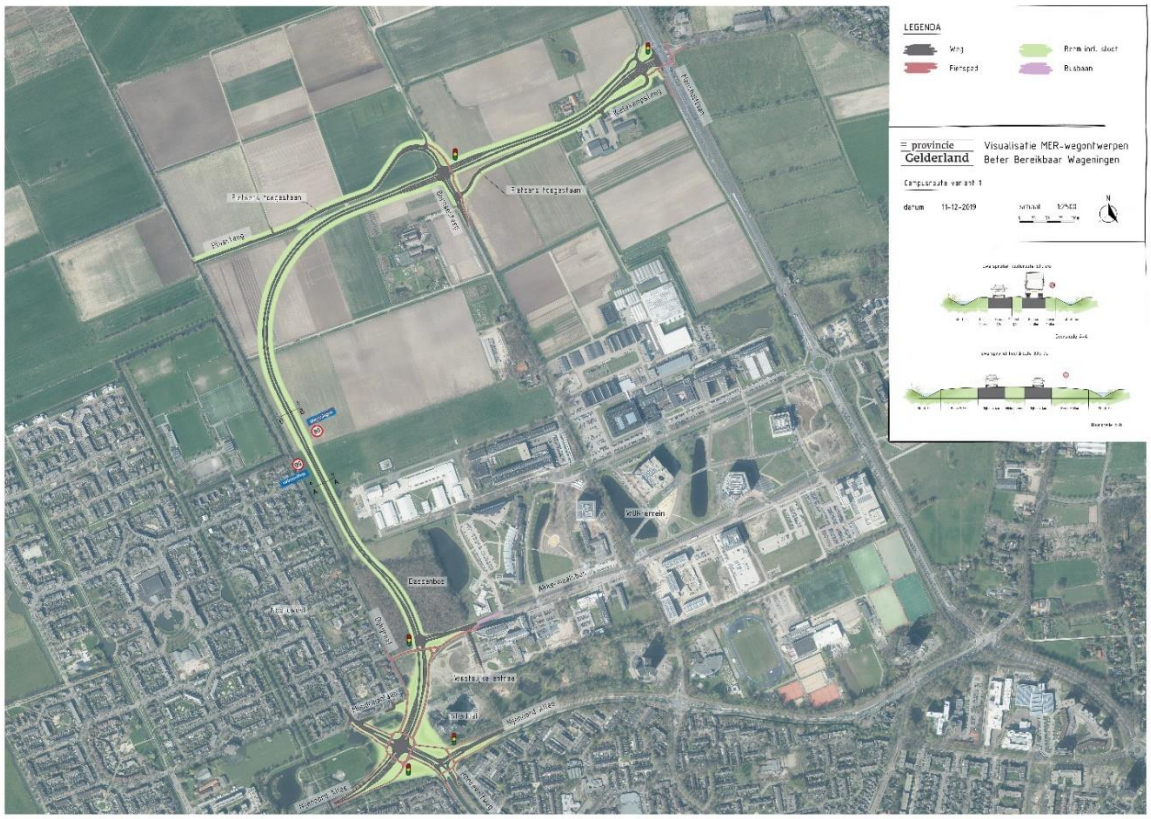
- de maximumsnelheid: 80 km/uur of 50 km/uur;
- ligging van het trace: ten opzichte van het Dassenbos, de woonwijk Noordwest, WUR en de Born;
- wijze van aansluiten op het bestaand wegennet: aansluiting op kruispunt Nijenoord Allee / Mondriaanlaan/Rooseveltweg, Mansholtlaan[24] (de aansluiting op de Bornsesteeg is in alle varianten gelijk);
- de aanwezigheid en configuratie van een parallelstructuur voor langzaam verkeer;
- landbouwvoertuigen mogen niet over de Campusroute rijden. Hiervoor is een parallelstructuur ontworpen en zij kunnen – zoals nu ook toegestaan – gebruik maken van de Mantsholtlaan en de Nijenoord Allee.

De varianten Campusroute zijn beschreven vanaf de Nijenoord Allee tot aan kruispunt Mansholtlaan.

[24] Het kruispunt Campusroute – Mansholtlaan ligt bij alle varianten op de plek waar nu de Kielekampsteeg aansluit op de Mansholtlaan. De situatie is ook gelijk in alle varianten: De Campusroute krijgt bij de aansluiting op de Mansholtlaan twee opstelstroken voor linksaf, 1 opstelstrook voor rechtdoor en 1 opstelstrook voor rechtsaf. Alleen de aansluiting van de parallelweg verschilt in de varianten.

Campusroute variant 1

Figuur 4-8 Visualisatie MER-wegontwerp Campusroute variant 1



Profiel en snelheid
De nieuwe weg ligt zowel in de bebouwde kom als buiten de bebouwde kom.
Binnen de bebouwde kom wordt het standaardprofiel van provincie Gelderland voor 2x1 binnen de bebouwde kom (bibeko) aangehouden, zonder fietspaden. Buiten de bebouwde kom wordt het standaardprofiel 2x1 buiten de bebouwde kom (bubeko) toegepast, zonder fietspaden (zie figuur 4.8).
In de bebouwde kom kent de weg vanaf de Nijenoord Allee tot aan de komgrens een snelheid van maximaal 50 km/u. Vanaf de komgrens tot aan de Mansholtlaan wordt een maximale snelheid van 80km/u toegepast. Deze komgrens ligt ongeveer 100 meter voor de buiging van de weg richting de Plassteeg / Kielekampsesteeg.

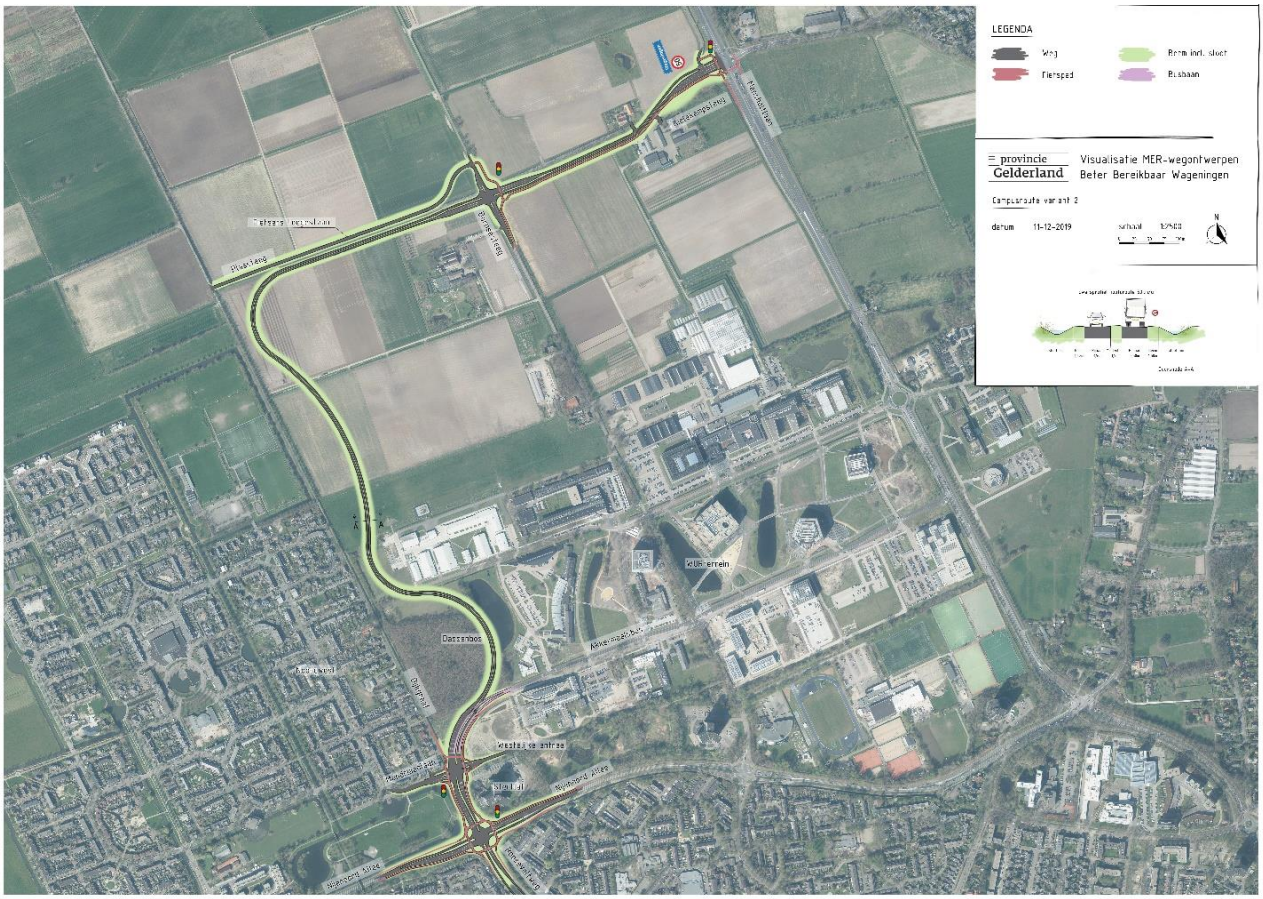
Wegvak Nijenoord Allee – kruising Bornsesteeg
Het kruispunt met de Mondriaanlaan en de Rooseveltweg schuift op naar het noordwesten, de Campusroute richting de Nijenoord Allee wordt een doorgaande route. De Nijenoord Allee richting het oosten sluit op de huidige plek aan op de Rooseveltweg. Dit kruispunt wordt uitgevoerd met verkeerslichten en met gelijkvloerse fietsoversteken.
De Campusroute wordt via een westelijke inprikker met een kruispunt aangesloten op de busbaan. Vervolgens wordt met een boog het Dassenbos doorsneden. Voorbij deze bocht volgt een recht deel parallel aan de Dijkgraaf. Vervolgens volgt een ruime bocht waarna het tracé op de Plassteeg terecht komt.

Kruising Bornsesteeg - Mansholtlaan
De Campusroute kruist de Bornstesteeg. Deze gelijkvloerse kruising wordt gesitueerd op de bestaande kruising Bornsesteeg, Kielekampsteeg en Plassteeg. De Plassteeg buigt hierbij ter plaatse af richting

noorden om vervolgens de Campusroute te kruisen aan de zuidkant waar het overgaat in een parallelweg ten zuiden van de Campusroute, tot aan de aansluiting met de Mansholtlaan. De twee aanliggende boerderijen worden op de parallelweg aangesloten.
Vanaf de kruising met de Bornsesteeg ligt de Campusroute vervolgens evenwijdig aan de Plassteeg en Kielekampsteeg, om vervolgens tussen de boerderijen aan weerzijden van de Kielekampsesteeg naar het noorden te buigen. Vervolgens sluit het aan op de Mansholtlaan.

Campusroute variant 2

Figuur 4-9 Visualisatie MER-wegontwerp Campusroute variant 2



Profiel en snelheid
De weg komt in zijn geheel binnen de bebouwde kom te liggen. Het kent een standaard dwarsprofiel 2x1 binnen de bebouwde kom en een snelheid van maximaal 50 km/u.

Wegvak Nijenoord Allee – kruising Bornsesteeg
Het huidige kruispunt Nijenoord Allee - Mondriaanlaan / Rooseveltweg wordt uitgebreid met extra opstelvakken. Het huidige kruispunt Mondriaanlaan – Busbaan, waarbij de Campusroute verdergaat over de busbaan wordt uitgebreid en hier wordt de westelijke inprikker naar de WUR aangesloten.
Vanaf de Nijenoord Allee wordt voor een deel de ligging van de huidige busbaan aangehouden als basis voor het nieuwe tracé. De busbaan behoudt hierbij zijn functionaliteit. De weg buigt vervolgens af van de bestaande busbaan waarna het om het Dassenbos heenslingert om vervolgens weer terug te buigen richting de Dijkgraaf om het gebouw van Carus heen.

Kruising Bornsesteeg - Mansholtlaan
De Campusroute kruist de Bornstesteeg. Deze gelijkvloerse kruising is gelijk aan variant 1.
Vanaf de kruising met de Bornsesteeg ligt de Campusroute vervolgens evenwijdig aan de Plassteeg en Kielekampsteeg, om vervolgens tussen de boerderijen aan weerzijden van de Kielekampsesteeg naar het noorden te buigen. Vervolgens sluit het aan op de Mansholtlaan. Dit wegvak is nagenoeg gelijk aan variant 1.

Campusroute variant 3

Figuur 4-10 Visualisatie MER-wegontwerp Campusroute variant 3



Profiel en snelheid
De nieuwe weg ligt zowel in de bebouwde als buiten de bebouwde kom.
Binnen de bebouwde kom wordt het standaardprofiel van provincie Gelderland voor 2x1 binnen de bebouwde kom aangehouden. Buiten de bebouwde kom wordt het standaardprofiel 2x1 hiervoor toegepast.

In de bebouwde kom kent de weg vanaf de Nijenoord Allee tot aan de komgrens een snelheid van maximaal 50 km/u. Vanaf de komgrens tot aan de Mansholtlaan wordt een maximale snelheid van 80km/u toegepast. Deze komgrens ligt ongeveer 100 meter voor de buiging van de weg richting de Plassteeg / Kielekampsesteeg. Het profiel en de snelheid in variant 3 is gelijk aan variant 1.

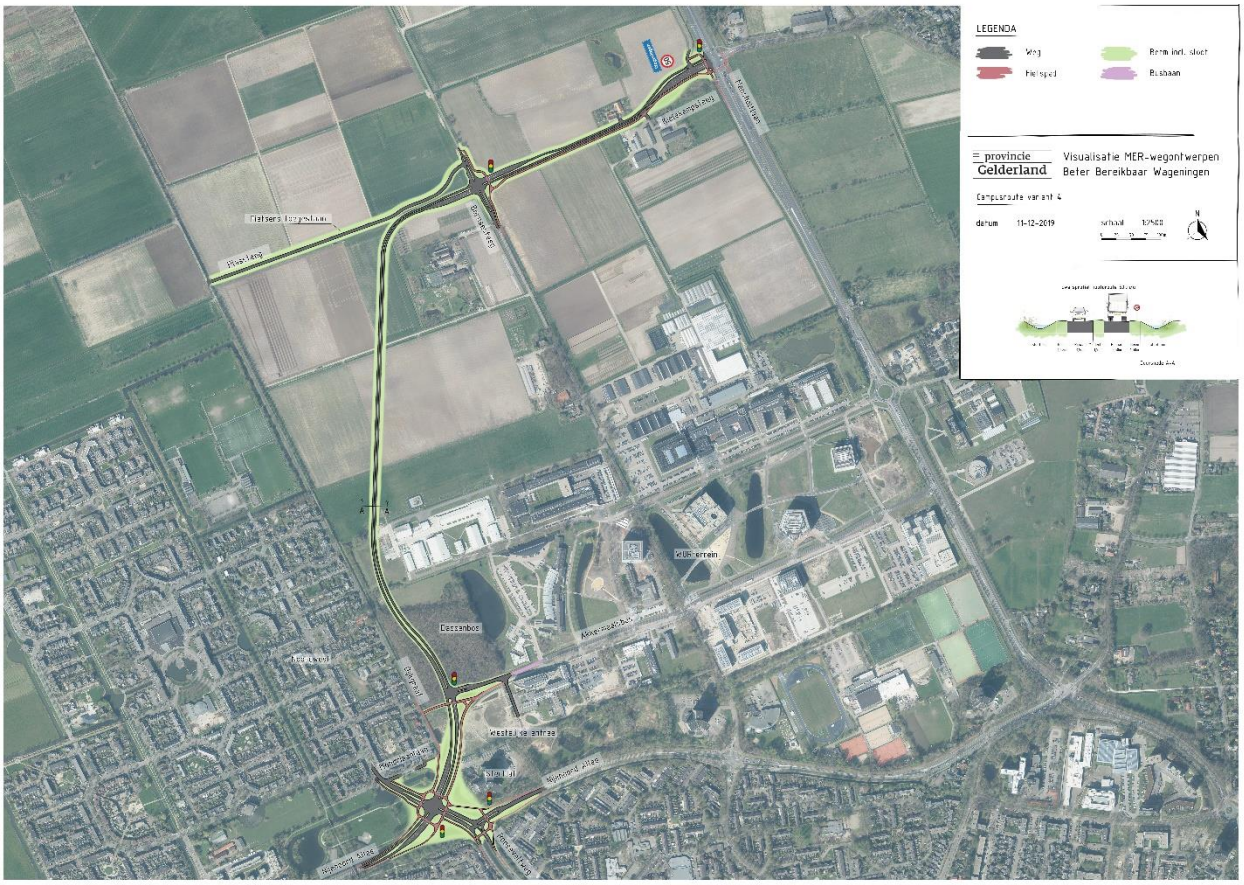
Wegvak Nijenoord Allee – kruising Bornsesteeg
De aansluiting van de Campusroute op de Nijenoord Allee ligt in deze variant ten oosten van de Sterflat.

Waar de Campusroute de bestaande busbaan kruist, komt richting het oosten de Westelijke inprikker naar de WUR toe. Richting het westen blijft de busbaan liggen. De toegang naar Noordwest, via de kruising met de Rooseveltweg blijft zoals deze nu is.
Het oostelijk deel van het Dassenbos wordt door deze variant deels doorsneden. Daarna slingert de weg om het bos richting de Dijkgraaf om het gebouw van Carus heen. Voorbij deze bocht volgt een recht deel parallel aan de Dijkgraaf. Vervolgens volgt een ruime bocht waarna het tracé op de Plassteeg terecht komt.

Kruising Bornsesteeg - Mansholtlaan
De Campusroute kruist de Bornstesteeg. Deze gelijkvloerse kruising is gelijk aan variant 1.
De Campusroute wordt tussen de Bornsesteeg en Mansholtlaan ten noorden van de monumentale boerderij aangelegd. De bestaande Kielekampsteeg blijft bestaan en wordt een parallelweg. Vervolgens sluit het aan op de Mansholtlaan.

Campusroute variant 4

Figuur 4-11 Visualisatie MER-wegontwerp Campusroute variant 4



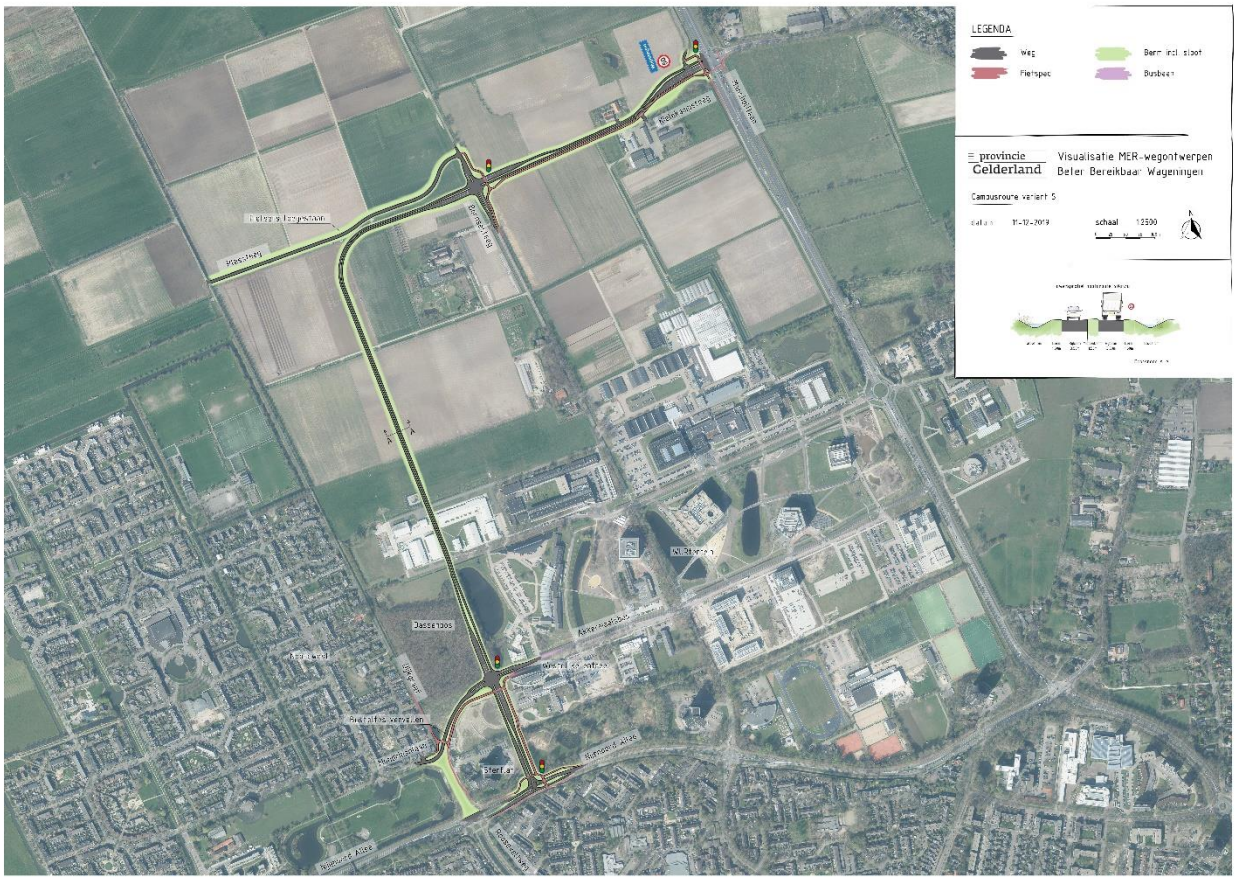
Profiel en snelheid
De weg komt in zijn geheel binnen de bebouwde kom te liggen. Het kent een standaard dwarsprofiel 2x1 binnen de bebouwde kom en een snelheid van maximaal 50 km/u.
Wegvak Nijenoord Allee – kruising Bornsesteeg
De aansluiting met de Nijenoord Allee is hetzelfde als in variant 1.
Het volledige wegvak tussen de Bornsesteeg en Mansholtlaan is ontworpen volgens het standaard dwarsprofiel 2x1 binnen de bebouwde kom.

Kruising Bornsesteeg - Mansholtlaan
De Campusroute kruist de Bornstesteeg. Deze gelijkvloerse kruising is gelijk aan variant 1.

Het ontwerp van het wegvak Bornsesteeg tot aan de kruising Mansholtlaan is verder gelijk als variant 1 en 2.

Campusroute variant 5

Figuur 4-12 Visualisatie MER-wegontwerp Campusroute variant 5



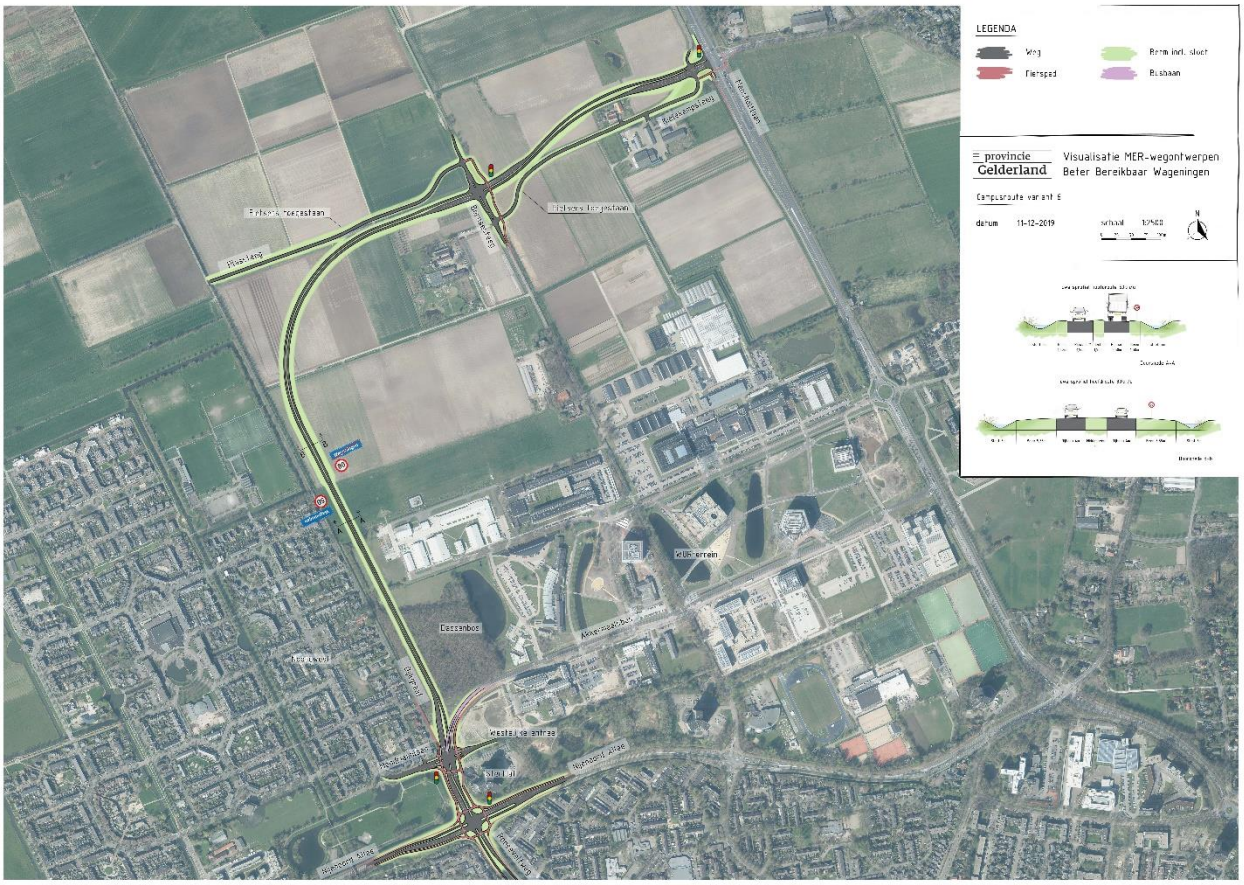
Profiel en snelheid
De weg komt in zijn geheel binnen de bebouwde kom te liggen. Het kent een standaard dwarsprofiel 2x1 binnen de bebouwde kom en een snelheid van maximaal 50 km/u.

Wegvak Nijenoord Allee – kruising Bornsesteeg
De aansluiting van de Campusroute op de Nijenoord Allee ligt in deze variant ten oosten van de Sterflat. Het oostelijk deel van het Dassenbos wordt door deze variant deels doorsneden. Daarna volgt het een rechte lijn richting de Plassteeg. Hierbij worden de gebouwen van Carus doorsneden.

Kruising Bornsesteeg - Mansholtlaan
De Campusroute kruist de Bornstesteeg. Deze gelijkvloerse kruising is gelijk aan variant 1.
Het ontwerp van het wegvak Bornsesteeg tot aan de kruising Mansholtlaan is verder gelijk als variant 1, 2 en 4.

Campusroute variant 6

Figuur 4-13 Visualisatie MER-wegontwerp Campusroute variant 6



Profiel en snelheid
De nieuwe weg ligt zowel in de bebouwde kom als buiten de bebouwde kom.
Binnen de bebouwde kom wordt het standaardprofiel van provincie Gelderland voor 2x1 binnen de bebouwde kom aangehouden. Buiten de bebouwde kom wordt het standaardprofiel 2x1 buiten de bebouwde kom toegepast. In de bebouwde kom kent de weg vanaf de Nijenoord Allee tot aan de komgrens een snelheid van maximaal 50 km/u. Vanaf de komgrens tot aan de Mansholtlaan wordt een maximale snelheid van 80 km/u toegepast. Deze komgrens ligt ongeveer 100 meter voor de buiging van de weg richting de Plassteeg / Kielekampsesteeg.

Wegvak Nijenoord Allee – kruising Bornsesteeg
Het huidige kruispunt Nijenoord Allee - Mondriaanlaan / Rooseveltweg wordt uitgebreid met extra opstelvakken. Het huidige kruispunt Mondriaanlaan – Busbaan, waarbij de Campusroute verdergaat over de busbaan, wordt uitgebreid en hier wordt de westelijke inprikker naar de WUR aangesloten.
De weg ligt vanaf hier parallel aan de Dijkgraaf. Het Dassenbos wordt op deze manier aan de westzijde doorsneden.

Kruising Bornsesteeg - Mansholtlaan
De Campusroute kruist de Bornsesteeg. Deze gelijkvloerse kruising is gelijk aan variant 1.
De weg wordt tussen de Bornsesteeg en Mansholtlaan ten noorden van de monumentale boerderij gelegd. De bestaande Kielekampsteeg blijft bestaan en wordt een parallelweg. Vervolgens sluit het aan op de Mansholtlaan.

5 Toets aan de doelstelling

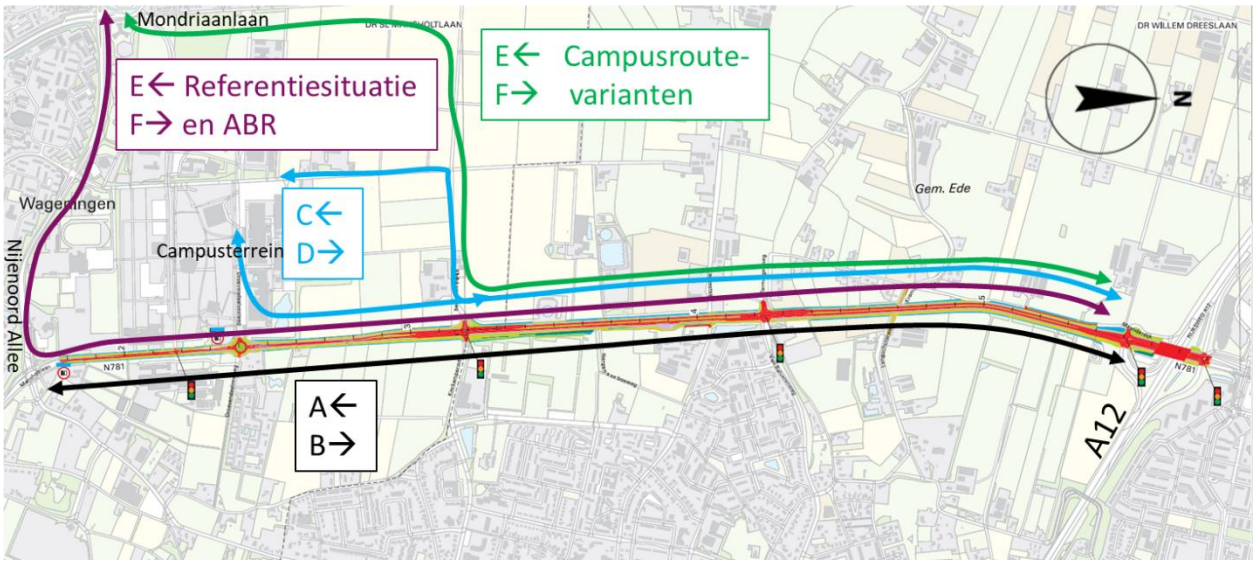
In paragraaf 2.1 is de doelstelling van het project toegelicht. In paragraaf 2.2 zijn de meetbare criteria behandeld waaraan kan worden getoetst in welke mate de alternatieven en varianten de doelstelling behalen (doelbereik). In paragraaf 5.1 worden de voorgestelde alternatieven en varianten daadwerkelijk getoetst aan het doelbereik. Inzichtelijk wordt gemaakt in welke mate zij bijdragen aan het bereiken van de doelstelling van het project.

5.1 Toetsing aan doelbereik

5.1.1 Doorstroming

Voor doorstroming wordt het doel ‘voldoende capaciteit voor verkeersafwikkeling tijdens de spitsperioden’ beoordeeld met de reistijdverhouding. De streefwaarde die provincie Gelderland voor dit project hanteert is een reistijdverhouding van 1,5 of minder (zie paragraaf 2.2.1) voor de belangrijkste trajecten zoals weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 5-1 Trajecten voor de reistijdverhouding



A, B (zwarte): traject A12 – Wageningen/Nijenoord Allee
C, D (blauw): traject A12 – Campus (gemiddelde reistijd via noordelijke en oostelijke route)
E, F (paars): traject A12 – Wageningen/Mondriaanlaan via Nijenoord Allee
E, F (groen): traject A12 – Wageningen/Mondriaanlaan via Campusroute

In tabel 5-1 worden de reistijdverhoudingen voor de ochtendspits voor een drietal varianten vergeleken met de referentiesituatie 2030 Hoog. In tabel 5-2 voor de avondspits. De varianten zijn Campusroutevariant 1, Campusroutevariant 2 en ABR. De reistijd van Campusroutevariant 1 en Campusroutevariant 2 zijn representatief voor de overige Campusroutevarianten 3 tot en met 6. Dit komt doordat de reistijdverhouding voor het grootste deel wordt bepaald door de maximum snelheid. Campusroutevariant 1 heeft net als varianten 3 en 6 op het grootste deel een maximum snelheidsregime van 80 km/u. Campusroutevariant 2 heeft net als varianten 4 en 5 een maximum snelheidsregime van 50 km/u vanaf de Mansholtlaan tot aan de Mondriaanlaan/Nijenoord Allee. De Campusroutevarianten 1, 3 en 6 trekken door de hogere maximum snelheid meer verkeer aan dan de andere Campusroutevarianten.

Tegelijkertijd leiden de verschillen tussen de Campusroutevarianten 1, 3 en 6 onderling tot vergelijkbare intensiteiten en vergelijkbare afwikkeling op de kruisingen. Evenzo leiden Campusroutevarianten 2, 4 en 5 onderling tot vergelijkbare intensiteiten en vergelijkbare afwikkeling op de kruisingen.
Bij de reistijdverhouding worden varianten alleen voor de 'eigen' trajecten beoordeeld, waarbij wordt bepaald of de streefwaarde, voor de verhouding reistijd spitsperiode versus daluren, wordt gehaald. Varianten zijn niet goed per traject te vergelijken, omdat per variant de vormgeving van trajecten verschilt en daarmee ook de verkeersintensiteit per traject. Varianten kunnen alleen worden vergeleken in hoeverre de trajecten van die variant wel/niet aan de streefwaarde voldoen.

Tabel 5-1 Reistijdverhouding ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog, Campusroutevarianten 1 en 2 en ABR

Traject	2030 Hoog	Campusroute variant 1 (en 3 en 6)	Campusroute variant 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 – Nijenoord Allee	3,77	1,22	1,25	1,21
B) Nijenoord Allee – A12	1,45	1,12	1,15	1,22
C) A12 – Campusterrein	2,43	1,16	1,19	1,19
D) Campusterrein – A12	1,09	1,11	1,06	1,10
E) A12 – Mondriaanlaan	2,74	1,15	1,23	1,21
F) Mondriaanlaan – A12	1,47	1,27	1,24	1,24

Tabel 5-2 Reistijdverhouding avondspits referentiesituatie 2030 Hoog, Campusroutevarianten 1 en 2 en ABR

Traject	2030 Hoog	Campusroute variant 1 (en 3 en 6)	Campusroute variant 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 – Nijenoord Allee	2,10	1,47	1,23	1,51
B) Nijenoord Allee – A12	1,86	1,20	1,14	1,55
C) A12 – Campusterrein	1,73	1,38	1,14	1,35
D) Campusterrein – A12	2,17	1,35	1,36	1,59
E) A12 – Mondriaanlaan	1,73	1,47	1,20	1,40
F) Mondriaanlaan – A12	1,60	1,26	1,26	1,42

Bij de Campusroutevarianten is de reistijdverhouding voor trajecten E en F berekend over een andere route dan de N781/Mansholtlaan en Nijenoord Allee voor de referentiesituatie 2030 Hoog en voor het ABR. De Campusroute als nieuwe verbinding is korter in afstand en de reistijd in de spits wordt bij deze trajecten minder lang. De verwachting is dat autoverkeer, al dan niet door navigatie gestuurd, over de kortste en meestal snelste route rijdt. In figuur 5-1 is aangegeven welke routes bij welke variant zijn beschouwd voor de trajecten E en F.

Uit tabel 5-1 en tabel 5-2 blijkt dat bij beide alternatieven (Campusroute en ABR) en alle varianten van de Campusroute de reistijdverhouding ten opzichte van de referentiesituatie 2030 verbetert, zowel in de ochtend- als in de avondspits. Enige uitzondering is het traject van Campusterrein naar A12 (traject D) in de ochtendspits voor Campusroutevariant 1 en het ABR; deze reistijdverhoudingen liggen een fractie hoger dan de referentiesituatie 2030 Hoog. Op dit traject is in de ochtendspits relatief weinig verkeer en een vlotte doorstroming (want verkeer wijkt uit naar de vlotter doorstromende Bornsesteeg en Kielekampsteeg) waardoor op traject D de reistijdverhouding voor alle varianten laag is.

In de avondspits leiden voor het ABR drie trajecten (trajecten A, B en D) tot een reistijdverhouding boven de streefwaarde 1,5 en voldoen daarmee niet aan de doelstelling. Dit is het gevolg van veel verkeer dat vanaf de Campus via de Droevendaalsesteeg naar de N781 wil en samenkomt met verkeer dat Wageningen uit wil via de N781.
In de ochtendspits is er nauwelijks verschil tussen de varianten. In de avondspits zijn de reistijdverhoudingen op de trajecten B, D en F van de Campusroutevarianten lager dan in het ABR.

5.1.2 Robuustheid

Voor robuustheid gelden doelen voor de aspecten redundantie/reservecapaciteit, compartimentering en veerkracht en aanpassingsvermogen. Deze aspecten worden per variant getoetst aan het doelbereik. In deze toets worden drie varianten vergeleken met de referentiesituatie 2030 Hoog. Ook voor de beoordeling van Robuustheid geldt dat de Campusroutevariant 1 en Campusroutevariant 2 representatief zijn voor de overige Campusroutevarianten 3 tot en met 6.

5.1.2.1 Redundantie/reservecapaciteit

Het bepalen van de redundantie/reservecapaciteit van de referentiesituatie 2030 gebeurt door het toevoegen van 10% extra verkeer in het verkeersmodel en te beoordelen of dat tot afwikkelingsproblemen leidt. De verkeersafwikkeling wordt vervolgens beoordeeld met de reistijdverhouding. Als de reistijdverhouding met toevoeging van extra verkeer lager of gelijk is aan 1,5 dan is er voldoende reservecapaciteit. tabel 5-3 en tabel 5-4 geven de reistijdverhouding met 10% meer verkeer in de ochtend- en avondspits.

Tabel 5-3 Reistijdverhouding ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog +10%, Campusroutevarianten 1, 2 en ABR

Traject	2030 Hoog + 10%	Campusroute variant 1 (en 3 en 6)	Campusroute variant 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 – Nijenoord Allee	4,64	1,37	1,60	1,40
B) Nijenoord Allee – A12	1,58	1,20	1,31	1,52
C) A12 – Campusterrein	3,18	1,27	1,46	1,34
D) Campusterrein – A12	1,10	1,20	1,16	1,28
E) A12 – Mondriaanlaan	3,27	1,27	1,43	1,32
F) Mondriaanlaan – A12	2,01	1,43	1,40	1,42

Tabel 5-4 Reistijdverhouding avondspits referentiesituatie 2030 Hoog +10%, Campusroutevarianten 1 en 2 en ABR

Traject	2030 Hoog + 10%	Campusroute variant 1 en (3 en 6)	Campusroute variant 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 – Nijenoord Allee	3,14	2,19	1,40	2,15
B) Nijenoord Allee – A12	2,16	1,57	1,17	1,92
C) A12 – Campusterrein	2,57	1,95	1,31	1,88
D) Campusterrein – A12	2,41	2,01	2,17	2,29
E) A12 – Mondriaanlaan	2,34	2,06	1,29	1,78
F) Mondriaanlaan – A12	2,33	1,60	1,45	1,65

In de referentiesituatie 2030 Hoog met 10% extra verkeer nemen op verschillende trajecten in de ochtend- en avondspits de reistijdverhoudingen aanzienlijk toe. De reistijdverhouding in de referentiesituatie 2030 met 10% extra verkeer is op bijna alle trajecten hoger dan 2; alleen niet voor traject Campusterrein naar A12 (traject D). Dit geeft aan dat in de spitsperioden de reistijd (nog) langer wordt in de referentiesituatie 2030.

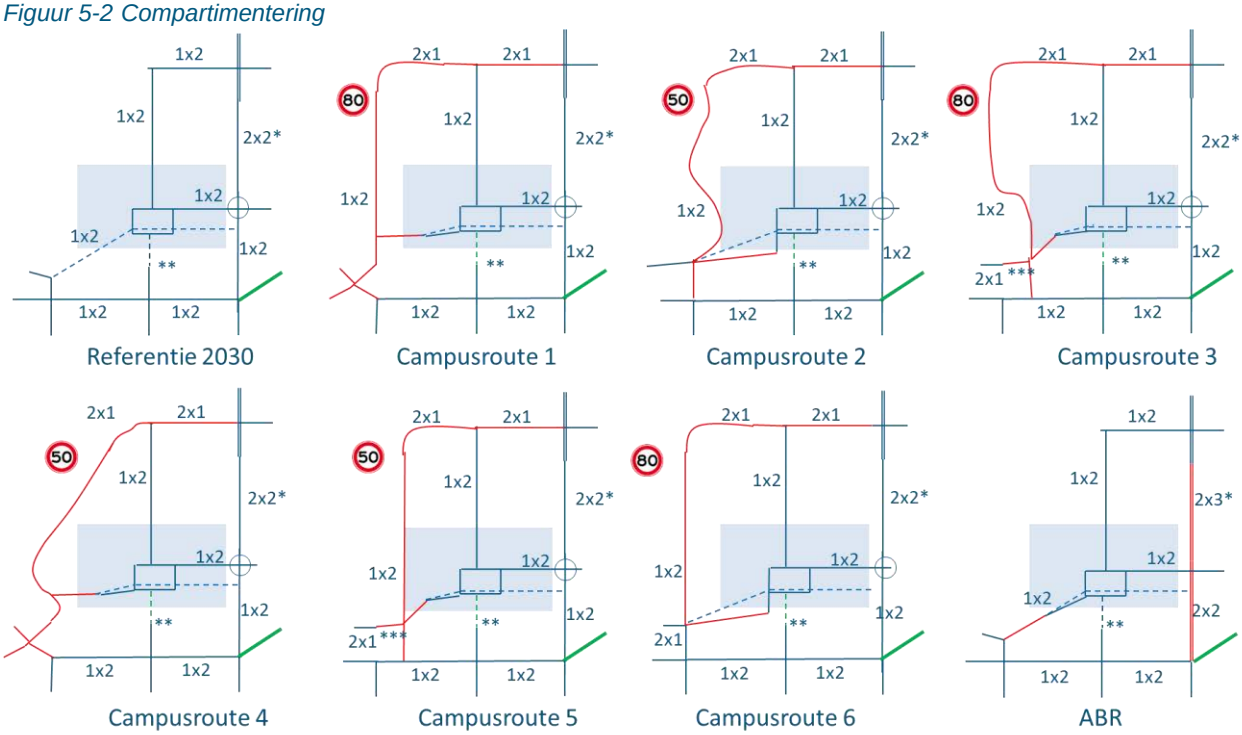
Met 10% extra verkeer is op de Campusroutevarianten 1 (en 3 en 6) en 2 (en 4 en 5) en ABR op vrijwel alle trajecten de reistijdverhouding in de ochtendspits lager dan de streefwaarde 1,5. Uitzonderingen zijn het traject A12 – Nijenoord Allee (traject A) voor Campusroutevariant 2 met een reistijdverhouding van 1,60 en traject Nijenoord Allee naar A12 (traject B) in het ABR met een reistijdverhouding van 1,52. Beide uitzonderingen liggen dicht bij de streefwaarde van 1,5. In de ochtendspits wordt Campusroutevariant 1 als beste beoordeeld. Campusroutevariant 2 en ABR zijn iets minder goed vanwege de reistijdverhouding op respectievelijk traject A en traject B.
In de avondspits voldoen Campusroutevarianten 1 (3 en 6) en het ABR op alle trajecten niet aan de streefwaarde 1,5. Voor de Campusroutevariant 2 (4 en 5) blijft de reistijdverhouding voor alle trajecten, behoudens traject Campusterrein naar A12 (traject D), onder de streefwaarde 1,5. In de avondspits wordt Campusroutevariant 2 als beste beoordeeld. Campusroutevariant 1 en ABR scoren minder goed vanwege de reistijdverhouding die op bijna alle trajecten hoger is.

5.1.2.2 Compartimentering

Bij compartimentering wordt de aanwezigheid en kwaliteit van alternatieve routes beoordeeld voor het geval de Mansholtlaan of de Nijenoord Allee incidenteel niet beschikbaar zijn. Het gaat bij de beoordeling van de voorgestelde alternatieven en varianten om de aanwezigheid van alternatieve routes en of die alternatieve routes geschikt zijn als wordt gekeken naar type weg, inrichting en capaciteit.
In het studiegebied zijn met name de N781/Mansholtlaan en in iets mindere mate de Nijenoord Allee kwetsbaar voor de robuustheid van het wegennet van Wageningen.

In figuur 5-2 zijn voor de referentiesituatie 2030, de Campusroutevarianten en ABR de mogelijkheden voor alternatieve routes schematisch weer gegeven. Hierbij worden het volgende opgemerkt. Voor elk wegvak is het aantal rijstroken vermeld, waarbij 2x1 staat voor 2 rijbanen met 1 rijstrook (dus met middenberm) en 1x2 staat voor 1 rijbaan met 2 rijstroken, 1 per richting (dus zonder middenberm). De rode wegvakken Campusroute en Mansholtlaan geven aan dat er extra wegcapaciteit is ten opzichte van de referentiesituatie 2030, door uitbreiding van bestaande en nieuwe wegen. In groen is de Grintweg aangegeven die in de referentiesituatie 2030 en alternatieven (en varianten) als snelle fietsroute is ingericht en niet meer voor grotere hoeveelheden gemotoriseerd verkeer beschikbaar is.

Figuur 5-2 Compartimentering



In alle Campusroutevarianten en het ABR zijn er alternatieve routes aanwezig. In de Campusroutevarianten is de Campusroute de alternatieve route (van de Mansholtlaan en Nijenoord Allee). Daarnaast is in de Campusroutevarianten een alternatieve route beschikbaar via de Bornsesteeg over het Campusterrein naar de Mondriaanlaan (en andersom). Bij het ABR is er een alternatieve route beschikbaar via de als erftoegangsweg (ETW 60) ingerichte Kielekampsteeg en Bornsesteeg en over het Campusterrein (ETW 30) naar de Mondriaanlaan (en andersom). De noord-zuidroute over het Campusterrein is nauwelijks geschikt voor grote hoeveelheden verkeer. Zo heeft het ETW-type weg over het algemeen een beperkte wegbreedte en is bij de Campus sprake van veel fietsers en voetgangers. Het is niet uitgesloten dat op het Campusterrein maatregelen worden getroffen om ‘doorgaand verkeer’ over het terrein te weren. Voor de beoordeling wordt de route over het Campusterrein niet geschikt geacht.

Bij de Campusroutevarianten is de Campusroute zelf als gebiedsontsluitingsweg (GOW 50/80) geschikt voor een grote hoeveelheid verkeer. Daarbij wordt opgemerkt dat bij de Campusroute, ten opzichte van de referentiesituatie 2030 net als het ABR, minder verkeershinder ondervindt bij een incident op de Mansholtlaan of de Nijenoord Allee. Bij de situatie met Campusroute maakt onder normale omstandigheden het verkeer gebruik van de meerdere routes en hoeft alleen het verkeer op de route van het incident uit te wijken naar een alternatieve route. In beide alternatieven kan bij hoge uitzondering ook de busbaan op de Mansholtlaan worden opengesteld[25]. Bij calamiteiten kan ook ander gemotoriseerd verkeer hierover afgewikkeld worden.

In tabel 5-5 is de score voor compartimentering weergegeven. Elke beschikbare route scoort ‘1’. De route via de busbaan scoort alleen als deze vanaf de Mondriaanlaan tot aan de Nijenoord Allee onder normale

[25] *Om de busbaan open te stellen is een fysieke en regeltechnische ingreep nodig. Hierover dienen de 3 betrokken wegbeheerders afspraken te maken.*

omstandigheden niet gedeeld wordt met het autoverkeer en bij een calamiteit door openstelling extra capaciteit geeft. De score is 0 als op een deel van de busbaan autoverkeer al is toegestaan als onderdeel van de westelijke inprikker. Bij de Campusroutevarianten 2 en 6 is deze namelijk niet gecombineerd met de busbaan. Daardoor leidt dat in deze varianten tot meer alternatieve verbindingen dan in de andere Campusroutevarianten.

Tabel 5-5 Score compartimentering relatie kruising Mondriaanlaan/Nijenoord Allee - kruising Kielekampsteeg/N871

	Referentie	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	ABR
Nijenoord Allee – Mansholtlaan	1	1	1	1	1	1	1	1
Campusroute	0	1	1	1	1	1	1	0
Route van westelijke inprikker naar Mansholtlaan via Campus	0	0	0	0	0	0	0	0
Route via busbaan indien opengesteld bij calamiteit	1	0	1	0	0	0	1	0
Totaal aantal routes	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**

Wordt er puur gekeken naar capaciteit, zijnde het aantal rijstroken, dan bieden de Campusroutevarianten en het ABR in noord-zuid richting meer capaciteit dan de referentiesituatie 2030. De Campusroutevarianten bieden wel meer capaciteit oost-west dan het ABR. De Nijenoord Allee wordt in het ABR namelijk niet verbreed naar twee rijstroken per rijrichting.

Voor de kwaliteit is beoordeeld of een alternatieve route een volwaardige route is. Op dit aspect wordt een variant met een route met een open te stellen busbaan buiten beschouwing gelaten; een dergelijke route is niet gelijkwaardig aan voor alle verkeer opengestelde wegen. Bovendien zijn voor het openstellen van een busbaan verkeersmaatregelen noodzakelijk. Ook routes over het Campusterrein zijn buiten beschouwing gelaten omdat die niet geschikt worden geacht voor grotere hoeveelheden verkeer. Op kwaliteit voldoen alleen de Campusroutevarianten. Bovenstaande betekent dat voor het doelbereik de Campusroutevarianten meer mogelijkheden bieden tot compartimentering dan het ABR en de referentiesituatie 2030.

5.1.2.3 Veerkracht en aanpassingsvermogen

Om verdergaande groei op te kunnen vangen, of bij structurele wijzigingen in de vervoersvraag (door onvoorziene ontwikkelingen) kunnen infrastructurele aanpassingen nodig zijn. Aanwezige bebouwing kan dan een belemmering vormen bij de opgave om de infrastructuur uit te breiden.

Uit de ligging van de twee alternatieven en zes varianten (weergegeven in overzichtskaart figuur 4-2) wordt duidelijk dat de Campusroutevarianten 3 en 5 tussen allerlei bestaande voorzieningen (gebouwen) op de Campus ligt. Ook de Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 6 en het ABR liggen op een plek tussen bestaande voorzieningen door. Bij Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 6 is dat tussen de ‘sterflat’ en de wijk Noordwest en bij het ABR is dat de tussen de ‘sterflat’ en de wijk Tarthorst door. Voor het ABR dat ook

dicht langs de wijken Tarthorst en Roghorst ligt, geldt dat aan de noordzijde van de Nijenoord Allee wel voldoende ruimte is. Voor Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 5 geldt dat deze dicht langs de monumentale boerderij Droevendaal ligt.
Dat maakt dat Campusroutevarianten 3 en 6 elk op een andere locatie een beperking in aanpasbaarheid kennen, respectievelijk op het Campusterrein en ter hoogte van de Mondriaanlaan. Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 5 kennen elk, deels op andere locaties, twee beperkingen in aanpasbaarheid. Voor Campusroutevarianten 1, 2 en 4 gaat het om locaties ter hoogte van de Mondriaanlaan en bij de boerderij Droevendaal. Bij Campusroutevariant 5 gaat het om locaties op het Campusterrein en bij de boerderij Droevendaal. Alle Campusroutevarianten kennen een ruimtelijke beperking als het gaat om aanpassingsvermogen. Deze ruimtelijke beperkingen, soms op het meest complexe deel van de Campusroute (vanwege opeenvolgende kruisingen), maakt infrastructurele aanpassingen op deze delen van de Campusroute lastig. Tegelijkertijd blijft bij de Campusroutevarianten ook de huidige route Mansholtlaan-Nijenoord Allee in gebruik waar aanpassingen mogelijk zijn.

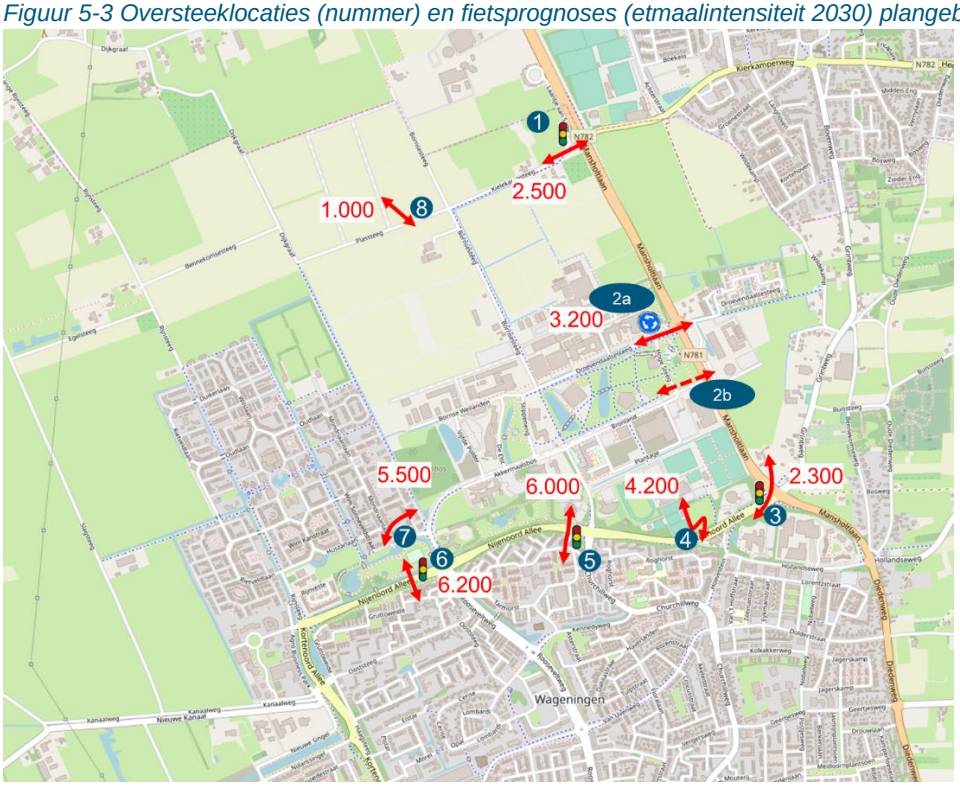
Bij het ABR is er minder ruimte voor uitbreiding langs de bestaande wegen. Vooral langs de zuidzijde van de Nijenoord Allee staan veel woningen. Aan de noordzijde is de ruimte ook beperkt door enkele ‘sterflats’. De kruisingen in de Nijenoord Allee worden in ABR al vergroot door extra opstelstroken. Dit maakt dat juist bij kruisingen nauwelijks ruimte voor verdere uitbreidingen is. Langs de Mansholtlaan draagt de bestaande bebouwing van de Campus (westzijde) en Born Oost (oostzijde) bij aan de fysieke beperkingen voor uitbreiding van de infrastructuur. Het ABR kent een ruimtelijke beperking als het gaat om aanpassingsvermogen over een relatief groot deel van de route.

Getoetst aan het doelbereik kennen beide alternatieven beperkingen in veerkracht en aanpassingsvermogen. Het ABR dat globaal uit Mansholtlaan en Nijenoord Allee bestaat, kent meerdere plekken langs de route die tot beperkingen leiden en deels ook over grotere lengte, vergelijkbaar met de referentiesituatie 2030. Juist bij kruisingen, waar veelal aanpassingen gewenst zijn, is nauwelijks ruimte beschikbaar. Alternatief Campusroute, waardoor een ruit wordt gevormd met de huidige Mansholtlaan en Nijenoord Allee, kent op enkele plekken een beperking in aanpassingsvermogen. Binnen de Campusroutevarianten is weinig verschil in score aan te geven. Campusroutevarianten 3 en 6 kennen een elk een locatie over beperkte lengte en Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 5 elk twee locaties steeds over beperkte lengte. Dit overwegende scoort ABR minder goed op doelbereik dan de Campusroute.

5.1.3 Fietsoversteekbaarheid

Het beperken van de wachttijd voor overstekende fietsers in het plangebied bepaalt de fietsoversteekbaarheid. In de probleemanalyse (paragraaf 2.3) is beschreven wanneer er sprake is van een probleem. Dat is als of fietsers bij de verkeerslichten niet direct bij de eerste keer groen kunnen oversteken (overstaan) of als er sprake is van roodlichtnegatie (bij verkeerslichten door rood rijden) of als er oversteekgedrag is dat niet past bij de verkeerssituatie (voorrang nemen/krijgen waar men dat niet heeft). Als er sprake is van lang wachten maar fietsers binnen de eerstvolgende gelegenheid kunnen oversteken en niet overstaan dan is er geen sprake van een probleem. Uit de probleemanalyse (paragraaf 2.3) bleek al dat de oversteeklocatie Droevendaalsesteeg een probleem is, zowel in de huidige situatie 2018 als in de referentiesituatie 2030. Bij Hoevestein is nu (nog) geen probleem en door een afname van het aantal overstekende fietsers in de referentiesituatie 2030 ook niet. De oversteeklocaties Churchillweg en Rooseveltweg zijn in de huidige situatie 2018 (nog) geen probleem, maar kunnen dat in de referentiesituatie 2030 worden. In deze paragraaf worden de oversteeklocaties in het plangebied voor de alternatieven (Campusroute en ABR) vergeleken met de referentiesituatie 2030.
Figuur 5-3 geeft het verwachte toekomstige fietsgebruik van de oversteeklocaties weer, zoals dat in hoofdstuk 2 beschreven is. Het fietsgebruik is voor alternatieven Campusroute en ABR gelijk aan de referentiesituatie 2030.

Figuur 5-3 Oversteeklocaties (nummer) en fietsprognoses (etmaalintensiteit 2030) plangebied



Kierkamperweg/Kielekampsteeg (nr. 1 in Figuur 5-3)
De oversteeklocatie Kierkamperweg (Mansholtlaan/N781) blijft in de alternatieven ABR en Campusroute met verkeerslichten geregeld. In het ABR is de Mansholtlaan over de gehele lengte verbreed. Ter hoogte van de kruising is de vormgeving nu al gebaseerd op 2x2 rijstroken, waardoor de fietsoversteekbaarheid kwalitatief gelijk blijft. De wachttijd wordt niet als probleem aangemerkt. Bij de eerste keer groen licht kan worden overgestoken.

Droevendaalsesteeg (nr. 2a in Figuur 5-3)
De rotonde Droevendaalsesteeg wordt in ABR omgebouwd tot een met verkeerslichten geregeld kruispunt met gelijkvloerse fietsoversteken. Daarmee wordt de wachttijd voldoende beperkt. Bij de eerste keer groen licht kan worden overgestoken.
Bij de Campusroute neemt de hoeveelheid autoverkeer op de Mansholtlaan met circa 20-30% af zodat de fietsers eerder een hiaat (gat in de verkeersstroom) kunnen vinden op de rotonde om een aansluitende weg van de rotonde over te steken. Daardoor zal de wachttijd voor de fietsers zeker afnemen. De verwachting is ook dat hierdoor minder (niet meer) tegen de richting in gefietst wordt. Tegelijkertijd kan door minder autoverkeer het gedrag van automobilisten op de rotonde meer in lijn liggen met de voorrangssituatie (en meer doorrijden) waardoor de fietsers mogelijk vaker voorrang moeten verlenen (en minder voorgelaten worden). De verwachting is dat als het gedrag overeenkomt met de voorrangsregels dit de verkeersveiligheid ten goede komt.

Born Oost (nr. 2b in Figuur 5-3)
Ten zuiden van de Droevendaalsesteeg wordt in het ABR een nieuw kruispunt gerealiseerd, kruising Mansholtlaan-2e aansluiting Born Oost . Ook dit kruispunt wordt met verkeerslichten geregeld met gelijkvloerse fietsoversteken. In het ABR neemt de verkeersintensiteit met circa 15% toe. De wachttijd wordt hier in het ABR geen probleem, want er kan binnen de groentijd worden overgestoken. In de Campusroutevarianten is hier geen nieuwe oversteek voorzien.

Mansholtlaan – Nijenoord Allee (’t Gesprek) (nr. 3 in Figuur 5-3)
Oversteeklocatie Mansholtlaan – Nijenoord Allee (‘t Gesprek) wordt vanwege de verbreding van de Mansholtlaan in het ABR aangepast en zal meer verkeer verwerken. Fietsers steken bij deze kruising aan de zuidzijde de Mansholtlaan met circa 10-20% extra verkeer over. De wachttijd blijft in Campusroutevarianten en het ABR met een verkeerslichtenregeling acceptabel en wordt geen probleem.

Hoevestein (nr. 4 in Figuur 5-3)
De wachttijd bij oversteeklocatie Hoevestein is geen probleem in de referentiesituatie 2030. Bij de Campusroutevarianten neemt de hoeveelheid verkeer op de Nijenoord Allee dermate af (tot circa 50%) dat de fietsers meer kans hebben een zogenaamd hiaat (gat in de verkeersstroom) te vinden. Ook het aantal overstekende fietsers neemt af vanwege de nieuwe snelle fietsroute (waarvoor fietsers ten zuiden van de Nijenoord Allee blijven en bij ’t Gesprek oversteken). Daardoor neemt de wachttijd voor fietsers voor het oversteken van de Nijenoord Allee zeker af. Verder is de verwachting dat fietsers deels de oversteeklocatie Churchillweg weer gaan gebruiken nu het te kruisen verkeer op de Nijenoord Allee in de Campusroutevarianten minder is geworden. De verwachting is dat de fietsoversteekbaarheid bij Hoevestein in de Campusroutevarianten geen probleem wordt.
Bij het ABR wordt de Nijenoord Allee 10-15% drukker en wordt hier een met verkeerslichten geregelde fietsoversteek aangelegd. Dit geeft een garantie voor een veilige oversteek met voldoende groen licht binnen een acceptabele wachttijd. Ook in het ABR geldt dat het aantal overstekende fietsers afneemt vanwege de nieuwe snelle fietsroute. De wachttijd wordt hier geen probleem.

Churchillweg (nr. 5 in Figuur 5-3)
Bij de Churchillweg leidt de afwaardering naar fietsstraat, voor het gedeelte Churchillweg tussen Hoevestein en centrum, tot minder autoverkeer op de Churchillweg in de referentiesituatie 2030. In de avondspits is er ook een verkeersafname op het gedeelte tussen Hoevestein en de Nijenoord Allee. In de ochtendspits is geen verkeersafname te zien tussen Hoevestein en Nijenoord Allee, omdat een deel van het verkeer vanaf de Rooseveltweg (via Kennedyweg) uitwijkt naar de Churchillweg.
Bij de Campusroutevarianten neemt de hoeveelheid te kruisen verkeer op de Nijenoord Allee af (circa 50%). Ook op de Churchillweg in de avondspits neemt het verkeer af. Door minder autoverkeer kan de verkeerslichtenregeling worden aangepast naar meer groentijd (groen licht) voor overstekende fietsers. Dit zal de wachttijd voor de fietsers bekorten en de oversteekbaarheid verbeteren. De Nijenoord Allee wordt dusdanig rustig dat fietsers voor wie de oversteek Churchillweg de kortste route is, maar die deze oversteek in de referentiesituatie 2030 mijden (en oversteken bij de Rooseveltweg), alsnog via deze oversteek rijden. De verwachting is dat op deze locatie geen probleem is. In hoeverre het zelfs mogelijk is de verkeerslichten hier te verwijderen is niet beoordeeld.
Bij het ABR neemt de hoeveelheid verkeer op de Nijenoord Allee met toe (circa 10%) en is de wachttijd minimaal vergelijkbaar met de referentiesituatie 2030. Bij de oversteek Churchillweg kan de groentijd voor fietsers niet meer worden verlengd zonder dat dit ten koste gaat van groentijd voor ander verkeer; dat leidt mogelijk tot inperking van de doorstroming voor het autoverkeer. De wachttijd voor de fietsers wordt een probleem. Het verbreden van de opstelruimte voor fietsers en het beter afstellen van de verkeerslichtenregeling kan een kleine verbetering opleveren. De enige geschikte maatregel om deze fietsoversteek goed te kunnen faciliteren is in de vorm van een ongelijkvloerse oversteek (fietstunnel of fietsbrug). Dit komt niet overeen met gelijkvloers oversteken dat volgens het toetsingskader het uitgangspunt is voor de beoordeling (paragraaf 2.2.3). De enige geschikte maatregel op deze locatie kan in het ABR ook tegemoet komen aan het probleem voor de oversteek bij de Rooseveltweg.

Rooseveltweg (nr. 6 in Figuur 5-3)
De kruising Rooseveltweg wordt in de Campusroutevarianten op de Nijenoord Allee in oostelijke richting rustiger (circa 50%). Ook het aantal overstekende fietsers kan afnemen, omdat fietsers voor wie de Churchillweg de kortste route is en welke deze eerst meden, weer via de Churchillweg kunnen oversteken

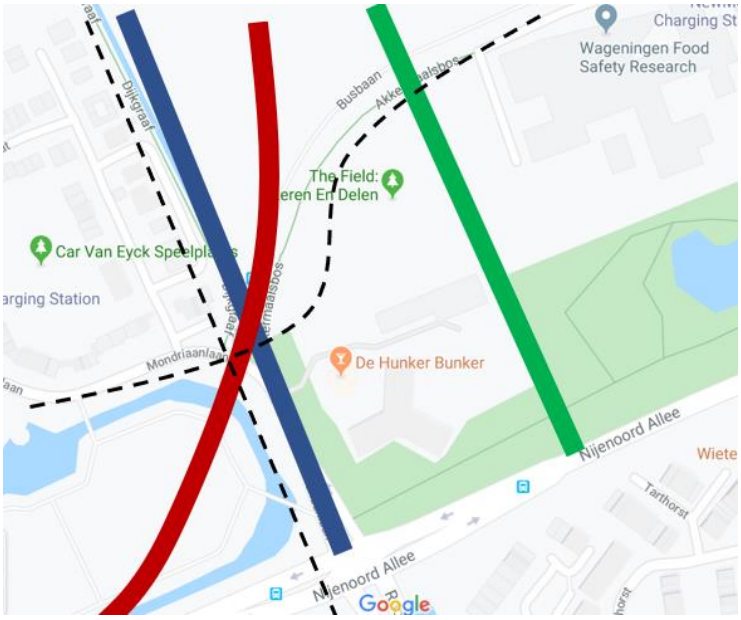
door een rustiger Nijenoord Allee daar. Daardoor kan fietsverkeer in noordelijke richting aan de oostzijde van de kruising Rooseveltweg de Nijenoord Allee zonder lange wachttijd oversteken. Fietsers in zuidelijke tegenrichting (van Campus richting Wageningen centrum) moeten de Nijenoord Allee aan de drukkere westzijde kruisen. Met de verkeerslichten komen fietsers gegarandeerd aan de beurt, maar de kans bestaat dat fietsers niet meer binnen de beschikbare groentijd kunnen oversteken. Het aanpassen van de groentijden in de verkeerslichtenregeling is hier niet mogelijk omdat meer groentijd voor fietsers ten koste gaat van de groentijd voor autoverkeer. Tegelijkertijd is er bij fietsverkeer in deze richting (van Campus naar Wageningen centrum) sprake van meer spreiding van fietsers over de middag. Waar in de ochtendspits de meeste fietsers op hetzelfde moment in een compacte stroom fietsen is dat in de middag meer verdeeld en minder geconcentreerd in de avondspits. De verwachting is dat fietsers in de noord-zuidrichting binnen de groentijd (groen licht) kunnen oversteken. Daarom is dit naar verwachting geen probleem.
Bij het ABR verandert de situatie hier niet. De kruisende verkeersstroom op de Nijenoord Allee is groot en neemt nog iets toe (circa 10%) waardoor fietsers lang moeten wachten. Met de verkeerslichten komen fietsers gegarandeerd aan de beurt. Echter, door de groei van het aantal fietsers bestaat de kans dat niet meer binnen de beschikbare groentijd kan worden overgestoken. Daarom kan dit een probleem worden. In dat geval is de enige geschikte maatregel om deze fietsoversteek goed te kunnen faciliteren een ongelijkvloerse oversteek (fietstunnel of fietsbrug). Dit komt niet overeen met gelijkvloers oversteken dat volgens het toetsingskader het uitgangspunt is voor de beoordeling (paragraaf 2.2.3).

Mondriaanlaan (nr. 7 in Figuur 5-3)
Op oversteeklocatie Mondriaanlaan/Dijkgraaf verandert de situatie vooral bij de Campusroutevarianten. In die varianten komen veel fietsroutes bij elkaar die de Campusroute heen of terug kruisen. Tegelijkertijd gaan fietsers die de Campusroute en/of ‘westelijke inprikker’ oversteken niet allemaal richting de Campus. Belangrijke relaties zijn:

- Dijkgraaf - Rooseveltweg/centrum.
- Noordwest via (noordzijde) Nijenoord Allee - Hoevestein/scholen.
- Noordwest - Rooseveltweg/centrum.
- Rooseveltweg - Campus.

Er is nauwelijks een relatie voor fietsers die alleen langs de Nijenoord Allee rijden. Afhankelijk van de wijze waarop de Campusroute aansluit op de Nijenoord Allee (zie figuur 5-4) kan op deze locatie een probleem ontstaan omdat de veelheid aan verschillende fietsstromen ofwel de drukke Campusroute moet kruisen ofwel de drukke Nijenoord Allee ten westen van de Campusroute.

Figuur 5-4 Mogelijke aansluitingen Campusroutevarianten op Nijenoord Allee



Bij Campusroutevarianten 1 en 4 sluit het tracé vloeiend aan op de Nijenoord Allee in westelijke richting (rood in figuur 5-4). Deze varianten kruisen de fietsroutes (zwart gestippelde lijnen) zowel in noord-zuidrichting als in west-oostrichting. Campusroutevarianten 3 en 5 sluiten oost van de Mondriaanlaan aan op de Nijenoord Allee (groen in figuur 5-4). Deze varianten kruisen vooral de west-oostroute voor fietsers. In de Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5 ontstaat naar verwachting een nieuwe kruising met drukke verkeersstromen. Afhankelijk van de inrichting en vormgeving van de kruising kan dit een probleem worden.
Campusroutevarianten 2 en 6 (blauw in figuur 5-4) volgen de ligging van de Mondriaanlaan aansluitend op de Nijenoord Allee. Fietsers op de west-oostroute worden gekruist alsmede de fietsers die in zuidelijk richting rijden naar de Rooseveltweg. In Campusroutevarianten 2 en 6 en ABR zijn er minder oversteekbewegingen op de Mondriaanlaan; afhankelijk van de inrichting en vormgeving van de kruising kan dit een probleem worden.
Bij het ABR neemt het verkeer iets toe (circa 15%) en wordt de huidige busbaan een westelijke entree richting WUR. Er verandert weinig aan de oversteekbaarheid. Hoewel deze oversteeklocatie in de huidige situatie 2018 als onoverzichtelijk wordt ervaren, is hier geen sprake van een oversteekbaarheidsprobleem zoals eerder gedefinieerd.

Bornsesteeg (nr. 8 i in Figuur 5-3)
Tussen Dijkgraaf en Bornsesteeg verandert de situatie voor de Campusroutevarianten. De wachttijd voor fietsers neemt toe. De oversteekbaarheid voor fietsers levert in de situatie met Campusroute geen probleem op. Bij het ABR verandert er niets aan de oversteekbaarheid en blijft deze oversteeklocatie kwalitatief goed voor fietsers.

5.1.4 Verkeersveiligheid

Als randvoorwaarde is gesteld dat kruispunten en wegvakken ingericht dienen te zijn conform de visie van Duurzaam Veilig. De functie, vorm en gebruik van de relevante wegen in het studiegebied zijn in overeenstemming (zie tabel 5-6). Het gaat hier om zowel autoverkeer als fietsverkeer.

Het gebruik van een weg wordt uitgedrukt een boven- of ondergrens voor de verkeersintensiteit in motorvoertuigen. Indien een GOW een lagere verkeersintensiteit heeft dan 5.000 mvt/etmaal, bestaat de kans dat er te snel gereden gaat worden omdat de weg niet zo druk is. De vormgeving van een GOW is echter gericht op doorstroming en is bij voorkeur ingericht zonder snelheidsremmers en met vrijliggende fietsvoorzieningen. In een situatie waarin een GOW een lagere verkeersintensiteit heeft dan de ondergrens is het te overwegen de weg in te richten als ETW. In dat geval dient wel de vormgeving aangepast te worden. Een GOW reconstrueren naar een ETW vergt een investering.

Tabel 5-6 Functie, vorm en gebruik

Functie	Vorm Snelheidsregime	Vorm Binnen of buiten de kom	Vorm Rijstroken	Vorm fietsvoorziening	Gebruik*
GOW = ontsluiten	80 km/uur	Buiten	2x1 of 2x2	Vrijliggend	
GOW = ontsluiten	70 km/uur	Binnen	2x1 of 2x2	Vrijliggend	
GOW = ontsluiten	50 km/uur	Binnen	2x1 of 2x2	Vrij- of aanliggend	
ETW = verblijven	60 km/uur	Buiten	1x2	Gemengd	< 7.000
ETW = verblijven	30 km/uur	Binnen	1x2	Gemengd	< 5.000
ETW/Fietsstraat =verblijven	20/30 km/uur	Binnen/buiten	1x2	Gemengd	< 2.500

**Bij gebruik GOW geldt geen bovengrens, omdat wegen kunnen worden uitgebreid naar 2x2. Een ondergrens is niet aan te geven, maar bij een intensiteit onder 5.000 mvt/etm. past gebruik minder goed bij de functie.*

Voor de hoofdroute Mansholtlaan - Nijenoord Allee (ABR) en alternatief Campusroute, inclusief de kruisingen die onderdeel van deze routes zijn, wordt beoordeeld of functie, vorm en gebruik in overeenstemming zijn. Bij het aspect “binnen of buiten de bebouwde kom” wordt gekeken naar het toekennen van de bebouwde komstatus, of de weg is gelegen in een gebied dat herkenbaar als bebouwd bestempeld kan worden. Het aspect “Vorm fietsvoorziening” geeft aan of voor de verkeersveiligheid fietsverkeer over vrijliggende voorzieningen wordt afgewikkeld.

De Campusroutevarianten 1, 3 en 6 en ABR voldoen aan de doelstelling: functie (GOW 80 km/uur), vorm (2x1 rijstrook met vrijliggende fietspaden) en gebruik zijn in overeenstemming met elkaar.
De Campusroutevarianten 2, 4 en 5 voldoen niet aan de doelstelling; functie, vorm en gebruik zijn hier niet in overeenstemming met elkaar. Het betreft in deze varianten het noordelijk deel van de Campusroute (Kielekampsteeg/Plassteeg). De Campusroute heeft hier als functie een GOW en heeft snelheidsregime met bijpassende vormgeving van 50 km/uur. Maar er is hier geen bebouwing dus een snelheidsregime behorend bij een situatie binnen de bebouwde kom is voor de weggebruiker niet geloofwaardig op deze locatie. Maatregelen als drempels en/of asverschuivingen, die in een dergelijke situatie noodzakelijk zouden zijn om de lagere snelheid fysiek af te dwingen, passen niet bij een GOW zonder enige bebouwingsdichtheid aan beide zijden van de weg. Ook worden verkeerslichten op een weg met lagere snelheid anders ingesteld. Dit vergroot bij structurele overschrijding van de maximum snelheid, zeker bij ongeloofwaardige verkeerssituaties, de kans op roodlichtnegatie (door rood rijden) of tot andere gevaarlijke manoeuvres. Hier wordt niet voldaan aan de principes van Duurzaam Veilig. Een maximumsnelheid die niet door het omgevingsbeeld wordt ondersteund, leidt - zelfs met een weg die wel als zodanig is ingericht - tot onbegrip, ergernis en onveilig hoge snelheden. Mede vanwege de beperkte handhaving en zelfbeheersing van automobilisten (over het eigen rijgedrag) is het essentieel dat de inrichting van de weg, het omgevingsbeeld en de maximumsnelheid met elkaar in overeenstemming zijn. Het niet voldoen aan de juiste weginrichting in combinatie met vorm en gebruik kan gevolgen hebben bij de realisatie. Zo toetst bij het nemen van een benodigd verkeersbesluit de politie of het gewenste verkeersgedrag handhaafbaar is bij de beoogde inrichting van de weg. Het fietsverkeer op de hoofdroutes

wordt in beide alternatieven en in alle varianten afgewikkeld over vrijliggende fietsvoorzieningen. Voor het fietsverkeer geldt dat in beide alternatieven functie, vorm en gebruik in overeenstemming zijn.

5.1.5 Resumé toetsing doelbereik

De toetsing doelbereik leidt voor doorstroming, robuustheid, fietsoversteekbaarheid en verkeersveiligheid tot de volgende beoordeling (zie tabel 5-7).

Tabel 5-7 Overzicht toetsing doelbereik Campusroutevarianten en ABR

Beoordelingscriteria		Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Doorstroming	Reistijdverhouding	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet net niet
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	voldoet niet	voldoet net niet	voldoet niet	voldoet net niet	voldoet net niet	voldoet niet	voldoet niet
	Compartimentering	voldoet ruim	voldoet ruim	voldoet ruim	voldoet ruim	voldoet ruim	voldoet ruim	voldoet niet
	Veerkracht en aanpassingsvermogen	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet niet
Fiets-oversteekbaarheid	Wachttijd	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet niet
Verkeersveiligheid	Toets aan Duurzaam Veilig	voldoet	voldoet niet	voldoet	voldoet niet	voldoet niet	voldoet	voldoet

Doorstroming
De doorstroming, bepaald door de reistijdverhouding, verbetert zowel bij het ABR als bij de Campusroutevarianten ten opzichte van de referentiesituatie 2030. Dit geldt zowel voor de ochtend- als voor de avondspits. De reistijdverhoudingen voor de Campusroute blijven onder de streefwaarde 1,5 en voldoen daarmee aan de doelstelling. Voor het ABR liggen op enkele trajecten de reistijdverhoudingen net boven de streefwaarde; het ABR voldoet net niet aan de doelstelling. De verschillen tussen het ABR en de Campusroute en tussen de varianten voor de Campusroute zijn beperkt.

Robuustheid
Voor het beoordelen van de reservecapaciteit is 10% extra verkeer toegevoegd. Dan nog is in de ochtendspits op de Campusroutevarianten 1 (en 3 en 6) en 2 (en 4 en 5) en ABR op vrijwel alle trajecten de reistijdverhouding lager dan de streefwaarde 1,5. In de avondspits voldoen Campusroutevarianten 1 (en 3 en 6) en het ABR niet aan de streefwaarde van 1,5 op alle trajecten. Op de Campusroutevariant 2 (en 4 en 5) blijft de reistijdverhouding onder de 1,5 in de avondspits. Omdat de streefwaarde in Campusroutevarianten 2 (en 4 en 5) op enkele trajecten wordt gehaald, voldoen deze varianten net niet. Andere varianten voldoen niet aan de doelstelling.
Wordt gekeken naar compartimentering, dan bieden de Campusroutevarianten en het ABR in noord-zuid richting meer capaciteit dan de referentiesituatie 2030. De Campusroutevarianten bieden wel meer capaciteit oost-west dan het ABR. Op kwaliteit voldoen Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5 als ook ABR beter dan de referentiesituatie 2030. Campusvarianten 2 en 6 zijn, als kwaliteit wordt meegewogen, niet beter dan de andere Campusroutevarianten, maar nog wel beter dan ABR. Dit betekent dat voor het

doelbereik de Campusroutevarianten meer mogelijkheden bieden tot compartimentering; deze voldoen ruim. Het ABR en de referentiesituatie 2030 onderscheiden zich niet in compartimentering, al heeft ABR wel meer kwaliteit dan de referentiesituatie 2030.
Alle Campusroutevarianten en ABR kennen beperkingen als het gaat om veerkracht en aanpassingsvermogen. Het ABR kent meerdere plekken langs de route die tot beperkingen leiden en deels ook over grotere lengte, vergelijkbaar met de referentiesituatie 2030. Dit overwegende voldoet ABR niet en voldoet de Campusroute wel, waarbij binnen de Campusroute de varianten 3 en 5 slechter scoren en de varianten 1, 2, 4 en 6 beter.

Fietsoversteekbaarheid
Bij fietsoversteekbaarheid haalt het ABR de doelstelling voor de fietsoversteekbaarheid niet bij de oversteek Churchillweg. Dit wordt een probleem in het ABR in tegenstelling tot de Campusroutevarianten. Een andere oversteeklocatie, de Rooseveltweg, is in de Campusroutevarianten (nog) geen probleem maar kan dat wel worden. In het ABR is de wachttijd hier een probleem. Ook de Mondriaanlaan kan, afhankelijk van de inrichting en vormgeving, een probleem worden in de Campusroutevarianten. Dit betekent dat de Campusroutevarianten voldoen aan de doelstelling voor fietsoversteekbaarheid en het ABR niet. Het ABR kent twee probleemlocaties; in de Campusroutevarianten kunnen op locaties problemen ontstaan maar die zijn dat (nog) niet.

Verkeersveiligheid
Op verkeersveiligheid voldoen de Campusroutevarianten 1, 3 en 6 en het ABR aan de doelstelling: functie, vorm en gebruik zijn in overeenstemming met elkaar. De Campusroutevarianten 2, 4 en 5 voldoen niet aan de doelstelling; functie, vorm en gebruik zijn hier in het noordelijk deel van de Campusroute (Kielekampsteeg/Plassteeg) niet in overeenstemming met elkaar.

6 Totaaloverzicht effecten en vergelijking ABR en varianten Campusroute

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de effecten van het ABR en de Campusroute varianten. In paragraaf 6.2 is een totaaloverzicht weergegeven van de effecten. Een samenvattende beschrijving van de effecten is opgenomen in paragraaf 6.3. Het vormt hiermee een samenvatting van de effectonderzoeken die in Deel 2 van het MER zijn opgenomen. Ook worden het ABR en de Campusroute ook met elkaar vergeleken aan de hand van de effecten.

6.1 Werkwijze en waarderingssystematiek

In deze paragraaf volgt per aspect een toelichting op de effectbeoordeling van de variant ABR en de 6 varianten van het alternatief Campusroute. Voor een uitgebreide beschrijving en toelichting op de effecten wordt verwezen naar Deel 2 van het MER.

Per aspect is bepaald hoe het alternatief en de varianten scoren ten opzichte van de referentiesituatie.

De beoordelingscriteria zijn afgeleid van bestaand beleid, bestaande wet- en regelgeving en/of hebben een maatschappelijke en lokale relevantie. Het gekozen detailniveau van de onderzoeken heeft als doel om een afweging te kunnen maken tussen de alternatieven en varianten en inzicht te krijgen in mogelijke knelpunten. Het gaat om objectieve beoordelingen, waarbij geen weging heeft plaatsgevonden. Het is aan het provinciale bestuur om een weging / prioritering aan de aspecten toe te kennen bij de keuze van de voorkeursvariant.

Om de verschillende kwalitatieve en kwantitatieve data te kunnen beoordelen en vergelijken, is gebruik gemaakt van een waarderingsschaal.

De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntsschaal toegepast. De referentiesituatie wordt daarbij neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie positief tot zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met + en ++. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie negatief tot zeer negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met - en - - , afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. In Tabel 6-1 is de gehanteerde beoordelingsschaal opgenomen.

Tabel 6-1 Beoordelingsschaal milieueffecten

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

In deel 2 van dit MER wordt per aspect en beoordelingscriteria de waarderingssystematiek toegelicht.

6.2 Totaaloverzicht effecten

In onderstaand tabel zijn de effectscores van de varianten voor het alternatief Campusroute en van het ABR weergegeven.

Tabel 6-2 Totaaloverzicht effectscores varianten Campusroute en ABR

Aspect	Beoordelingscriteria	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Verkeer en vervoer								
Doorstroming	Reistijdverhouding	+	+	+	+	+	+	+
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	- -	-	- -	-	-	- -	- -
	Compartimentering	0	+	0	0	0	+	-
	Veerkracht en aanpassings-vermogen	+	+	+	+	+	+	-
Fietsoversteek-baarheid (wachttijd)	Hoofdroutes	++	+	+	++	+	+	-
	Overige locaties	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
Verkeers-veiligheid	Voertuigkilometers per wegcategorie	0	+	0	0	+	+	0
	Toets aan Duurzaam Veilig	+	- -	+	- -	- -	+	+
Geluid	Geluidseffecten bij woningen omgerekend naar (ernstig) gehinderden	+	0	0	+	+	+	-
	Geluidseffecten bij ander type geluidgevoelige bestemmingen:							
	- Scholen	-	-	-	-	-	-	-
	-Gezondheidzorg-gebouwen	+	+	+	+	+	+	0
	- Kinderdagverblijf	- -	-	- -	- -	-	- -	0
	- Zorgboerderij	- -	-	- -	- -	-	- -	0
	Geluidseffecten bij Stiltegebied	- -	-	- -	-	-	- -	0

Luchtkwaliteit	**Luchtkwaliteit bij woningen**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen	0	0	0	0	0	0	0
Gezondheid	Geluid- Aantal slaapgestoorden	+	-	0	+	+	+	-
	Luchtkwaliteit – invloed op levensverwachting	-	-	-	0	-	- -	-
	Woningen binnen grens van 50 meter	-	- -	-	-	-	- -	0
	Gevoelige bestemmingen binnen grens van 50 meter	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen	Onderzoeksgebouwen	-	- -	- -	-	- -	-	0
	Woningen	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0
Licht	Lichthinder	-	0	-	0	0	0	0
Externe veiligheid	Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0
	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
	Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone	0	0	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
	Rode Lijstsoorten	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
	Houtopstanden	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Landschap en cultuurhistorie	Aantasting landschappelijke karakteristiek	- -	- -	- -	- -	- -	-	0
	Aantasting landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
	Aantasting beleving van het landschap	- -	- -	- -	- -	-	-	-

	Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebouwen	-	-	-	-	-	-	- -
Archeologie	Bekende kwaliteiten	0	0	0	0	0	0	0
	Verwachte kwaliteiten	-	-	-	-	-	-	-
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	Draagkracht	0	0	0	0	0	0	0
Water	Oppervlaktewater (kwaliteit)	0	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater (kwantiteit)	0	0	0	0	0	0	0
	Grondwater (kwaliteit)	-	-	-	- -	- -	-	0
	Grondwater (kwantiteit)	-	-	-	-	-	-	0
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag	-	-	-	-	- -	-	0
	Functionele hinder	-	-	-	-	- -	-	0
Sociale aspecten	Visuele hinder	-	-	-	-	-	-	0
Duurzaamheid en klimaat	Milieueffect materiaalgebruik	-	- -	-	-	-	-	-
	Hitte	-	-	-	-	-	-	- -
	Grondwater vernatting en verdroging	0	0	0	0	0	0	0
	Wateroverlast	- -	- -	- -	-	-	- -	0

6.3 Vergelijking van de alternatieven en varianten

Algemeen

In het algemeen zijn het ABR en de Campusroute op alle aspecten onderscheidend van elkaar, met uitzondering van de aspecten luchtkwaliteit, externe veiligheid, archeologie en bodem.

Op de aspecten trillingen, natuur, landschap en cultuurhistorie, ruimtegebruik, sociale aspecten en duurzaamheid/klimaat scoort het ABR overwegend positiever dan de Campusroute varianten. Op de andere aspecten (verkeer en verkeersveiligheid, geluid, gezondheid en licht) is geen duidelijk verschil waarneembaar tussen de varianten Campusroute en het ABR.

De negatieve effecten die berekend zijn zijn meestal te verzachten door het nemen van mitigerende maatregelen. Dit kunnen maatregelen zijn zoals geluidsschermen, maatregelen gericht op optimaal inpassen van de varianten in het landschap etc. Onderscheid wordt gemaakt in wettelijke verplichte mitigerende maatregelen en niet-wettelijke mitigerende maatregelen. Zo is voor natuur het wettelijk verplicht om in het geval van negatieve effecten op beschermde soorten en/of gebieden mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen voor het verkrijgen van een ontheffing. Ook voor geluid en

luchtkwaliteit is het wettelijk verplicht dat mitigerende maatregelen worden getroffen wanneer grenswaarden worden overschreden.
In Deel 2 wordt per thema aangegeven welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden.

Verkeer en vervoer
Doorstroming
Bereikbaarheid is in dit MER uitgedrukt in de reistijdverhouding[26] van zes maatgevende trajecten in de ochtend- en avondspits (zie hiervoor paragraaf 2.2.1 en hoofdstuk 8 in deel 2 MER).

In Tabel 6-3 en Tabel 6-4 zijn de reistijdverhoudingen weergegeven voor het ABR en variant 1 en 2[27] van de Campusroute ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 6-3 Reistijdverhouding ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog en alternatieven (ref 2030 Hoog = 100)

Traject	Referentie	Campusroutevariant 1	Campusroutevariant 2	ABR
A) A12 – Nijenoord-Allee	3,77	31 (1,22)	33 (1,25)	32 (1,21)
B) Nijenoord-Allee – A12	1,45	79 (1,12)	79 (1,15)	84 (1,22)
C) A12 – Campusterrein	2,43	48 (1,16)	49 (1,19)	49 (1,19)
D) Campusterrein – A12	1,09	102 (1,11)	97 (1,06)	101 (1,10)
E) A12 – Mondriaanlaan	2,74	42 (1,15)	45 (1,23)	44 (1,21)
F) Mondriaanlaan – A12	1,47	86 (1,27)	84 (1,24)	84 (1,24)

Ten opzichte van de referentiesituatie worden de reistijdverhoudingen in de ochtendspits voor alle varianten beter. Uitzondering hierop is traject Campusterrein – A12 (traject D) bij het ABR en de Campusroute varianten 1, 3 en 6. Tussen de varianten onderling is niet veel verschil.

Tabel 6-4 Reistijdverhouding avondspits referentiesituatie 2030 Hoog en alternatieven (ref 2030 Hoog = 100)

Traject	Referentie	Campusroutevariant 1	Campusroutevariant 2	ABR
A) A12 - Nijenoord-Allee	2,10	70 (1,47)	59 (1,23)	64 (1,51)
B) Nijenoord-Allee - A12	1,86	65 (1,20)	61 (1,14)	65 (1,55)
C) A12 – Campusterrein	1,73	80 (1,38)	66 (1,14)	71 (1,35)
D) Campusterrein - A12	2,17	62 (1,35)	63 (1,36)	57 (1,59)
E) A12 – Mondriaanlaan	1,73	85 (1,47)	69 (1,20)	77 (1,40)
F) Mondriaanlaan - A12	1,60	79 (1,26)	79 (1,26)	76 (1,42)

De reistijdverhoudingen in de avondspits worden voor alle varianten wel beter dan de referentiesituatie. Zowel het ABR als de Campusroutevarianten hebben een positief effect op de reistijdverhouding.

Robuustheid
De reservecapaciteit is beoordeeld door 10% extra verkeer toe te voegen.
De reistijdverhoudingen in de ochtendspits worden voor Campusroutevariant 1, 2 en ABR op alle trajecten, uitgezonderd traject D Campusterrein – A12, beter dan de referentiesituatie (met 10% extra

[26] *Voor het criterium reistijdverhouding zijn de Campusroute varianten 1 en 2 representatief voor de varianten 3 tot en met 6.*

verkeer). Er is in reistijdverhouding verder niet veel verschil tussen de varianten. De reistijdverhoudingen in de avondspits worden voor alle varianten en op alle trajecten beter dan de referentiesituatie. Er zijn in reistijdverhouding beperkte verschillen tussen de Campusroutevariant 1, Campusroutevariant 2 en het ABR. De reistijdverhoudingen in Campusroutevariant 2 zijn over het algemeen op alle trajecten iets gunstiger.

Op gebied van compartimentering bieden de Campusroutevarianten 2 en 6 meer capaciteit dan de referentiesituatie 2030 en ABR. ABR scoort slechter dan de referentiesituatie 2030, omdat daarin nog een route via de busbaan van/naar Mondriaanlaan kan worden opengesteld.
Alle Campusroutevarianten en ABR kennen beperkingen in veerkracht en aanpassingsvermogen. Het ABR dat globaal uit Mansholtlaan en Nijenoord Allee bestaat, kent meerdere plekken langs de route die tot beperkingen leiden en deels ook over grotere lengte, vergelijkbaar met de referentiesituatie 2030. Juist bij kruisingen, waar veelal aanpassingen gewenst zijn, is nauwelijks ruimte beschikbaar. Alternatief Campusroute, waardoor een ruit wordt gevormd met de huidige Mansholtlaan en Nijenoord Allee, kent op enkele plekken een beperking in aanpassingsvermogen. Binnen de Campusroutevarianten is weinig verschil in score aan te geven. Bij de Campusroutevarianten is ook de huidige route aanpasbaar.

Fietsoversteekbaarheid
Op fietsoversteekbaarheid in het ABR is slechter dan in de referentiesituatie 2030. Met name de fietsoversteekbaarheid van de Nijenoord Allee (bij de Churchillweg en Rooseveltweg) verbetert niet ten opzichte van de referentiesituatie. De hoeveelheid conflicten tussen fietsers en auto's op de belangrijke fietsoversteekplaatsen is bij het ABR hoger dan de bij de Campusroutevarianten. Campusroutevarianten scoren beter, vooral omdat de oversteekbaarheid van de Nijenoord Allee verbetert door minder autoverkeer op dit traject. Campusroutevarianten 1 en 4 scoren het best vanwege de aansluiting op de Nijenoord Allee.

Verkeersveiligheid
Het risico op ongevallen is gekoppeld aan het aantal wegkilometers op het type weg (gebiedsontsluitende weg of erftoegangsweg). In Campusroutevarianten 2, 5 en 6 worden meer voertuigkilometers op de hogere orde weg (GOW) afgelegd ten opzichte van de referentiesituatie 2030. De overige Campusroutevarianten en het ABR hebben ongeveer evenveel voertuigkilometers op een weg van hogere orde ten opzichte van de referentiesituatie 2030.
Verkeersveiligheid is een randvoorwaardelijk uitgangspunt. De Campusroutevarianten 2, 4 en 5 voldoen niet aan de doelstelling van Duurzaam Veilig aangezien vorm, functie en gebruik niet in overeenstemming zijn. De Campusroutevarianten 1, 3 en 6 en ABR worden ingericht volgens principes Duurzaam Veilig.

Geluid
Gehinderden
Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting voor wegverkeer op woningen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden onderzocht. Het gaat hierbij om een geluidbelasting van 50 dB of meer. In de referentiesituatie (2030) zijn er 794 gehinderden en 299 ernstig gehinderden in het studiegebied. In Tabel 6-4 is het aantal (ernstig) gehinderden weergegeven voor het ABR en de varianten Campusroute. Alle varianten van de Campusroute, behalve variant 2, zorgen voor een afname van het aantal (ernstig) gehinderden. De sterkste afname is te zien bij variant 1 Campusroute. Bij het ABR is er sprake van een (lichte) toename (score -).

Tabel 6-5 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – Varianten Campusroute en ABR

Geluidbelasting-klasse (L_{den})	Aantal gehinderden						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Totaal (> 50 dB)	660	811	754	706	739	711	848
	(-17%)	(+2%)	(-5%)	(-11%)	(-7%)	(-10%)	(+7%)
Geluidbelasting-klasse (L_{den})	**Aantal ernstig gehinderden**						
	Variant 1	**Variant 2**	**Variant 3**	**Variant 4**	**Variant 5**	**Variant 6**	**ABR**
Totaal (> 50 dB)	248	306	286	264	278	270	323
	(-17%)	(+2%)	(-4%)	(-12%)	(-7%)	(-10%)	(+8%)

(+..%) = toename t.o.v. autonoom, (-..%) = afname t.o.v. autonoom

De toename bij variant 2 is het gevolg van de ligging van de nieuwe kruising dichtbij de studentenflat 'De Dijkgraaf' en een drukkere route over de Nijenoord Allee waardoor de andere studentenflat (Bornsesteeg) meer geluidbelast wordt. De toename bij het ABR is het gevolg van de toename van de intensiteiten, voornamelijk op de Nijenoord Allee waar veel (studenten)woningen zijn gelegen.
De afnames in het aantal (ernstig) gehinderden bij de andere varianten is onder andere het gevolg van een lagere intensiteit op de N781 en Nijenoord Allee. Door Campusroute neemt het verkeer op deze wegen af. Aangezien langs een groot deel van de nieuwe Campusroute geen woningen zijn gelegen, zijn bij deze varianten afnames te zien in het aantal gehinderden. De verschillen tussen de varianten komen onder andere voort uit de ligging van de nieuwe wegen en de drukte op de te wijzigen wegen bij de studentenflats en de woningen in de omgeving van de Nijenoord Allee. Daarbij scoort variant 1 met het laagst aantal (ernstig) gehinderden het best door onder andere de lagere geluidbelastingen bij de studentenflats.

Stiltegebied en ander type geluidgevoelige bestemmingen
In het onderzoek is verder specifiek gekeken naar de geluidbelasting als gevolg van de Campusroute varianten en ABR op het stiltegebied dat grenst aan het plangebied. Het ABR is nagenoeg gelijk aan de autonome situatie (score 0). De Campusroute varianten scoren slechter (-) aangezien de nieuwe route direct langs het stiltegebied is gelegen.
Verder zijn de geluidseffecten op andere type geluidgevoelige bestemmingen zoals scholen, gezondheidszorggebouwen, de zorgboerderij de Hoge Born en het kinderdagverblijf in beeld gebracht. Voor een toelichting hierop wordt verwezen naar het hoofdstuk geluid in deel 2 van het MER.

Juridische maakbaarheid
In dit MER-onderzoek heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen in de Wgh plaats gevonden. Eventuele maatregelen (bron-of overdrachtsmaatregelen) die volgen uit de toetsing aan de wettelijke normen, zijn niet meegenomen bij de vergelijking tussen de varianten. Voor een afweging tussen verschillende varianten en gezien het detailniveau van de uitgangspunten, is een afweging op basis van gehinderden voor deze fase van het MER voldoende. Wel is ten behoeve van de juridische maakbaarheid indicatief getoetst of wordt voldaan de grenswaarden in de Wet geluidhinder voor wegverkeerslawaai en of nader onderzoek nodig is naar bron-en overdrachtsmaatregelen.
Bij alle varianten van de Campusroute wordt op enkele woningen de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden. Bij alle Campusroute varianten, behalve variant 2, wordt bij twee woningen ook de hoogst toelaatbare waarde van 58 dB overschreden.
Bij alle varianten is zonder toepassing van maatregelen sprake van reconstructie in het kader van de Wet geluidhinder (toename ≥ 2 dB). Bij het ABR is ook sprake van een toename van meer dan 5 dB op een woning dichtbij de N781 / Mansholtaan. Echter, deze woning zal hoogstwaarschijnlijk geamoveerd worden in verband met de verbreding van de weg in deze variant.

Ten gevolge van de aanleg van de Campusroute en de wijzigingen aan de bestaande wegen is nader onderzoek noodzakelijk naar de doelmatigheid van bron- en overdrachtsmaatregelen. Bij toepassing van geluidmaatregelen (geluidreducerend wegdek of schermen) zal de geluidbelasting afnemen. De beoordeling voor het aantal gehinderden, de geluidseffecten bij ander type geluidgevoelige bestemmingen of bij het stiltegebied kan hiermee gunstiger uitvallen. Echter, daarvoor dient eerst bekeken te worden of maatregelen doelmatig zijn. Dit wordt onderzocht bij de uitwerking van de voorkeursvariant.

Luchtkwaliteit
Alle varianten van de Campusroute en het ABR voldoen in 2030 ruim aan zowel de grenswaarden als de World Health Organisation (WHO) advieswaarden voor de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties. Hieruit volgt dat zowel de Campusroute varianten als het ABR ruim voldoen aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer, waarmee het project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

De veranderingen van NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties zijn bij alle varianten zeer klein en er is in geen geval sprake van een concentratietoename van meer dan 1,2 µg/m³ bij woningen en gevoelige bestemmingen, wat normaliter wordt beschouwd als een significante toename (in betekenende mate). De beoordelingsschaal voor luchtkwaliteit is daaarom gebaseerd op lage concentratieverschillen (0,4 µg/m³), zodat de alternatieven en varianten mogelijk nog onderscheidend zijn. Desondanks worden de varianten van de Campusroute en het ABR voor de aspecten ´luchtkwaliteit bij woningen' en ´luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen' als 'neutraal' beoordeeld.

Gezondheid
Voor de beoordeling van het aspect 'gezondheidseffecten geluid' is gekeken naar het effect van de Campusroute en het ABR op het aantal slaapgestoorden.De variant 1, 4, 5 en 6 van de Campusroute worden als positief beoordeeld. Variant 3 van de Campusroute wordt als neutraal beoordeeld. Het ABR en variant 2, waar het aantal slaapgestoorden toeneemt, worden als negatief wordt beoordeeld.

Voor de beoordeling van het aspect 'gezondheidseffecten luchtkwaliteit' is gekeken naar het effect op de levensverwachting als gevolg van luchtverontreiniging. Het effect van het ABR op de verloren levensdagen als gevolg van luchtverontreiniging wordt als 'negatief' beoordeeld. Bij de verschillende varianten van de Campusroute loopt het aantal woningen met een verandering van één dag of meer, sterk uiteen. Variant 6 zorgt bij de meeste woningen voor een verandering van de levensverwachting en scoort als enige variant 'zeer negatief'. De overige varianten hebben een overwegend ongunstig effect op de levensverwachting en bij varianten 1, 2, 3 en 5 zijn de effecten dermate groot dat ze als 'negatief' worden beoordeeld. Variant 4 wordt als enige variant als 'neutraal' beoordeeld.

Omdat er binnen een straal van 50 meter van de weg(as) een verhoogde kans is gezondheidseffecten als gevolg van wegverkeer, is er ook gekeken naar het aantal woningen en gevoelige bestemmingen die binnen een straal van 50 meter van de nieuwe verbindingsweg liggen.
Er liggen zowel bij het ABR als bij de varianten van de Campusroute geen gevoelige bestemmingen binnen 50 meter de nieuwe/aangepaste weg.
Langs het ABR liggen 3 woningen binnen 50 meter van de aangepaste weg, welke in de huidige situatie ook langs de bestaande route liggen. Het aantal woningen neemt dus niet toe (neutraal effect). Bij alle varianten van de Campusroute liggen er woningen binnen een straal van 50 meter. Varianten 1, 3, 4 en 5 worden negatief beoordeeld. Bij varianten 2 en 6 ligt een gedeelte van een studentenflat met 623 woningen binnen 50 meter van de weg en deze varianten worden als 'zeer negatief' beoordeeld.

Naast bovengenoemde aspecten is kwalitatief beoordeeld welke invloed de varianten/alternatieven hebben op de mate waarin een leefomgeving faciliteert in het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen. In dit stadium is het definitieve ontwerp van de varianten van de Campusroute,

het ABR en de inrichting rondom de Campusroute nog niet opgesteld. De mate waarin de inrichting van het plangebied faciliteert in het bewegen en recreëren, kan hierdoor in deze fase nog onvoldoende worden beoordeeld. Dit aspect zal worden meegenomen in de uitwerkingsfase van de voorkeursvariant.

Trillingen

Onderzoeksgebouwen

Zowel het ABR als de Campusroute leiden tot een verhoging van de trillingsniveaus op onderzoeksgebouwen. Bij het ABR is bij 1 gebouw (Friesland Campina) sprake van een verhoogd trillingsniveau maar dit geeft geen functionele beperking (score neutraal).
Ook bij de Campusroute varianten 1, 4 en 6 is er bij 1 gebouw (Carus D) sprake van een verhoogd trillingsniveau (score negatief effect). Campusroute varianten 2 en 3 leiden tot een verhoogd trillingsniveau bij 2 gebouwen (Carus D en B) . Campusroutevariant 5 leidt tot een verhoogd trillingsniveau bij 3 gebouwen (Carus D, Carus B en Carus I). Dit wordt beoordeeld als zeer negatief (- -).

Bij alle varianten van de Campusroute geldt dat het dieronderzoek dat in Carus D plaatsvindt beinvloed wordt en mogelijk niet voortgezet kan worden.
Het dieronderzoek dat in het Carus B plaatsvindt, wordt bij de varianten 2, 3 en 5 beinvloed en kan mogelijk niet voortgezet kan worden.
Het dieronderzoek dat in het Carus I plaatsvindt, wordt door variant 5 beinvloed en kan mogelijk niet voorgezet worden.

Zowel voor FrieslandCampina, Vitae en NIOO KNAW geldt dat het verhoogd trillingsniveau onder de de VC-C klasse blijft, wat betekent dat er geen functionele beperking optreedt voor deze onderzoeksgebouwen.

Woningen

Bij de varianten voor de Campusroute is sprake van een zeer negatief effect (- -) met toename meer dan 20% van het aantal gehinderden in woningen. Bij het ABR is sprake van een neutraal effect (0) met toename minder dan 5% voor het aantal gehinderden in woningen.
Voor alle varianten geldt dat alle objecten met een woonfunctie en met een onderwijsfunctie in het studiegebied ruim aan de streefwaarden uit de beoordelingssystematiek van de SBR B richtlijn voldoen.

Lichthinder

Het ABR verbreedt op sommige plekken de weg, er worden enkele kruisingen toegevoegd en een rotonde wordt omgevormd tot kruising. Deze wijzigingen zorgen niet voor nieuwe locaties van lichtinval. Door de verbreding van de weg kunnen de lichtbronnen van de weg wel dichterbij de woningen komen te staan. De specificaties van de lichtbronnen zijn echter nog niet gedefinieerd. Als gevolg van aanpassingen aan het al bestaande wegennet en de onduidelijk over de locatie en de soort lichtbronnen, heeft het alternatief ABR op lichthinder weinig tot geen effect.

De varianten van de Campusroute doorsnijden wel een nieuw gebied. De Campusroute varianten 1 en 3 leiden tot een berperkte toename van lichthinder op de woningen die noordelijk liggen in de wijk Noordwest, omdat deze woningen minder worden afgeschermd door struiken en bomen dan de overige (meer zuidelijke woningen) van de wijk Noordwest en deze varianten richting de woningen afbuigen. De Campusroute varianten 1 en 3 scoren daarom negatief (-) en de overige Campusroute varianten neutraal (0).

Externe veiligheid

De varianten van de Campusroute hebben geen invloed hebben op de transporten gevaarlijke stoffen (brandbare gassen) over de weg. De realisatie van de Campusroute zal niet leiden tot een nieuwe route

voor brandbare gassen die bepalend zijn voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het is niet aannemelijk dat het vervoer via de mogelijke varianten van de Campusroute, anders dan over de N781, gaat verlopen. Dit heeft te maken met de ligging van de LPG-tankstations aan de oostzijde van de N781 en de kortste route voor de bevoorrading vanaf de snelweg A12. In de haven van Wageningen zijn geen bronnen van brandbare gassen aanwezig.
De varianten leiden hierdoor niet tot andere transportroutes of een verandering in de aantallen transporten brandbare gassen over de N781[28].
Het ABR heeft eveneens geen invloed op het aantal transporten gevaarlijke stoffen. Daarnaast is de verwachting dat de aanpassingen aan de weg in het ABR geen invloed hebben op het plaatsgebonden risico.

Natuur

Natura 2000

Voor Natura 2000 is stikstofdepositie het enige relevante aspect. Overige mogelijke storingsfactoren reiken niet tot in Natura 2000-gebieden. Alle alternatieven/varianten leiden tot een toename van stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Daarmee is een significant negatief effect niet uit te sluiten. Het maximale planeffect binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is bij de Campusroute aanzienlijk hoger dan bij het ABR. De score voor alle varianten van de Campusroute is daarom zeer negatief (- -). De score van het ABR is negatief (-).
Het effect van stikstofdepositie dient passend beoordeeld te worden bij de uitwerking van de voorkeursvariant. Resultaten van dit onderzoek worden opgenomen in de Passende Beoordeling dat in een later stadium voor de voorkeursvariant wordt opgesteld.

Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Geen van de varianten heeft een effect op het Gelders Natuurnetwerk en/of de Groene Ontwikkelingszone, omdat dit op grote afstand van het plangebied gelegen is.

Beschermde soorten

In totaal heeft het ABR minder negatieve effecten op beschermde soorten dan de Campusroute, omdat bij het ABR in de huidige situatie ook al drukke wegen aanwezig zijn, terwijl bij de Campusroute ook nieuwe infrastructuur wordt aangelegd.

Er is bij alle varianten van de Campusroute sprake van ernstige aantasting door vernietiging van belangrijke leefgebied van meerdere beschermde soorten. De score is daarom zeer negatief (- -). Bij het ABR is er in mindere mate sprake van aantasting van leefgebied, en is er effect op minder beschermde soorten, waardoor de score negatief (-) is.

Voor aantasting van (het leefgebied van) beschermde soorten moeten mitigerende/compenserende maatregelen genomen worden. Hierbij is het uitgangspunt dat er voldoende maatregelen genomen worden om de huidige functionaliteit met betrekking tot beschermde soorten te behouden/herstellen. Ondanks dat zal er bij de Campusroute sprake zijn van een resteffect, omdat er een nieuwe weg aanwezig zal zijn, met bijbehorende versnipperende en verstorende werking en kans op verkeersslachtoffers onder beschermde soorten. Als mitigerende/compenserende maatregelen meegenomen worden, komt de score daarom op - (negatief) voor alle varianten van de Campusroute. Voor het ABR is de score inclusief mitigerende maatregelen 0 (neutraal), omdat de negatieve effecten te mitigeren/compenseren zijn.

[28] *Het is aan de gemeente Wageningen om de nieuwe Campusroute wel of niet open te stellen voor gevaarlijke stoffen. Dat is nu nog niet bekend. Voor de bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico zijn brandbare gassen echter maatgevend en daarom onderzocht in het MER.*

Rode Lijstsoorten
Vanwege de aantasting van het leefgebied van de patrijs en waardevolle paddenstoelenbermen is de score van alle varianten van de Campusroute zeer negatief (- -). Het Alternatief Bestaande Route heeft (vrijwel) geen effecten op de patrijs. Wel gaan enkele groeiplaatsen van Rode Lijstsoorten paddenstoelen verloren. De score van het ABR is daarom negatief (-).

Houtopstanden
Het aantal bomen dat gekapt moet worden ligt voor de verschillende alternatieven/varianten dicht bij elkaar. De varianten van de Campusroute die langs de buitenrand van het Dassenbos lopen (variant 2 en 3) leiden tot het minste verlies van bomen. Doordat variant 4 een korter stuk van de Plassteeg volgt, heeft deze variant ook minder verlies van bomen tot gevolg dan de varianten 1, 5 en 6.
Omdat bij het ABR de bomenrijen ten oosten van de Mansholtlaan binnen het ontwerp vallen, is het verlies van bomen bij deze variant net als bij de varianten 1, 5 en 6, vrij groot.
Vanwege de grote aantasting van houtopstanden is de score voor alle alternatieven/varianten zeer negatief (- -). Omdat het uitgangspunt is dat alle bomen herplant worden, is de score inclusief mitigerende maatregelen neutraal (0).

Landschap en cultuurhistorie
De varianten van de Campusroute wijken allen af van de bestaande landschappelijke structuur en scoren daarom negatief tot zeer negatief. Variant 6 van de Campusroute sluit, in vergelijking met de andere varianten, beter aan bij de landschappelijke structuur en scoren daarom negatief. De andere Campusroute varianten scoren zeer negatief.
Het ABR scoort grotendeels neutraal omdat deze de bestaande landschappelijke structuur niet aantast.

Ook de aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische elementen is het grootst bij de Campusroute varianten (- -). Campusroute variant 2 scoort negatief (-), omdat bij variant 2 het Dassenbos voor het grootste deel wordt ontzien. Het ABR scoort negatief omdat hier laanbomen voor moeten wijken.

Ten slotte leiden de Campusroute varianten tot een negatief effect op een cultuurhistorisch object, vanwege de invloed op de historische boerderij de Born. Deze boerderij wordt niet fysiek aangetast, maar het aangrenzend gebied wordt wel aangetast door de ligging van de nieuwe weg. Het ABR leidt tot een zeer negatief effect op cultuurhistorie, omdat in dit alternatief een boerderij aan de Mansholtlaan met monumentale status niet behouden kan blijven.

De negatieve effecten op de landschappelijke structuur kunnen met de juiste inpassingsmaatregelen worden verzacht. Alleen bij variant 2 en 4 van de Campusroute is beperking van het negatieve effect niet mogelijk, vanwege de sterke afwijking met het bestaande landschap.

Archeologie
In het plangebied zijn weinig tot geen bekende archeologische kwaliteiten aanwezig. De alternatieven Campusroute en ABR doorsnijden of raken hierdoor ook geen van deze kwaliteiten. De varianten voor de Campusroute onderscheiden zich daarmee ook niet van elkaar.
Alle varianten voor de Campusroute en het ABR doorsnijden gebieden met hoge verwachtingswaarden. Hierdoor scoren Campusroute varianten en het ABR negatief op verwachte archeologische kwaliteiten.

Nader onderzoek voor de voorkeursvariant moet uitwijzen of en waar archeologische waarden verstoord worden als gevolg van de aanleg /wijzigingen van de weg. Uit dit onderzoek volgt ook hoe omgegaan dient te worden met de archeologie en welke maatregelen hiertoe genomen moeten.

Bodem
Het is wettelijk niet geoorloofd dat de mate van bodemverontreiniging mag toenemen bij een ontwikkeling (standstill principe). Met het wettelijk vastleggen van het standstill principe is het effect voor zowel de Campusroute en het ABR neutraal (0). De varianten voor de Campusroute en het ABR hebben daarnaast geen invloed op de draagkracht van de bodem. De bodem bestaat voornamelijk uit dekzand, welke een goede draagkracht heeft. Hierdoor is er geen effect (0) van de varianten op het thema Bodem. De varianten voor de Campusroute zijn niet onderscheidend op dit thema.

Water
Alle varianten leiden tot een toename van verhard oppervlak. Waar verhard oppervlak wordt gerealiseerd stroomt het regenwater versneld af naar het oppervlaktewater. Hierdoor ontstaat een piekbelasting van het oppervlaktewatersysteem, waarbij tijdens hevige regenval wateroverlast kan ontstaan. De toename van het verhard oppervlak is het groots bij de varianten voor de Campusroute.

De varianten van de Campusroute (1, 2, 4, 5 en 6) hebben een effect op de belangrijke watergangen in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Variant 3 is de enige variant die geen watergang doorsnijdt. Het ABR doorsnijdt geen belangrijke watergangen.

Er geldt vanuit de keur van het waterschap een compensatieplicht waarbij het dempen van watergangen en de toename van verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden. Door de compensatie van oppervlaktewater is er geen sprake van een negatief effect. In de beoordeling wordt het effect voor alle varianten neutraal beoordeeld.

Watercompensatie leidt tot meer wateroppervlak in het (peil)gebied waarvoor wel ruimte beschikbaar moet zijn. De varianten Campusroute leiden tot meer watercompensatie dan het ABR.

De aanleg van infrastructuur heeft invloed op ondiep grondwater. Ondiep grondwater wordt het minst beïnvloed bij het volgen van de bestaande infrastructuur. Bij de aanleg van een nieuwe weg wordt namelijk een zandcunet aangelegd. Dit drukt de bodem samen, wat het waterbergend vermogen en de hoge grondwaterstand van de bodem niet ten goede komt. De invloed op ondiep water is het grootst bij variant 4 en 5 van de Campusroute (negatief effect).

Ruimtegebruik
Het ruimtebeslag is bij de Campusroute varianten groter dan bij het ABR. De varianten van de Campusroute onderscheiden zich nagenoeg niet van elkaar voor wat betreft de hoeveelheid ruimtebeslag. De Campusroute varianten leiden met name tot een ruimtebeslag op de proefvelden van de WUR, het Dassenbos. Variant 5 leidt daarnaast tot een ruimtebeslag op de Carusgebouwen. Ten slotte leiden varianten 3 en 5 tot een ruimtebeslag op het park Blauwe Bergen. Variant 5 scoort zeer negatief op ruimtebeslag. De overige Campusroute varianten scoren negatief (-).

De Campusroute varianten zorgen voor een afname van functionaliteit van de proefvelden van de WUR. Variant 5 leidt daarnaast nog tot beperking van de functionaliteit van de Carusgebouwen. Het ABR scoort op functionele hinder neutraal (0). Campusroute variant 5 zeer negatief (- -), de overige varianten van de Campusroute scoren negatief (-).

Sociale aspecten
De voorgenomen aanpassingen aan de Mansholtlaan en Nijenoord Allee in het kader van het alternatief ABR leiden niet of tot een beperkte invloed op de visuele hinder ten opzichte van de referentiesituatie. Het ABR scoort neutraal.

De Campusroute kan mogelijk wel leiden tot beperkte visuele hinder voor omwonenden uit de wijk Noordwest. De varianten van de Campusroute scoren daarom negatief (-) op visuele hinder.

Duurzaamheid en klimaat
Het effect op duurzaamheid is bepaald aan de hand van de mate van materiaalgebruik voor de realisatie van het ABR en de varianten voor de Campusroute. Het materiaalgebruik blijft het beperkst bij het ABR, aangezien in dit alternatief minder verharding erbij komt dan bij de varianten van de Campusroute.

Bij zowel het ABR als de Campusroute wordt het ter plaatse warmer door de toename van de hoeveelheid verharding. Bij de Campusroute zorgt de aanwezigheid van meer groen in de nabijheid voor een verkoelend effect. Hiermee is de kans op hittestress (bij omwonenden) bij het ABR groter dan bij de varianten voor de Campusroute.

Als gevolg van veranderingen aan het klimaat zullen er langere periodes met droogte voorkomen maar ook langere periodes met veel neerslag. Alle varianten van de Campusroute (in mindere mate variant 4 en 5) liggen in een voor wateroverlast gevoelig gebied. Het ABR is het minst gevoelig voor wateroverlast.

DEEL 2 van het MER

Effectstudies

7 Werkwijze milieubeoordeling

7.1 Inleiding

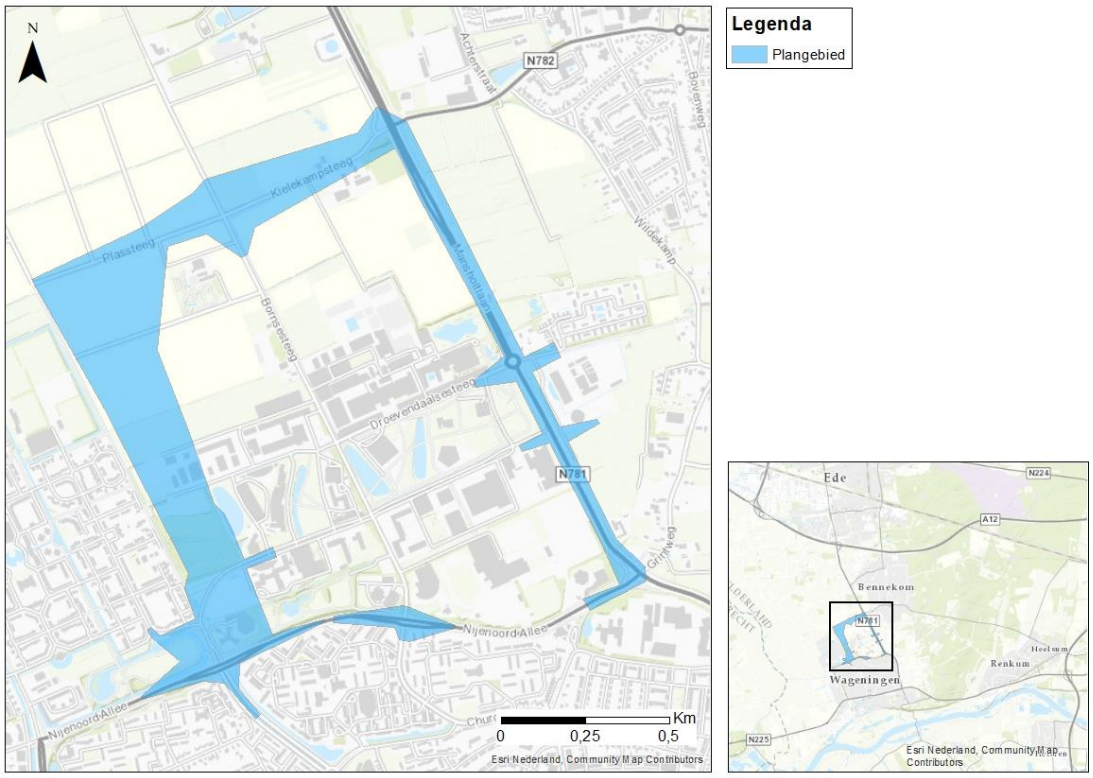
Dit deel 2 van het MER beschrijft de effecten van het Alternatief Bestaande Route (ABR) en de Campusroute varianten per milieuaspect. In de navolgende hoofdstukken wordt per milieuaspect in beeld gebracht wat de huidige situatie en autonome ontwikkeling is, het beoordelingskader dat wordt gehanteerd, welke effecten optreden bij de alternatieven en varianten en een overzicht van mitigerende- en compenserende maatregelen. Ieder hoofdstuk sluit af met een analyse en conclusie.

Dit hoofdstuk gaat beknopt in op de generieke uitgangspunten van en aanpak voor de effectonderzoeken.

7.2 Plan- en studiegebied

In dit MER wordt onderscheid gemaakt tussen de begrippen plangebied en studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen naar oplossingen is gezocht. In dit geval de ligging van de varianten voor de Campusroute en de aanpassingen aan bestaande wegen (het ABR).
Zie Figuur 7-1 voor de weergave van het plangebied.
Anderzijds is er het gebied waar de effecten van ingrepen merkbaar zijn, het zogenoemde studiegebied. Door het verschil in aard en omvang van uitstraling van de diverse effecten verschilt het studiegebied per (milieu-) thema. Grofweg kan onderscheid worden gemaakt in studiegebied voor verkeer en verkeersgerelateerde effecten (geluid, luchtkwaliteit en gezondheid) en locatiegebonden effecten (zoals archeologie en bodem). Het studiegebied van locatiegebonden effecten is gelijk aan het plangebied. Het studiegebied van verkeer en verkeersgerelateerde effecten reikt verder. In de betreffende effecthoofdstukken wordt voor deze aspecten het studiegebied weergegeven en toegelicht.

Figuur 7-1 Plangebied Beter Bereikbaar Wageningen



7.3 Referentiesituatie

De referentiesituatie geeft aan hoe de milieusituatie in het studiegebied zich ontwikkelt tot 2030, waarbij de voorgestelde maatregelen om de bereikbaarheid van Wageningen en de Campus in het bijzonder niet worden doorgevoerd, maar maar wel wordt uitgegaan van de ruimtelijke en infrastructurele plannen die in grote mate zeker zijn (ruimtelijke besluiten en/of voor zover het door de overheid gefinancierd is: financieel gedekt). In paragraaf 4.2 wordt toegelicht welke ontwikkelingen mee worden genomen in de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat daarmee uit de huidige situatie 2018[29] plus de autonome ontwikkelingen tot 2030. De effecten van het project worden beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituatie.

7.4 Onderzoeken

7.4.1 Beoordelingskader

In onderstaand tabel zijn de milieuaspecten weergegeven die onderwerp vormen van dit MER. Per aspect zijn de beoordelingscriteria weergeven waaraan de alternatieven en varianten getoetst worden.

Tabel 7-1 Toetsingscriteria per milieuaspect

Aspecten	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Verkeer en vervoer		
Doorstroming	Reistijdverhouding	Kwantitatief
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	Kwantitatief
	Compartimentering	Kwalitatief
	Veerkracht en aanpassings-vermogen	Kwalitatief
Fietsoversteek-baarheid (wachttijd)	Hoofdroutes	Kwalitatief
	Overige locaties	Kwalitatief
Verkeersveiligheid	Voertuigkilometers per wegcategorie	Kwantiatief
	Toets aan Duurzaam Veilig	Kwalitatief
Geluid	Geluidseffecten bij woningen omgerekend naar (ernstig) gehinderden	Kwantitatief
	Geluidseffecten bij ander type geluidgevoelige bestemmingen:	Kwantitatief
	Scholen	Kwantitatief
	Gezondheidzorg-gebouwen	Kwantitatief
	Kinderdagverblijf	Kwantitatief
	Zorgboerderij	Kwantitatief
	Geluidseffecten bij Stiltegebied	Kwantitatief
Luchtkwaliteit	Luchtkwaliteit bij woningen	Kwantitatief
	Luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen	Kwantitatief

[29] *2018 is het basisjaar waar het verkeersmodel voor Ede-Wageningen vanuit gaat. Daarom is 2018 het jaar dat wordt gezien als de huidige situatie in dit MER.*

Gezondheid	**Geluid- Aantal slaapgestoorden**	**Kwantitatief**
	Luchtkwaliteit – invloed op levensverwachting	Kwantitatief
	Woningen binnen grens van 50 meter	Kwantitatief
	Gevoelige bestemmingen binnen grens van 50 meter	Kwantitatief
	Positieve gezondheid	Kwalitatief
Trillingen	Verandering trillingsniveau bij onderzoeksgebouwen	Kwantitatief
	Verandering trillingsniveau bij woningen	Kwantitatief
Licht	Lichthinder	Kwalitatief
Externe veiligheid	Groepsrisico	Kwantitatief
	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief
Natuur	Natura 2000	Kwantitatief
	Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone	Kwantitatief
	Beschermde soorten	Kwantitatief
	Rode Lijstsoorten	Kwantitatief
	Houtopstanden	Kwantitatief
Landschap en cultuurhistorie	Aantasting landschappelijke karakteristiek	Kwalitatief
	Aantasting landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden	Kwalitatief
	Aantasting beleving van het landschap	Kwalitatief
	Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebouwen	Kwalitatief
Archeologie	Bekende kwaliteiten	Kwalitatief
	Verwachte kwaliteiten	Kwalitatief
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Draagkracht	Kwalitatief
Water	Oppervlaktewater (kwaliteit)	Kwalitatief
	Oppervlaktewater (kwantiteit)	Kwalitatief
	Grondwater (kwaliteit)	Kwalitatief
	Grondwater (kwantiteit)	Kwalitatief
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag	Kwalitatief
	Functionele hinder	Kwalitatief
Sociale aspecten	Visuele hinder	Kwalitatief
Duurzaamheid en klimaat	Materiaalgebruik	Kwanitatief
	Hitte	Kwalitatief
	Grondwater vernatting en verdroging	Kwalitatief
	Wateroverlast	Kwalitatief

7.4.2 Detailniveau onderzoeken

In het voorliggend concept MER worden de alternatieven en varianten onderzocht op milieueffecten en met elkaar vergeleken ten opzichte van deze effecten. De onderzoeken die dan ook in dit stadium hebben plaatsgevonden hebben als doel om de alternatieven en varianten te kunnen vergelijken op milieueffecten. Het onderzoeksniveau heeft als voornaamste doel inzichtelijk te maken of en waar de alternatieven en varianten zich van elkaar onderscheiden. Mede op basis van deze resultaten wordt een keuze gemaakt voor een voorkeursvariant.
De voorkeursvariant wordt vervolgens nader uitgewerkt. Op basis van een gedetailleerder ontwerp van de voorkeursvariant wordt nader onderzoek verricht naar milieueffecten. Met name voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en natuur wordt een verdiepingsslag gemaakt. Dan wordt ook concreet welke maatregelen nodig zijn effecten te mitigeren en/of te compenseren. In deze fase wordt dan voor natuur ook de Passende Beoordeling opgesteld en opgenomen in het MER.

7.4.3 Algemene aanpak effectbepaling

De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntsschaal toegepast. De referentiesituatie wordt daarbij neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie positief tot zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met + en ++. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie negatief tot zeer negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met - en - - , afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. In Tabel 7-2 is de gehanteerde beoordelingsschaal opgenomen.

Tabel 7-2 Beoordelingsschaal milieueffecten

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

7.5 Te onderzoeken alternatieven en varianten

Alternatief bestaande route en Campusroute varianten
Provincie Gelderland wil de autobereikbaarheid van Wageningen en daarmee het vestigingsklimaat van Foodvalley, Wageningen en in het bijzonder de Wageningen Campus verbeteren. De autobereikbaarheid staat onder druk en dit zal in de toekomst verder toenemen, vanwege de geplande ontwikkelingen in en rond Wageningen. Om deze doelstelling te bereiken zijn twee alternatieven ontwikkeld die in dit MER worden onderzocht, namelijk: het opwaarderen van bestaande infrastructuur; het ABR en de Campusroute. Van de Campusroute zijn in het MER 6 verschillende varianten onderzocht.
Om de verkeers- en milieueffecten te kunnen bepalen, zijn voor de Campusroute varianten en ABR referentieontwerpen gemaakt (op schetsontwerp niveau). In Bijlage 7 van het MER zijn de tekeningen van de referentieontwerpen van de alternatieven en varianten opgenomen.
In onderstaande figuur zijn de Campusroute varianten en het ABR schematisch weergegeven.
Voor een inhoudelijke toelichting op deze alternatieven en varianten wordt verwezen naar paragraaf 4.3 van deel 1 van het MER.

8 Verkeer en vervoer

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema verkeer en vervoer beschreven. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.
In deel 1 van het MER is vanuit het aspect verkeer en vervoer uitgebreid aandacht besteed aan de te behalen doelen (paragraaf 2.1) en de mate waarin de alternatieven en varianten de doelen behalen (hoofdstuk 5). Dit hoofdstuk gaat expliciet in op de verkeerskundige effecten van de alternatieven en varianten. Hier gaat het om de verkeerskundige effecten Doorstroming (reistijd), Robuustheid (redundantie/reservecapaciteit, compartimentering en veerkracht en aanpassingsvermogen), Fietsoversteekbaarheid (wachttijd) en Verkeersveiligheid (voertuigkilometers en Duurzaam Veilig) ten opzichte van de referentiesituatie. In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken met de referentiesituatie. Dat is anders dan het toetsen aan doelen zoals in hoofdstuk 5. Dat impliceert dat ook scores in dit hoofdstuk (in relatie tot de referentiesituatie) anders kunnen zijn dan in hoofdstuk 5 (in relatie tot het behalen van doelen).

8.2 Wettelijk kader en beleidskader

Binnen verkeer geven de Wegenverkeerswet 1994, het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990 en Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer wetten, richtlijnen en voorschriften over verkeersregels, verkeersdeelnemers en voertuigen. Voor het beoordelen van bereikbaarheid en verkeersveiligheid bestaat geen wettelijk kader. Hiervoor wordt het convenant Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer als leidraad gebruikt.

Duurzaam Veilig
Het convenant Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer, ondertekend door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de lagere overheden, heeft met het oog op de verkeersveiligheid, geleid tot eenduidige categorisering van wegtypen. Ook provincie Gelderland heeft haar beleid verwoord in een wegennetvisie[30] en wil zijn wegen inrichten volgens de visie van Duurzaam Veilig. De effectbeschrijving is hier dan ook op gebaseerd. De visie Duurzaam Veilig richt zich vooral op een verkeersveilige weginrichting. Binnen de visie Duurzaam Veilig dienen de functie, vorm en gebruik van de relevante wegen in het studiegebied met elkaar in overeenstemming te zijn.

Functie: elke weg heeft een bepaalde functie in het netwerk. Op basis van deze functies zijn de verschillende wegcategorieën gedefinieerd.

- Stroomwegen: hier dient het verkeer op de wegvakken en kruispunten op langere afstand goed door te stromen. Langs stroomwegen zijn geen doorgaans fietsvoorzieningen.
- Gebiedsontsluitingswegen: deze wegen hebben als functie verschillende gebieden in een regio van stad met elkaar te verbinden en te ontsluiten. Langs gebiedsontsluitingswegen zijn vrijliggende fietsvoorzieningen.
- Erftoegangswegen: dit zijn de wegen met een verblijfsfunctie in een gebied. Auto- en fietsverkeer maken gebruik bij voorkeur van dezelfde rijbaan.

Vorm: voor de herkenbaarheid en homogeniteit zijn de wegen met dezelfde functie op dezelfde manier ingericht. Hieraan gekoppeld zijn snelheidsregime, binnen of bebouwde kom, inrichting, breedte, toegang tot percelen etc. Daarnaast zijn er richtlijnen voor het toekennen van de bebouwde komstatus. Zo dient

[30] *Functioneel kader wegennet Gelderland, 17 mei 2017*

een bebouwde kom herkenbaar te zijn voor de weggebruiker, zodat hij weet dat na komgrens langzamer moet gaan rijden (vaak van 80 km/u naar 50 km/u). Binnen Duurzaam Veilig wordt de inrichtingsvorm gekoppeld aan de toegestane maximum snelheid vanwege de herkenbaarheid. Zo geldt voor gebiedsontsluitingswegen (GOW) buiten de bebouwde kom is 80 km/u en binnen de bebouwde kom 50 km/u. Evenzo geldt voor erftoegangswegen (ETW) buiten de bebouwde kom 60 km/u en binnen de bebouwde kom 30 km/u.
In het ASVV 2012 staan de volgende uitgangspunten opgenomen om te bepalen of er sprake is van een bebouwde kom:

- De bebouwing mag niet verder dan driemaal de hoogte van de aangrenzende bebouwing uit de wegas liggen (met een maximum van 25 meter) en moet duidelijk zichtbaar zijn.
- De lengte van de bebouwde kom moet minimaal 400 meter bedragen.
- Er moet bij eenzijdige bebouwing een bebouwingsdichtheid zijn van meer dan 50% en bij tweezijdige bebouwing van meer dan 30%. De bebouwingsdichtheid is de lengte van de gevel (gemeten in meters) in verhouding tot de lengte van het desbetreffende wegvak. Aanbevolen wordt om voor het meetvak een lengte aan te houden van 400 meter, waarbij het meetvak begint bij de komgrens.

Gebruik: aan de functie en vorm is ook indirect het gebruik gekoppeld. Er worden richtwaarden gehanteerd voor het maximale aantal motorvoertuigen per etmaal per weg (functie en vorm). Erftoegangswegen hebben meestal niet meer dan 5.000 mvt/etmaal, gebiedsontsluitingswegen vaak meer dan 7.000 mvt/etmaal. Daartussen is een grijs gebied. Met stroomwegen hebben we in het studiegebied niet te maken.

Vorm, functie en gebruik hangen direct met elkaar samen. Als het gebruik van de weg, uitgedrukt in de verkeersintensiteit, niet overeenkomt met de functie van de weg ontstaat een ander verkeersgedrag en/of een ongewenste verkeersveiligheidssituatie. Zo kan bij een lagere verkeersintensiteit dan passend bij een gebiedsontsluitingsweg verkeer harder rijden (dan toegestaan). Evenzo kan bij een erftoegangsweg die niet als zodanig is ingericht verkeer harder rijden (dan toegestaan). Het is dus van belang dat de drie elementen binnen Duurzaam Veilig overeenkomen en zo elkaar versterken om het gewenste verkeersgedrag, behorend bij het type weg, te verkrijgen.

Omgevingsvisie ”Gaaf Gelderland”
In de omgevingsvisie “Gaaf Gelderland” (2018) van provincie Gelderland is het belang van Foodvalley, een regio met een sterk vestigingsklimaat en de kracht van innovatieve onderwijs- en onderzoeksinstellingen opgenomen. De bereikbaarheid van de regio staat nu al onder druk en komt in de toekomst verder onder druk te staan. Bereikbaarheid is een kritische succesfactor voor de strategische ligging en de aantrekkingskracht van de regio. Daarom heeft provincie Gelderland het initiatief genomen tot dit voornemen waarvoor nu een m.e.r. wordt doorlopen. Ook werkt provincie Gelderland aan het verbeteren van het openbaar vervoer en goede fietsroutes. Bijvoorbeeld door verbeteren van de dienstregeling van de Valleilijn en de Rijnlijn en de snelle fietsroutes Ede – Wageningen en Arnhem – Wageningen. Daarnaast heeft provincie Gelderland het initiatief van de gemeente Wageningen om in regionaal verband te komen tot een mobiliteitsconvenant onderschreven. Dit convenant is op 30 september 2019 door provincie Gelderland, Regio Foodvalley en diverse werkgevers ondertekend. Met dit convenant spreken werkgevers uit de regio met elkaar af hoe zij duurzame mobiliteit stimuleren. Door het stimuleren van autodelen, carpoolen, deelfietsen, fiets- en e-bikegebruik en openbaar vervoer en door het uitwisselen van informatie hierover, verbetert de samenwerking in de regio en kiezen naar verwachting meer werknemers voor duurzaam vervoer. Daarmee verbetert ook de bereikbaarheid in de regio.

In de regio spelen nog meer ontwikkelingen zoals de bouw van woningen, de groei van de universiteit en aanleg en ontwikkeling van bedrijventerreinen. De behoefte van mensen om te verplaatsen zal blijven

groeien. Ook het goederenvervoer en zakelijk verkeer neemt toe. Daarom is van belang dat, naast inspanningen voor het fietsverkeer en het openbaar vervoer, er ook voor wordt gezorgd dat het autoverkeer veilig en vlot door kan rijden.

Structuurvisie en Mobiliteitsplan Wageningen
In de gemeentelijke Structuurvisie Wageningen (2013) worden urgente ruimtelijke opgaven aangegeven. Een ervan is om de kenniseconomie de ruimte te geven om zich volop te ontwikkelen. Een hechte en vanzelfsprekende binding met de stad is daarvoor essentieel. Verder heeft Wageningen sterke relaties met de Regio Foodvalley, met andere delen van Nederland en zelfs met de grote delen van de wereld. Een goede verbondenheid is een voorwaarde voor de ontwikkeling. Wageningen kiest daarbij voor duurzame mobiliteit. De fiets en het openbaar vervoer worden de vervoermiddelen waar de focus op ligt. Alle voorzieningen zijn op fietsafstand te bereiken. Door de opkomst van het E-fietsen (elektrisch) wordt de fiets ook op regionale schaal steeds belangrijker. Wageningen investeert in goede fietsverbindingen in de stad; de historische linten vormen hiervoor een prima structuur. Op enkele plaatsen moeten ontbrekende schakels of barrières worden geslecht. Vooral de routes tussen Campus en stad vragen aandacht (bijvoorbeeld de oversteekbaarheid van de Nijenoord Allee). Door de aanleg van de vrije busbaan over de Campus worden de reistijden korter, de route comfortabeler en het voedingsgebied groter

Kiezen en delen, het Gemeentelijk Mobiliteitsplan Wageningen (deel I: visie), (kaders vastgesteld 2012), is bedoeld om een integrale aanpak van de bereikbaarheid van Wageningen te ondersteunen. Op basis van autonome ontwikkelingen, zowel van buiten als in de stad, wordt een beeld geschetst van de uitdagingen op het gebied van bereikbaarheid en de randvoorwaarden die eraan gesteld worden. Als belangrijkste uitdagingen worden gezien: het verbeteren van de doorstroming op Nijenoord Allee en Mansholtlaan en het verbeteren van fietsroutes tussen de stad, de campus en station Ede-Wageningen, inclusief de oversteekbaarheid van de Nijenoord Allee.

Mobiliteitsvisie WUR
De prognoses van de WUR op gebied van werkgelegenheid zijn in het verkeersmodel opgenomen. Het mobiliteitsbeleid van de WUR is opgenomen in de Mobiliteitsvisie 2030 van de WUR, welke januari 2019 is vastgesteld. De praktische uitwerking van de visie is verwoord in een Uitvoeringsagenda Mobiliteit 2018-2022. Het mobiliteitsbeleid zelf vormt geen onderdeel van onze studie.

8.3 Studiegebied

Het studiegebied met betrekking tot verkeer en vervoer betreft in principe alle wegen in de gemeente Wageningen en deels in de gemeente Ede waar de doorstromings- en verkeerveiligheidsproblemen zich kunnen voordoen. Voor de effectbeschrijving worden verschillende studiegebieden onderscheiden, afhankelijk van het te toetsen verkeersaspect doorstroming, robuustheid, fietsoversteekbaarheid en verkeersveiligheid. Het studiegebied is groter dan het plangebied waarvoor de varianten in hoofdstuk 6 zijn getoetst op het doelbereik, maar omvat echter altijd minstens het plangebied.

Het studiegebied doorstroming is weergegeven in figuur 8-1 (rode begrenzing). Daarbij worden de relevante relaties beschouwd die onderdeel uitmaken van de routes in de referentiesituatie 2030 en de alternatieven Campusroute en ABR. Het studiegebied komt nagenoeg overeen met het netwerk van het simulatiemodel Beter Bereikbaar Wageningen welke voor deze studie is gebruikt om de verkeerskundige effecten (doorstroming en reistijden) in beeld te brengen. Een simulatiemodel bevat in detail de hoeveelheid verkeer (personenauto’s, vrachtwagens, bussen, fietsers en voetgangers) met bijbehorende karakteristieken (rijsnelheid, buslijnen, busprioriteit bij VRI’s), de wegen en voor kruisingen het kruispunttype, de opstelvakken bij kruispunten met verkeerslichten en de verkeerslichtenregelingen zelf.

Verschillende verkeersoorten met elk hun eigen gedrag worden zo verschillend in het model gesimuleerd. Dit simulatiemodel is uitermate geschikt om de effecten van de varianten op de reistijdverhouding te berekenen. De belangrijkste trajecten zijn de Mansholtlaan (N781) en de Nijenoord Allee. Daarnaast zijn de wegvakken die aansluiten op deze beide wegen en de wegen op de WUR meegenomen in het studiegebied.

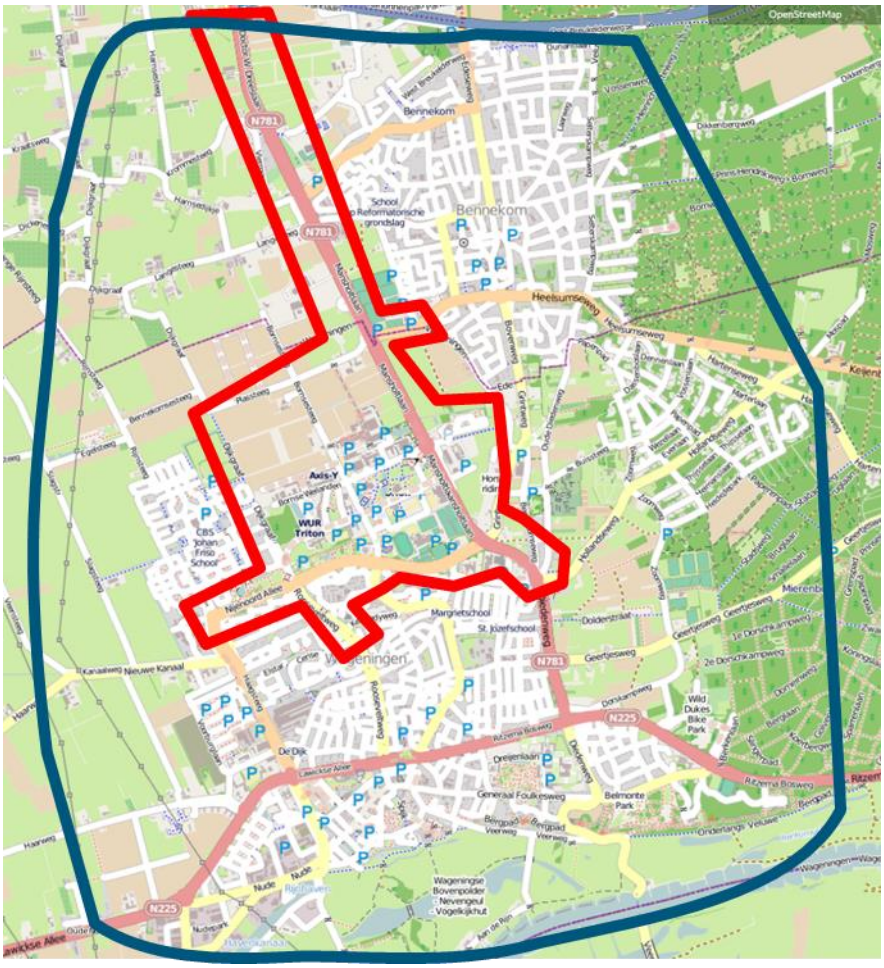
Voor het studiegebied voor de fietsoversteekbaarheid wordt een ruimere begrenzing aangehouden (figuur 8-1, blauwe begrenzing) omdat effecten ook buiten de hoofdroutes kunnen optreden. Voor het studiegebied fietsoversteekbaarheid wordt bepaald welke fietsoversteken in aanmerking komen. Daarbij worden enerzijds hoofdroutes beschouwd die onderdeel uitmaken van de routes in de referentiesituatie 2030 en de alternatieven, Campusroute en ABR, anderzijds worden voor overige wegen in het studiegebied de drie criteria gehanteerd waaraan de wegen moeten voldoen:

- 10% toe- of afname van de hoeveelheid verkeer in de ochtendspits, en
- De hoeveelheid verkeer is minimaal 5.000 mvt/etmaal op het wegvak, en
- het is een gelijkvloerse oversteeklocatie, waar fietsers niet in de voorrang fietsen en de oversteek niet met verkeerslichten geregeld wordt.

Ter toelichting, de ochtendspits is de periode waarin de meeste fietsers tegelijkertijd rijden. In deze periode is ook veel gemotoriseerd verkeer. De locaties in de alternatieven waar meer dan 10% verschil in de verkeersintensiteit wordt berekend voor de ochtendspits, ten opzichte van de referentiesituatie 2030, worden nader beschouwd. Bij minimaal 10% toe- of afname zijn de locaties in beginsel van groot belang omdat het een duidelijk effect kan geven. Tegelijkertijd levert dit criterium bij kleine hoeveelheden locaties op waar een toe- of afname van 10% niet tot andere effecten leidt. Daarom wordt een ondergrens aangehouden van wegen waar tenminste 5.000 mvt/etmaal rijden. Wegen met minder verkeer per etmaal zijn over het algemeen wegen die als ETW zijn aangeduid en waar fietsverkeer geen oversteekproblemen ondervindt. Voor de fietsoversteekbaarheid worden enkel locaties beoordeeld waar fietsers niet in de voorrang fietsen en waar de oversteek niet met verkeerslichten is geregeld. Bij verkeerslichten is over het algemeen de oversteekbaarheid goed mogelijk omdat in de verkeerslichtenregeling rekening wordt gehouden met overstekend fietsverkeer.

Het studiegebied verkeersveiligheid is alleen voor het aspect Duurzaam Veilig even groot als dat van doorstroming (figuur 8-1, rode begrenzing), aangezien het aspect Duurzaam Veilig enkel relevant is bij wegen die gereconstrueerd worden (ABR) of nieuw aangelegd (Campusroute) in het kader van het project. Voor het aspect risicokans op ongevallen, binnen verkeersveiligheid, is een groter studiegebied gehanteerd gelijk aan dat voor fietsoversteekbaarheid (figuur 8-1, blauwe begrenzing). Hier wordt namelijk, om de relatie met ongevallenrisico's te kunnen analyseren, gekeken naar de voertuigkilometers per wegtype en met name een aantal wegen in het buitengebied laten een omslag zien van routes van erftoegangswegen naar gebiedsontsluitende wegen. Aan het wegtype is de kans op ongevallen per wegkilometer te koppelen. Voor de beoordeling van verkeersveiligheid en risicokans op ongevallen is de verschuiving van verkeer van erftoegangswegen naar gebiedsontsluitingswegen een belangrijk onderdeel van de effectbeoordeling.

Figuur 8-1 Studiegebied doorstroming (rood) en studiegebied verkeersveiligheid (blauw)



8.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het beoordelingskader voor verkeer en vervoer is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8-1 Toetsingscriteria verkeer en vervoer

Aspecten	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Verkeer en vervoer		
Doorstroming	Reistijdverhouding	Kwantitatief
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	Kwantitatief
	Compartimentering	Kwalitatief
	Veerkracht en aanpassings-vermogen	Kwalitatief
Fietsoversteek-baarheid (wachttijd)	Hoofdroutes	Kwalitatief
	Overige locaties	Kwalitatief
Verkeersveiligheid	Voertuigkilometers per wegcategorie	Kwantiatief
	Toets aan Duurzaam Veilig	Kwalitatief

De doorstroming wordt beoordeeld in vergelijking met de referentiesituatie 2030. Belangrijk is daarbij dat de reistijdverhoudingen in het verkeersmodel een gemiddelde zijn van een 2-uursspitsperiode voor gemiddelde werkdagen. Daardoor zal de reistijdverhouding op de piekmomenten binnen de spitsperiode (aanzienlijk) hoger kunnen zijn.

Met de robuustheid wordt beoordeeld de mate waarin het verkeerssysteem flexibel is en het verkeer bij groei en onvoorziene omstandigheden kan faciliteren.

De fietsoversteekbaarheid betreft het kruisen van de hoofdverkeersaders door fietsers. Dit wordt beoordeeld door de kwalitatieve wachttijd op belangrijke, drukke routes te bepalen. De wachttijd staat in dit MER voor de directheid, samenhang en comfort van de routes.

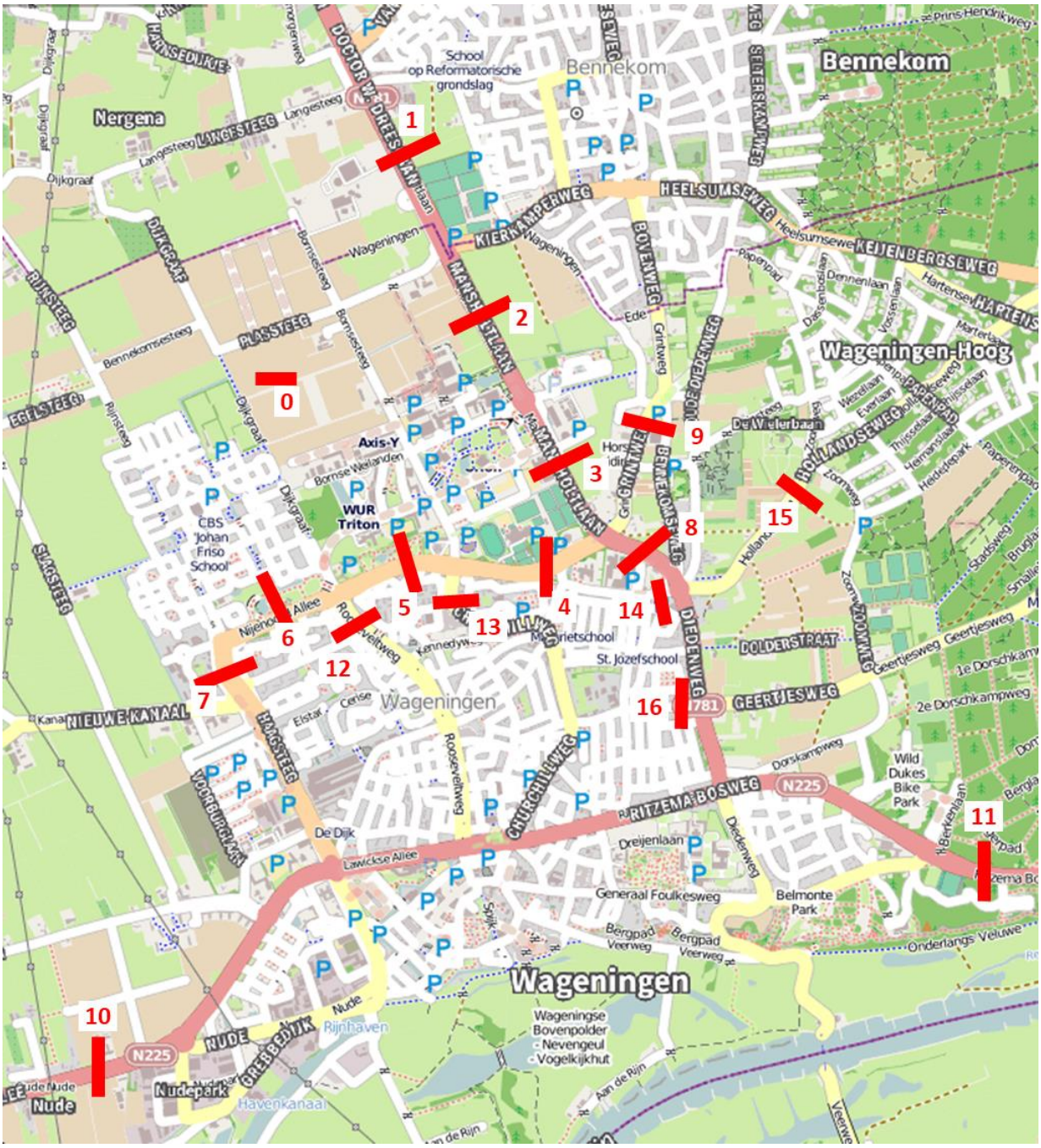
De verkeersveiligheid tenslotte is een randvoorwaardelijk uitgangspunt en wordt beoordeeld door enerzijds het risico (risicokans) op ongevallen, uitgedrukt in voertuigkilometers en anderzijds door een toetsing aan de inrichtingsprincipes en het gebruik van de weg zoals dat past binnen Duurzaam Veilig. Voor fietsverkeer geldt het aantal potentiele conflicten auto-fiets als indicator voor de veiligheid.

8.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In deel 1 van het MER, paragraaf 3.3 is de toepassing van het verkeersmodel beschreven. Het toepassen van een verkeersmodel is een gebruikelijke methode om verkeerseffecten in beeld te brengen en door te rekenen. Op basis van een verkeersmodel dat representatief is voor de huidige situatie, zijn in deze MER autonome ontwikkelingen in een referentiesituatie 2030 doorgerekend. De resultaten daarvan worden hieronder beschreven. Op basis van de referentiesituatie 2030 zijn de alternatieven doorgerekend om een indruk te krijgen van de verkeerseffecten. De effectbeschrijving en effectbeoordeling volgen in paragraaf 8.6.

Het in regionale verkeersmodel Ede-Wageningen (zie ook paragraaf 3.3) geeft voor de huidige situatie 2018 en de referentiesituatie 2030 Hoog aan hoeveel verkeer er op een gemiddelde werkdag rijdt in de maatgevende spitsperioden. Het scenario Hoog is in de referentiesituatie 2030 aangehouden om de maximale verwachte verkeersgroei te bepalen. De gevolgen van de autonome ontwikkelingen worden in beeld gebracht door de verkeersintensiteit van de huidige situatie 2018 te vergelijken met de referentiesituatie 2030 Hoog op verschillende locaties op de belangrijkste wegen in het studiegebied, weergegeven in figuur 8-2. Deze locaties zijn zodanig gekozen dat het verkeersbeeld voor de huidige situatie en voor de referentiesituatie in voldoende mate kan worden beschreven en om het verkeersbeeld en de effecten voor de alternatieven goed te kunnen beschrijven. De locaties (wegvakken) waarvoor de verkeersintensiteit vergeleken wordt, liggen op de belangrijkste toegangswegen van/naar Wageningen, op de belangrijkste wegen tussen Campus en het centrum van Wageningen en op de wegen die onderdeel van deze studie zijn. Op de Mansholtlaan en Nijenoord Allee zijn meerdere locaties meegenomen om de ontwikkelingen per wegvak en kruising in beeld te kunnen brengen.

Figuur 8-2 Locaties verkeersmodelintensiteiten en locatie Campusroute (locatie 0)



In tabel 8-2 is voor de verschillende locaties (figuur 8-2) de ontwikkeling van de verkeersintensiteit weergegeven in de ochtendspits en in tabel 8-3 voor de avondspits. Verkeerscijfers zijn op doorsnede, dus beide richtingen samen. In de tabellen is een vergelijking gemaakt met de indexmethode ten opzichte van de huidige situatie 2018 (index=100). Een toename heeft daarbij een waarde hoger dan 100 en een afname lager dan 100.

Tabel 8-2 Intensiteiten ochtendspits huidige situatie 2018 en referentiesituatie 2030 Hoog (mvt/uur/beide richtingen samen)

	Wegvak	Tussen	En	2018 (Intensiteit)	2030H (intensiteit)	Verschil 2030H - 2018 (2018=100)
1	N781	Van Balverenweg	Kielekampsteeg	2.200	2.850	130
2	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	1.450	2.100	145
3	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	1.500	1.800	120
4	Nijenoord Allee	Mansholtlaan	Churchillweg	1.050	1.200	114
5	Nijenoord Allee	Churchillweg	Mondriaanlaan	850	900	106
6	Nijenoord Allee	Mondriaanlaan	Kortenoord Allee	650	800	123
7	Kortenoord Allee	Nijenoord Allee	Rotonde (ontsl Korten)	650	750	115
8	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Rotonde Hollandseweg	800	750	94
9	Grintweg	Nijenoord Allee	Bennekom	300	100	33
10	N225	Rhenen	Wageningen	750	1.000	133
11	N225	Wageningen	Oosterbeek	1.400	1.600	114
12	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Kennedyweg	200	150	75
13	Churchillweg	Nijenoord Allee	Tarthorst	350	350	100
14	Hollandseweg	Diedenweg	Nobelweg	350	450	129
15	Hollandseweg	Bosweg	Zoomweg	150	300	200
16	Geertjesweg	Diedenweg	Jagerskamp	200	250	125

In de referentiesituatie 2030 neemt het verkeer in de ochtendspits op de meeste locaties toe. Door autonome ontwikkelingen neemt verkeer tussen Wageningen en de A12 toe. Grote toename is waarneembaar op de N781/Mansholtlaan. Ook is de Mansholtlaan het alternatief voor de afgewaardeerde Grintweg. De hoeveelheid verkeer tussen Wageningen en Oosterbeek neemt toe en er is een flinke groei waargenomen op de N225 tussen Wageningen en Rhenen. Op de Hollandseweg is een behoorlijke verkeerstoename als gekeken wordt naar de index (verschilfactor), maar dit gaat over een kleine hoeveelheid verkeer.

Op de Nijenoord Allee is sprake van beperkte verkeersgroei. De grootste verandering is de verkeersafname op de Grintweg, geheel verklaarbaar door de inrichting van de Grintweg als fietsstraat. Mede hierdoor neemt het verkeer op de Hollandseweg (tussen Bosweg en Zoomweg) en op de Mansholtlaan toe. Er wordt in de ochtendspits een verkeersafname waargenomen op de Rooseveltweg van/naar het centrum omdat iets meer verkeer in de ochtend via de Churchillweg rijdt (door afronding niet zichtbaar in tabel 8-2).

Tabel 8-3 Intensiteiten avondspits huidige situatie 2018 en referentiesituatie 2030 Hoog (mvt/uur/beide richtingen samen)

	Wegvak	Tussen	En	2018 (Intensiteit)	2030H (intensiteit)	Verschil 2030H - 2018 (2018=100)
1	N781	Van Balverenweg	Kielekampsteeg	2.450	3.050	124
2	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	1.650	2.200	133
3	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	1.650	1.900	115
4	Nijenoord Allee	Mansholtlaan	Churchillweg	1.300	1.350	104
5	Nijenoord Allee	Churchillweg	Mondriaanlaan	950	1.100	116
6	Nijenoord Allee	Mondriaanlaan	Kortenoord Allee	750	900	120
7	Kortenoord Allee	Nijenoord Allee	Rotonde (ontsl Korten)	750	850	113
8	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Rotonde Hollandseweg	850	750	88
9	Grintweg	Nijenoord Allee	Bennekom	450	150	27
10	N225	Rhenen	Wageningen	950	1.250	132
11	N225	Wageningen	Oosterbeek	1.500	1.700	113
12	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Kennedyweg	300	300	100
13	Churchillweg	Nijenoord Allee	Tarthorst	450	300	67
14	Hollandseweg	Diedenweg	Nobelweg	400	500	125
15	Hollandseweg	Bosweg	Zoomweg	200	500	250
16	Geertjesweg	Diedenweg	Jagerskamp	250	300	120

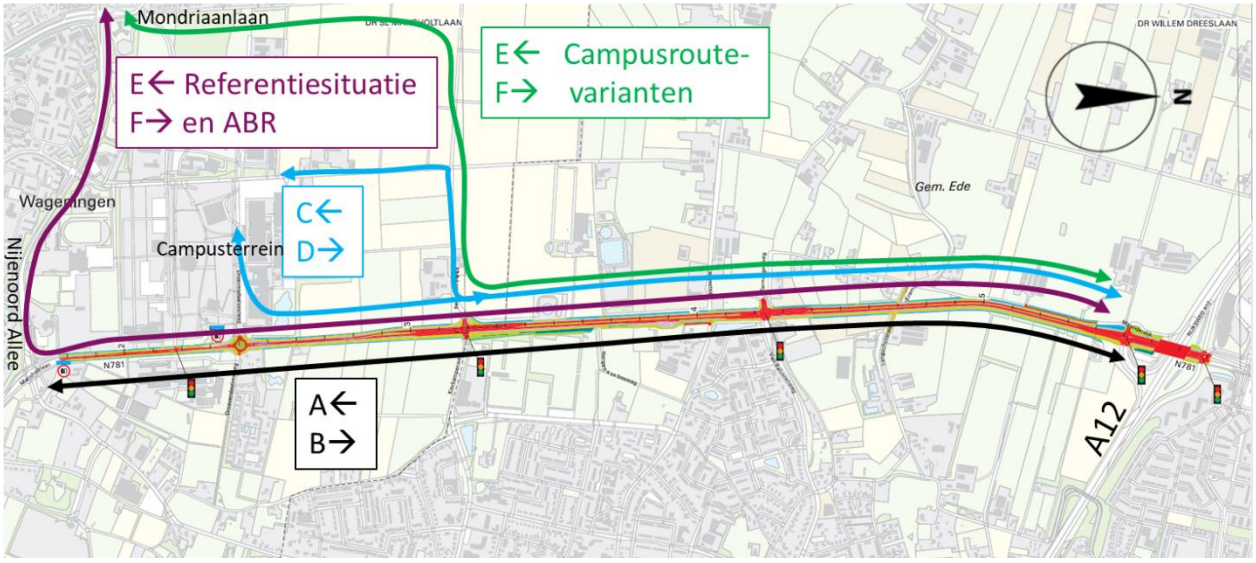
In de referentiesituatie 2030 neemt het verkeer in de avondspits op de meeste locaties toe. De verkeerstoe- en afnames zijn vergelijkbaar met de ochtendspits. Wel is de hoeveelheid verkeer in de avondspits groter dan de ochtendspits; het is ’s avonds drukker dan ‘s ochtends. Door autonome ontwikkelingen neemt het verkeer tussen Wageningen en de A12 toe. In de avondspits is een grote toename waarneembaar op de N781/Mansholtlaan. De hoeveelheid verkeer tussen Wageningen en Oosterbeek neemt ook toe en er is een flinke groei waargenomen op de N225 tussen Wageningen en Rhenen. Op de Nijenoord Allee is een beperkte verkeersgroei. De grootste verandering is de verkeersafname op de Grintweg, geheel verklaarbaar door de inrichting van de Grintweg als fietsstraat. Mede hierdoor neemt het verkeer op de Hollandseweg en op de Mansholtlaan toe.
Er wordt een verkeersafname waargenomen op de Churchillweg van/naar het centrum omdat iets meer verkeer in de avond via de Rooseveltweg rijdt (door afronding niet zichtbaar in tabel 8-3).

De verkeersintensiteiten voor de referentiesituatie 2030 zijn van invloed op de verkeersdoorstroming. De verkeersdoorstroming wordt bepaald door de reistijdverhouding tussen de reistijd in de spits en de reistijd in daluren. De streefwaarde voor deze MER is een reistijdverhouding van 1,5 of minder. Dat betekent dat de reistijd in de spits niet meer dan 50% langer is dan in de dalperiode.

De doorstroming wordt beoordeeld voor de belangrijkste relaties, weergegeven met de pijlen in figuur 8-3. Voor deze relaties wordt de reistijdverhouding berekend op de delen van de route waarvan de intensiteit of afwikkelingskwaliteit zichtbaar wijzigt en voor routedelen die bijdragen aan het streven naar een beter bereikbare Foodvalley en Wageningen. Om een volledig beeld te krijgen van de reistijd van en naar Wageningen in en uit de drukste noordelijke richting wordt de reistijdverhouding in beeld gebracht op de volgende trajecten:

- A12 - Provinciale weg N781/Mansholtlaan (zwarte pijl) van A12 naar Wageningen tot Nijenoord Allee.
- A12 - Campusterrein (blauwe pijl): van A12 tot op de Campus van Wageningen University and Research.
- A12 – richting Wageningen west (paarse en groene pijlen): van A12 via Nijenoord Allee (ABR) tot aan de Mondriaanlaan (paars) en van A12 via nieuwe Campusroute tot aan Mondriaanlaan (groen). Deze trajecten geven de langste reistijdrelaties binnen het invloedsgebied van het project. De reistijdverhouding op dit traject is indicatief voor de bereikbaarheid voor andere belangrijke bestemmingen binnen Wageningen, zoals het Agro Business & Science Park en de haven.

Figuur 8-3 Trajecten voor de reistijdverhouding



A, B (zwarte): traject A12 – Wageningen/Nijenoord Allee
C, D (blauw): traject A12 – Campus (gemiddelde reistijd via noordelijke en oostelijke route)
E, F (paars): traject A12 – Wageningen/Mondriaanlaan via Nijenoord Allee
E, F (groen): traject A12 – Wageningen/Mondriaanlaan via Campusroute

In onderstaande tabellen (tabel 8-4 en tabel 8-5) zijn de reistijden en reistijdverhoudingen voor de trajecten A tot en met F in de huidige situatie 2018 voor de ochtend- en avondspits vergeleken met de referentiesituatie 2030 scenario Hoog en Laag. Voor scenario Hoog voldoen de reistijdverhoudingen, op enkele trajecten na, niet aan de streefwaarde van maximaal 1,5 en daarom is ook scenario Laag doorgerekend. Daarmee wordt beoordeeld of er ook bij lagere economische groei een doorstromingsprobleem is. Een waarde boven de 1,5 is in de tabellen met oranje achtergrondkleur weergegeven. Is de reistijdverhouding onder de 1,5 dan is de doorstroming afdoende op dat traject in de spitsuren en met een groene achtergrondkleur aangeduid.

Tabel 8-4 Reistijden en reistijdverhouding ochtendspits huidige situatie 2018, referentiesituatie 2030 Hoog en 2030 Laag

Traject	2018	2030 Hoog	2030 Laag
A) A12 – Nijenoord Allee	(06:12) 1,68	(13:45) 3,77	(12:25) 3,53
B) Nijenoord Allee – A12	(04:24) 1,15	(05:26) 1,45	(04:21) 1,20
C) A12 – Campusterrein	(05:31) 1,43	(09:17) 2,43	(07:54) 2,13
D) Campusterrein – A12	(06:02) 1,31	(04:36) 1,09	(04:23) 1,06
E) A12 – Mondriaanlaan	(09:01)1,48	(16:08) 2,74	(14:42) 2,58
F) Mondriaanlaan – A12	(08:04)1,22	(09:12) 1,47	(07:31) 1,24

Tabel 8-5 Reistijden en reistijdverhouding avondspits huidige situatie 2018, referentiesituatie 2030 Hoog en 2030 Laag

Traject	2018	2030 Hoog	2030 Laag
A) A12 – Nijenoord Allee	(05:53) 1,55	(07:55) 2,10	(06:58) 1,90
B) Nijenoord Allee – A12	(04:49) 1,26	(07:18) 1,86	(07:02) 1,84
C) A12 – Campusterrein	(04:52) 1,25	(06:28) 1,73	(05:15) 1,45
D) Campusterrein – A12	(06:09) 1,47	(09:22) 2,17	(07:39) 1,80
E) A12 – Mondriaanlaan	(08:54) 1,38	(10:42) 1,73	(09:48) 1,61
F) Mondriaanlaan – A12	(08:39) 1,29	(10:41) 1,60	(10:24) 1,59

De verschillen in reistijd en reistijdverhouding zijn soms (erg) klein. Een klein verschil betekent dat die varianten onderling een vergelijkbare reistijdverhouding hebben. Een klein verschil in reistijdverhouding kan, afhankelijk van traject(lengte) en de reistijd (buiten de spits), enkele tientallen seconden in reistijd zijn op een totale reistijd van enkele minuten.

In scenario Hoog zijn de reistijden hoger dan in scenario Laag. Bij zowel het scenario 2030 Hoog als Laag zijn er in de ochtendspits en in de avondspits meerdere routes waar de reistijdverhouding boven de 1,5 ligt. In 2030 wordt in scenario Hoog en scenario Laag niet overal voldaan aan de gewenste streefwaarde voor de reistijdverhouding van maximaal 1,5. Voor scenario Hoog voldoen de reistijdverhoudingen op de trajecten B, D en F in de ochtendspits aan de streefwaarde van maximaal 1,5. In het lage scenario voldoet, aanvullend op de trajecten B, D en F in de ochtendspits, ook traject C in de avondspits aan de streefwaarde van maximaal 1,5. Daarmee kan worden gesteld dat er ook bij lagere economische groei in 2030 meer afwikkelingsproblemen zijn ten opzichte van de huidige situatie 2018.

Ten opzichte van de huidige situatie 2018 wordt de reistijdverhouding tussen de A12 en de Nijenoord Allee (traject A) in de ochtendspits twee keer zo lang, zowel in 2030 scenario Hoog als scenario Laag. Dit komt omdat op de hele Mansholtlaan vertraging wordt opgelopen door meer verkeer en daardoor langere wachtrijen bij de Kierkamperweg en bij de Droevendaalsesteeg. Voor de tegenrichting tussen Nijenoord Allee en A12 (traject B) loopt de reistijdverhouding in de ochtendspits op, vooral door langere wachtrijen bij de Droevendaalsesteeg. De reistijdverhouding blijft onder de streefwaarde (in zowel scenario Hoog als Laag). In de avondspits loopt de reistijdverhouding tussen Nijenoord Allee en A12 op van 1,26 naar 1,86 en 1,84 in 2030 voor respectievelijk scenario Hoog en Laag.
De reistijdverhouding tussen A12 en Campus (traject C) loopt met name in de ochtendspits op tot boven de 2 voor scenario's Hoog en Laag. Ook hier is door meer verkeer de toegenomen vertraging bij de Kierkamperweg en Droevendaalsesteeg de reden van toenemende reistijd. In de avondspits is de

reistijdverhouding op dit traject boven de streefwaarde van 1,5 in scenario Hoog. In scenario Laag blijft de reistijdverhouding onder de streefwaarde van 1,5. In de tegenrichting tussen Campus en A12 (traject D) blijft de reistijdverhouding in 2030 voor beide scenario's onder de streefwaarde van 1,5; de reistijdverhouding is zelfs lager dan de huidige situatie 2018. Dit wordt verklaard doordat in 2030 meer verkeer komende vanaf de Campus de rotonde Droevendaalsesteeg mijdt vanwege de verminderde verkeersafwikkeling en uitwijkt naar de vlotter doorstromende Bornsesteeg en Kielekampsteeg en richting A12 rijdt. Door minder verkeer op de rotonde Droevendaalsesteeg en door de betere doorstroming via de Bornsesteeg en Kielekampsteeg neemt voor deze routes samen de gemiddelde reistijdverhouding op traject D af.

Op het traject A12 – Mondriaanlaan (traject E) lopen de reistijdverhoudingen vooral in de ochtendspits op. Ook hier wordt de reistijd langer door meer verkeer en langere wachtrijen bij de Kierkamperweg en bij de Droevendaalsesteeg. Tegelijkertijd is dit traject langer dan traject A en is de reistijdverhouding minder hoog dan traject A omdat op de Nijenoord Allee (het resterende trajectdeel van traject E de vertraging beperkt blijft. Voor de tegenrichting (traject F) loopt de reistijdverhouding in de ochtendspits op en dan met name in scenario Hoog, maar blijft de reistijdverhouding onder de 1,5 voor zowel scenario Hoog als Laag. In de avondspits loopt de reistijdverhouding op tot net boven de streefwaarde van 1,5.

8.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

8.6.1 Doorstroming

Het beoordelingscriterium bereikbaarheid en mobiliteit wordt bepaald door de doorstroming. De doorstroming is de mate waarin het gemotoriseerd verkeer zonder reistijdverlies kan rijden. Daarom wordt doorstroming uitgedrukt in reistijdverhouding en bepaald voor verschillende trajecten. De basis voor de reistijdverhouding wordt gevormd door de intensiteiten uit het verkeersmodel. Het verkeersmodel geeft inzicht in de verkeerstromen en de verschuiving van de verkeersstromen ten gevolge van de varianten. Om het verschil in verkeersintensiteiten inzichtelijk te maken, zijn voor de referentiesituatie 2030 en de alternatieven Campusroute (Campusroutevarianten CR 1 tot en met 6) en het ABR de verkeersintensiteiten in beeld gebracht voor de ochtend- en avondspits in 2030 (zie tabel 8-6 en tabel 8-7). In de tabellen staan de wegvakken, behorend bij de locaties zoals weergegeven in figuur 8-2. In de tabellen is een vergelijking gemaakt met de indexmethode ten opzichte van de referentiesituatie 2030 Hoog (index=100). Een toename in een variant heeft daarbij een waarde hoger dan 100 en een afname lager dan 100. Voor het eerste wegvak (locatie 0) is de absolute verkeersintensiteit weergegeven omdat hier geen referentiewaarde is (doordat de verbinding in de referentiesituatie niet bestaat).

Tabel 8-6 Intensiteit ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog (mvt/uur/doorsnede) en index varianten t.o.v. referentiesituatie 2030 Hoog (2030 H = 100)

	Wegvak	2030H (intensiteit)	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	ABR
0	Campusroute (intensiteit)	-	(1.450)	(800)	(1.250)	(1.250)	(1.100)	(1.400)	-
1	N781	2.850	114	112	114	114	114	116	109
2	N781	2.100	69	90	76	76	81	67	121
3	N781	1.800	56	81	64	64	69	56	114
4	Nijenoord Allee	1.200	21	58	38	33	50	21	113
5	Nijenoord Allee	900	17	72	22	39	44	22	117
6	Nijenoord Allee	800	119	106	119	113	119	106	113
7	Kortenoord Allee	750	113	107	113	107	113	107	107
8	Mansholtlaan	750	113	113	120	113	120	120	107
9	Grintweg	100	0	0	0	0	0	0	50
10	N225	1.000	95	95	95	95	95	95	95
11	N225	1.600	100	100	100	100	100	100	100
12	Rooseveltweg	150	400	367	233	367	200	433	200
13	Churchillweg	350	57	57	100	57	100	57	114
14	Hollandseweg	450	78	78	78	78	78	78	89
15	Hollandseweg	300	60	60	60	60	60	60	80
16	Geertjesweg	250	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 8-7 Intensiteit avondspits referentiesituatie 2030 Hoog (mvt/uur/doorsnede) en index varianten t.o.v. referentiesituatie 2030 Hoog (2030 H = 100)

	Wegvak	2030H (intensiteit)	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	ABR
0	Campusroute (intensiteit)	-	(1.650)	(1.100)	(1.500)	(1.50)	(1.350)	(1.600)	-
1	N781	3.050	120	118	118	118	118	120	113
2	N781	2.200	70	86	77	75	82	70	132
3	N781	1.900	58	76	63	63	68	58	126
4	Nijenoord Allee	1.350	33	59	37	41	48	30	115
5	Nijenoord Allee	1.100	18	59	23	27	36	27	109
6	Nijenoord Allee	900	111	111	122	111	122	111	117
7	Kortenoord Allee	850	112	112	124	112	124	112	118
8	Mansholtlaan	750	127	120	120	120	120	127	120
9	Grintweg	150	33	0	0	0	0	33	33
10	N225	1.250	88	92	88	88	88	88	92
11	N225	1.700	100	100	100	100	100	100	100
12	Rooseveltweg	300	200	217	150	200	150	233	117
13	Churchillweg	300	100	83	133	100	133	83	150
14	Hollandseweg	500	80	80	80	80	80	70	90
15	Hollandseweg	500	40	50	40	50	50	40	50
16	Geertjesweg	300	100	100	100	100	100	100	100

De meeste opvallende verschuivingen in de ochtend- en avondspits worden hieronder toegelicht. Uit de tabel wordt duidelijk dat in de ochtend- en avondspits meer verkeer gebruik maakt van de N781 ten noorden van Kielekampsteeg/Kierkamperweg (locatie 1). Dit komt omdat er op de N781 ten zuiden van de Kielekampsteeg/Kierkamperweg meer wegcapaciteit in de noord-zuidrichting is. Deze capaciteit ontstaat omdat bij de Campusroutevarianten een nieuwe verbinding wordt toegevoegd (en er dus minder verkeer over de Mansholtlaan richting Wageningen rijdt) en omdat in het ABR extra rijstroken worden gerealiseerd. Doordat er op een groot deel van de Mansholtlaan ruimte ontstaat (door extra capaciteit) keert verkeer, dat eerder is uitgeweken naar alternatieve noord-zuidroutes vanwege verminderde doorstroming en wachtrijen op de N781 bij de rotonde Droevendaalsesteeg, terug naar de hoofdroute via de N781. De capaciteitstoename op de N781 leidt dus voor een deel van het verkeer tot andere routekeuzes. Dat is ook terug te zien aan de locaties 6, 7 en 8. Door toename in capaciteit Wageningen uit in noordelijke richting (naar A12), neemt de intensiteit toe in Campusroutevarianten en ABR.

Verkeer op locatie 10 neemt af en kiest (deels) een route in noordelijke richting, die door de capaciteitstoename sneller is geworden. Het is niet uitgesloten dat de verkeersruimte die ontstaat door de Campusroute of de extra capaciteit in het ABR leidt tot meer doorgaand verkeer over de N781. Dat is onder meer afhankelijk van de verkeersdoorstroming op vooral het hogere orde wegennet (snelwegen A12 en A50). Het gebruik van de N781/Mansholtlaan door doorgaand verkeer is niet te voorkomen. In een situatie waarin verkeer goed doorstroomt, is deze route eerder een alternatief voor verkeer dat op andere routes hinder ondervindt of minder doorstroomt. Het aandeel doorgaand verkeer is voor de alternatieven niet nader te duiden. Ook in geval van calamiteiten op bijvoorbeeld de A12, kan de N781/Mansholtlaan worden ingezet voor omleidingen van het verkeer (Uitwijkroute U79).

De verkeersintensiteit op de N225 tussen Wageningen en Arnhem wijzigt niet ten opzichte van de referentiesituatie 2030. De toename in capaciteit (afname in verkeer bij de Campusroute) op de N781 heeft geen ‘aanzuigende’ werking. De route van de N225 tussen Rhenen en Wageningen wordt iets minder gebruikt. Dit kan betekenen dat er geen zichtbare toename van doorgaand verkeer is.

De aanleg van de Campusroute geeft een verlichting van de intensiteiten op de N781 ten zuiden van de Kierkamperweg (locaties 2 en 3) en ook op de Nijenoord Allee ten oosten van de Mondriaanlaan (locaties 4 en 5). De afname van het verkeer op de Nijenoord Allee is ook het gevolg van de aanleg van de westelijke inprikker van de Campus. Ook bij het ABR is deze westelijke inprikker aanwezig. Ondanks deze extra verbinding is er bij het ABR in de spitsperiodes nog steeds een toename van verkeer op dit oostelijk deel van de Nijenoord Allee. Dit komt omdat alleen Campusgebonden verkeer de westelijke inprikker gebruikt en verkeer richting A12 over de Nijenoord Allee en de Mansholtlaan blijft rijden. Dit aandeel verkeer is groter dan het aandeel Campusgebonden verkeer, waardoor alsnog een toename op de Nijenoord Allee.

Wat verder opvalt is dat de intensiteiten op de Rooseveltweg ten opzichte van de referentiesituatie 2030 toenemen bij de Campusroutevarianten en het ABR in vooral de ochtendspits. In de avondspits nemen de intensiteiten toe bij Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 6 en het ABR. Deze weg ligt in het verlengde van de Campusroute en wordt daarmee als invalsroute van het centrale deel van Wageningen aantrekkelijker. Daarbij wordt opgemerkt dat de kruispunten en rotonde in de Rooseveltweg nu al druk zijn en dat het de vraag is of de verwachte verkeerstoename op kruispuntniveau wel verwerkt kan worden. Zeker als

rekening wordt gehouden met de rotonde Kennedyweg waar fietsverkeer op de rotonde voorrang heeft, neemt de kans op kortstondige wachtrijen toe. Dit is een nader uit te werken aandachtspunt.
Bij de Campusroutevarianten is een afname van verkeer op de Churchillweg waarneembaar, behoudens in de avondspits voor Campusroutevarianten 3 en 5.

Reistijdverhouding trajecten
Bereikbaarheid wordt in de deze studie uitgedrukt in de reistijdverhouding voor de ochtend- en avondspits op de trajecten A tot en met F (figuur 8-3). In de beoordeling worden de reistijdverhoudingen voor een drietal varianten vergeleken met de referentiesituatie 2030 Hoog. De varianten zijn Campusroutevariant 1, Campusroutevariant 2 en ABR. De reistijd van Campusroutevariant 1 en Campusroutevariant 2 zijn representatief voor de overige Campusroutevarianten 3 tot en met 6. Dit komt doordat de reistijdverhouding voor het grootste deel wordt bepaald door de maximum snelheid. Campusroutevariant 1 heeft net als varianten 3 en 6 op het grootste deel een maximum snelheidsregime van 80 km/u. Campusroutevariant 2 heeft net als varianten 4 en 5 een maximum snelheidsregime van 50 km/u vanaf de Mansholtlaan tot aan de Mondriaanlaan/Nijenoord Allee. De Campusroutevarianten 1, 3 en 6 trekken door de hogere maximum snelheid meer verkeer aan dan de andere Campusroutevarianten.

Tegelijkertijd leiden de verschillen tussen de Campusroutevarianten 1, 3 en 6 onderling tot vergelijkbare intensiteiten en vergelijkbare afwikkeling op de kruisingen. Ook leiden Campusroutevarianten 2, 4 en 5 onderling tot vergelijkbare intensiteiten en vergelijkbare afwikkeling op de kruisingen. De varianten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie 2030 Hoog. Daarom is in deze beoordeling gewerkt met toe- en afnames van de reistijdverhouding per traject (zie tabel 8-8).

Tabel 8-8 Beoordeling effecten reistijdverhouding

Beoordeling	Reistijdverhouding trajecten
++	Reistijdverhouding op meeste trajecten met index 0-50
+	Reistijdverhouding op meeste trajecten met index 50-95
0	Nauwelijks verbetering/verslechtering t.o.v. referentiesituatie; Reistijdverhouding op meeste trajecten met index 95-105
-	Reistijdverhouding op meeste trajecten toe met index 105-150
- -	Reistijdverhouding op meeste trajecten met index 150-200

In tabel 8-9 en tabel 8-10 zijn voor de Campusroutevariant 1, Campusroutevariant 2 en het ABR de resultaten weergegeven van de toe- en afnames van de reistijden en reistijdverhouding in de ochtend- en in de avondspits.

Tabel 8-9 Effect reistijdverhouding en reistijd ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog en alternatieven (referentiesituatie 2030 Hoog = 100)

Traject	Referentie	CR 1(en 3 en 6)	CR 2 (en 4 en 5)	ABR
A12 - Nijenoord-Allee	100 (3,77=13:45)	31 (04:19)	33 (04:18)	32 (04:12)
B) Nijenoord-Allee - A12	100 (1,45=05:26)	79 (04:11)	79 (04:16)	84 (04:27)
C) A12 – Campusterrein	100 (2,43=09:17)	48 (04:59)	49 (05:10)	49 (05:31)
D) Campusterrein - A12	100 (1,09=04:36)	102 (05:31)	97 (05:30)	101 (05:40)
E) A12 – Mondriaanlaan	100 (2,74=16:08)	42 (04:56)	45 (06:19)	44 (07:10)
F) Mondriaanlaan - A12	100 (1,47=09:12)	86 (06:23)	84 (06:53)	84 (07:42)

De reistijdverhoudingen in de ochtendspits worden voor alle varianten beter dan de referentiesituatie met uitzondering van traject Campusterrein – A12 (traject D). Op drie trajecten (trajecten A, C en E) is de verbetering tussen de 5 en 50% (index 0-50). Deze scoren daarmee zeer positief (++). Op de trajecten B en F is de verbetering minder (index 50-95). Deze scoren daarmee positief (+). Traject D geeft nauwelijks verbetering of verslechtering en scoort neutraal (0). Tussen de varianten onderling is niet veel verschil.

Tabel 8-10 Effect reistijdverhouding en reistijd avondspits referentiesituatie en alternatieven (ref 2030 Hoog = 100)

Traject	Referentie	CR 1 (en 3 en 6)	CR 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 - Nijenoord-Allee	100 (2,10=07:55)	70 (05:04)	59 (04:07)	64 (05:38)
B) Nijenoord-Allee - A12	100 (1,86=07:18)	65 (04:27)	62 (04:15)	65 (06:11)
C) A12 – Campusterrein	100 (1,73=06:28)	80 (06:03)	66 (05:00)	71 (06:01)
D) Campusterrein - A12	100 (2,17=09:22)	62 (06:24)	63 (05:59)	57 (08:28)
E) A12 – Mondriaanlaan	100 (1,73=10:42)	85 (06:17)	69 (06:08)	77 (08:51)
F) Mondriaanlaan - A12	100 (1,60=10:41)	79 (07:11)	79 (07:05)	76 (09:26)

Voor de avondspits zijn de verschillen iets groter dan voor de ochtendspits. De reistijdverhoudingen in de avondspits worden voor alle varianten beter dan de referentiesituatie. Op alle trajecten leidt de verbetering tot een indexscore van 50-95. Deze scoren daarmee allen positief (+) ten opzichte van de referentiesituatie 2030. De beoordeling van de reistijdverhouding trajecten leidt tot de score zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 8-11 Score reistijdverhouding trajecten

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Reistijdverhouding trajecten	0	+	+	+	+	+	+	+

8.6.2 Robuustheid

Is het verkeerssysteem flexibel en kan het verkeer bij groei en onvoorziene omstandigheden worden gefaciliteerd (kwantitatief en kwalitatief)? Dit wordt beoordeeld in drie onderdelen namelijk redundantie/reservecapaciteit, compartimentering en veerkracht en aanpassingsvermogen.

Getoetst aan doelbereik voldoet Campusroutevariant 2 (en 4 en 5) net niet en andere varianten niet aan de doelstelling voor robuustheid. Voor compartimentering voldoen de Campusroutevarianten aan het doelbereik en als het gaat om veerkracht en aanpassingsvermogen voldoet ABR niet en voldoet de Campusroute wel.

Redundantie/reservecapaciteit
De reservecapaciteit wordt beoordeeld door de af- of toename van de reistijdverhouding van de varianten te vergelijken met de referentiesituatie 2030 verhoogd met 10% verkeer. Waar dan het verkeer nog voldoende kan worden verwerkt, getoetst aan de streefwaarde reistijdverhouding, is sprake van reservecapaciteit. Redundantie/reservecapaciteit wordt beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie 2030 Hoog+10% verkeer (zie tabel 8-12).

Tabel 8-12 Beoordeling effecten reservecapaciteit

Beoordeling	Reistijdverhouding trajecten bij +10% verkeer
++	Reistijdverhouding neemt op meeste trajecten af met index 0-50
+	Reistijdverhouding neemt op meeste trajecten af met index 50-95
0	Nauwelijks verbetering/verslechtering t.o.v. referentiesituatie, index 95-105
-	Reistijdverhouding neemt op meeste trajecten toe met index 105-150
- -	Reistijdverhouding neemt op meeste trajecten toe met index 150-200

Zoals bij de reistijdverhouding al is beschreven blijkt na een kwalitatieve beoordeling van de varianten dat Campusroutevariant 1 en Campusroutevariant 2 qua reistijd representatief zijn voor de overige Campusroutevarianten 3 tot en met 6 aangezien de belangrijkste indicator de reistijd is.

In tabel 8-13 en tabel 8-14 zijn voor de Campusroutevariant 1, Campusroutevariant 2 en het ABR de resultaten weergegeven de reistijdverhouding in de ochtend- en in de avondspits ten opzichte van de referentiesituatie 2030 verhoogd met 10%.

Tabel 8-13 Effect reistijdverhouding ochtendspits referentiesituatie 2030 Hoog + 10% (ref 2030 Hoog+10% = 100)

Traject	2030 Hoog + 10%	CR 1 (en 3 en 6)	CR 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 - Nijenoord-Allee	100 (4,64)	29	35	30
B) Nijenoord-Allee - A12	100 (1,58)	76	83	96
C) A12 – Campusterrein	100 (3,18)	40	46	42
D) Campusterrein - A12	100 (1,10)	109	105	116
E) A12 – Mondriaanlaan	100 (3,27)	39	44	40
F) Mondriaanlaan - A12	100 (2,01)	71	69	71

De reistijdverhoudingen in de ochtendspits worden voor Campusroutevariant 1, 2 en ABR op alle trajecten, uitgezonderd traject D Campusterrein – A12, beter dan de referentiesituatie 2030 Hoog + 10%. Op trajecten A, C en E zijn de indexscores zelfs tussen 0-50 voor alle varianten, waardoor de beoordeling zeer positief is (++). Er is in reistijdverhouding verder niet veel verschil tussen de varianten.
De scores tussen 50-95 voor trajecten B en F leiden tot een positieve beoordeling (+) voor alle varianten in de ochtendspits. De indexscore voor alleen traject D (105-150) leidt tot een negatieve beoordeling (-). Tegelijkertijd leidt niet tot een andere totaalbeoordeling voor de varianten in de ochtendspits. In de ochtendspits wordt Campusroutevariant 1 als beste beoordeeld. Campusroutevariant 2 en ABR zijn iets minder goed vanwege de reistijdverhouding op respectievelijk traject A en traject B.

Tabel 8-14 Effect reistijdverhouding avondspits referentiesituatie 2030 Hoog + 10% (ref 2030 Hoog+10% = 100)

Traject	2030 Hoog + 10%	CR 1 (en 3 en 6)	CR 2 (en 4 en 5)	ABR
A) A12 - Nijenoord-Allee	100 (3,14)	70	45	69
B) Nijenoord-Allee - A12	100 (2,16)	73	54	89
C) A12 - Campusterrein	100 (2,57)	76	51	73
D) Campusterrein - A12	100 (2,41)	83	90	95
E) A12 - Mondriaanlaan	100 (2,34)	88	55	76
F) Mondriaanlaan - A12	100 (2,33)	69	62	71

De reistijdverhoudingen worden voor alle varianten en op alle trajecten beter dan de referentiesituatie 2030 Hoog + 10%. De reistijdverhouding geeft op nagenoeg alle trajecten voor alle varianten een indexscore 50-95. Alleen traject A in Campusroutevariant 2 heeft een indexscore 45. Er zijn in reistijdverhouding beperkte verschillen tussen de Campusroutevariant 1, Campusroutevariant 2 en het ABR. De reistijdverhoudingen in Campusroutevariant 2 zijn over het algemeen op alle trajecten iets gunstiger.
De indices voor alle trajecten leiden tot een positieve totaalbeoordeling (+) voor alle varianten in de avondspits. Het ABR en de Campusroutevarianten hebben voldoende reservecapaciteit bij een extra verkeersgroei van 10% ten opzichte van het referentiejaar 2030. In de avondspits wordt Campusroutevariant 2 als beste beoordeeld. Campusroutevariant 1 en ABR zijn minder goed vanwege de reistijdverhouding die op bijna alle trajecten hoger is.

In tabel 8-15 zijn de beoordeling van de effecten en de daaruit volgende scores voor de reservecapaciteit weergegeven.

Tabel 8-15 Score reservecapaciteit

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Restcapaciteit bij +10%	0	+	+	+	+	+	+	+

Compartimentering

Met compartimentering wordt het studiegebied in kleinere gebieden, als het ware in compartimenten, beschouwd. Grote verkeersstromen dienen over hoofdwegen te worden afgewikkeld en niet door de kleinere gebieden om oneigenlijk gebruik te voorkomen. Door goede compartimentering wordt voorkomen dat bij onverwachte situaties grote delen en/of belangrijke schakels van de lokale wegenstructuur te snel verstopt raken en het verkeer stil komt te staan of uitwijkt naar wegen die daarvoor niet zijn ingericht. In het studiegebied zijn met name de N781/Mansholtlaan en in iets mindere mate de Nijenoord Allee kwetsbaar voor de robuustheid van het wegennet van Wageningen. De voorgestelde alternatieven en varianten worden daarom beoordeeld op de aanwezigheid en kwaliteit van alternatieve routes voor de Mansholtlaan – Nijenoord Allee (tussen kruising Kielekampsteeg/N871 en kruising Mondriaanlaan/Nijenoord Allee). In tabel 8-16 is de wijze van beoordeling van de effecten voor compartimentering weergegeven.

Tabel 8-16 Beoordeling effecten compartimentering

Beoordeling	Compartimentering
++	Toename van minimaal 2 alternatieve routes
+	Toename van 1 alternatieve routes
0	Nauwelijks verbetering/verslechtering t.o.v. referentiesituatie;
-	Afname van 1 rijstrookcapaciteit
- -	Afname van minimaal 1 alternatieve route

In alle Campusroutevarianten en het ABR zijn er alternatieve routes aanwezig in vergelijking met de referentiesituatie (zie tabel 8-17). De Campusroute is als route de alternatieve route voor verkeer op de N781/Mansholtlaan. Daarnaast is een alternatieve route beschikbaar via de Kielekampsteeg over het Campusterrein naar de Mondriaanlaan (en andersom). Bij het ABR is er een alleen alternatieve route beschikbaar via de Kielekampsteeg over het Campusterrein naar de Mondriaanlaan (en andersom).
De noord-zuidroute over het Campusterrein is nauwelijks geschikt voor grote hoeveelheden verkeer. Zo heeft het ETW-type weg over het algemeen een beperkte wegbreedte en is bij de Campus sprake van veel fietsers en voetgangers. Het is niet uitgesloten dat op het Campusterrein maatregelen worden getroffen om ‘doorgaand verkeer’ over het terrein te weren. Voor de beoordeling wordt de route over het Campusterrein niet geschikt geacht.

De alternatieve routes zijn als type weg voldoende ingericht en beschikken over voldoende capaciteit om de verkeersstromen tijdens een incident op de Mansholtlaan of Nijenoord Allee te kunnen verwerken. Bij de Campusroutevarianten wordt bij een incident relatief weinig verkeer direct getroffen ten opzichte van het ABR. Bij de Campusroute maakt verkeer onder normale omstandigheden al gebruik van verschillende routes en hoeft alleen het verkeer op de route van het incident uit te wijken naar een alternatieve route. In beide alternatieven kan bij hoge uitzondering[31] ook de busbaan opengesteld worden waar bij calamiteiten[32] verkeer over afgewikkeld kan worden.

[31] *Om de busbaan open te kunnen stellen is een fysieke en regeltechnische ingreep nodig. Hierover dienen tussen de betrokken wegbeheerders afspraken te worden gemaakt.*
[32] *Calamiteit: ongeluk of pechgeval waarbij rijbaan deels of geheel geblokkeerd is.*

Tabel 8-17 Score compartimentering

	Referentie	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	ABR
Nijenoord Allee – Mansholtlaan	1	1	1	1	1	1	1	1
Campusroute	0	1	1	1	1	1	1	0
Route van westelijke inprikker naar Mansholtlaan via Campus	0	0	0	0	0	0	0	0
Route via busbaan* indien opengesteld bij calamiteit	1	0	1	0	0	0	1	0
Totaal alternatieve routes	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**

** Busbaan vanaf Mondriaanlaan naar Campus*

Het aantal verbindingen tussen Mondriaanlaan/Nijenoord Allee en Kielelampsteeg/N781 is in alternatief ABR niet groter dan in de referentiesituatie 2030, ervan uit gaande dat in de referentiesituatie 2030 ook de busbaan bij een calamiteit kan worden opengesteld voor al het verkeer. De Campusroutevarianten bieden allemaal een extra routemogelijkheid en bieden daarmee een extra verbinding tussen Mondriaanlaan/Nijenoord Allee en Kielekampsteeg/N781. Belangrijk is het onderscheid in de vormgeving van de westelijke inprikker. Bij de Campusroutevarianten 2 en 6 is deze namelijk niet gecombineerd met de busbaan. Daardoor leidt dat in deze varianten tot extra alternatieve verbindingen dan de andere varianten Campusroute, doordat naast de route voor verkeer ook de aparte busbaan bij calamiteiten opengesteld kan worden.

Wordt er puur gekeken naar capaciteit, zijnde het aantal rijstroken, dan bieden de Campusroutevarianten en het ABR in noord-zuid richting meer capaciteit dan de referentiesituatie 2030. De Campusroutevarianten bieden wel meer capaciteit oost-west dan het ABR. De Nijenoord Allee wordt in het ABR namelijk niet verbreed naar twee rijstroken per rijrichting.

Voor de kwaliteit is beoordeeld of een alternatieve route een volwaardige routes is. Op dit aspect wordt een variant met een route met een open te stellen busbaan buiten beschouwing gelaten; een dergelijke route is niet gelijkwaardig aan voor alle verkeer opengestelde wegen. Bovendien vergt het openstellen van een busbaan de inzet van verkeersmaatregelen. Op kwaliteit voldoen Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5 als ook ABR beter dan de referentiesituatie 2030. Campusvarianten 2 en 6 zijn, als kwaliteit wordt meegewogen, niet beter dan de andere Campusroutevarianten, maar nog wel beter dan ABR. Bovenstaande betekent dat de Campusroutevarianten meer mogelijkheden bieden tot compartimentering dan het ABR en de referentiesituatie 2030 (zie tabel 8-18). Ook het ABR scoort eigenlijk beter dan de referentiesituatie 2030, aangezien bij de referentiesituatie 2030 bij een calamiteit alleen aan hetzelfde aantal routes komt door een deel van de busbaan open te stellen voor overig verkeer.

Als het aantal alternatieve routes wordt beoordeeld, dan scoren Campusroutevarianten 2 en 6 positief (+) met elk 1 extra route ten opzichte van de referentiesituatie 2030. Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5

scoren neutraal (aantal alternatieve routes blijft gelijk aan referentiesituatie) en het ABR scoort licht negatief (afname met 1 rijstrookcapaciteit).
Op kwaliteit voldoen Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5 als ook ABR beter dan de referentiesituatie 2030. Het ABR heeft kwalitatief een betere route dan de referentiesituatie 2030.

Tabel 8-18 Score compartimentering

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Restcapaciteit bij Compartimentering	0	0	+	0	0	0	+	-

Veerkracht en aanpassingsvermogen
De hierboven beschreven 'reservecapaciteit' biedt ruimte voor groei in de automobiliteit zonder directe aanpassingen aan de infrastructuur. Om verdergaande groei op te kunnen vangen, of bij structurele wijzigingen in de vervoersvraag (door onvoorziene ontwikkelingen) kunnen infrastructurele aanpassingen nodig zijn. Aanwezige bebouwing kan dan een belemmering vormen en leiden tot complexiteit van de uitbreidingsopgave. De infrastructuur wordt daarom beoordeeld op de mogelijkheden om eenvoudig aangepast te kunnen worden. Dit wordt enerzijds gedaan door de ruimte voor aanpassingen te beoordelen (waar is fysiek de ruimte aanwezig zonder bijvoorbeeld de sloop van gebouwen). Anderzijds wordt gekeken naar de complexiteit van capaciteitsuitbreidingen bij de gekozen infrastructurele oplossingen. Zo is een verkeersregelinstallatie relatief eenvoudig aan te passen door een opstelvak te verlengen of toe te voegen. Een tunnel is veel complexer vanwege de constructieve opgave. De wijze waarop het aanpassingsvermogen wordt beoordeeld volgt uit tabel 8-19.

Tabel 8-19 Beoordeling effecten aanpassingsvermogen

Beoordeling	Compartimentering
++	Voldoende ruimte beschikbaar, geen belemmeringen
+	Beperkt ruimte beschikbaar, eenvoudige belemmeringen (verleggen voetpad/fietspad)
0	Uitbreidingen zijn mogelijk binnen bestaande ruimte
-	Beperkt ruimte beschikbaar, complexe belemmeringen (watergangen, kabels&leidingen)
- -	Onvoldoende ruimte beschikbaar (gebouwen)

Uit de ligging van de twee alternatieven en zes varianten wordt duidelijk dat de Campusroutevarianten 3 en 5 tussen allerlei bestaande voorzieningen (gebouwen) op de Campus ligt. De campusroutevarianten 1, 2, 4 en 6 en ABR liggen op een plek ook tussen bestaande voorzieningen door. Bij Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 6 is dat tussen de 'sterflat' en de wijk Noordwest en bij het ABR is dat de tussen de 'sterflat' en de wijk Tarthorst door. Voor het ABR dat ook dicht langs de wijken Tarthorst en Roghorst ligt, geldt dat aan de noordzijde van de Nijenoord Allee wel voldoende ruimte is. Voor Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 5 geldt dat deze dicht langs de monumentale boerderij Droevendaal ligt.
Dat maakt dat Campusroutevarianten 3 en 6 elk op een andere locatie een beperking in aanpasbaarheid kennen, respectievelijk op het Campusterrein en ter hoogte van de Mondriaanlaan. Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 5 kennen elk, deels op andere, locaties twee beperkingen in aanpasbaarheid. Voor Campusroutevarianten 1, 2 en 4 gaat het om locaties ter hoogte van de Mondriaanlaan en bij de boerderij Droevendaal. Bij Campusroutevariant 5 gaat het om locaties op het Campusterrein en bij de boerderij Droevendaal. Alle Campusroutevarianten kennen een ruimtelijke beperking als het gaat om aanpassingsvermogen. Deze ruimtelijke beperkingen, soms op het meest complexe deel van de Campusroute (vanwege opeenvolgende kruisingen), maakt infrastructurele aanpassingen op deze delen

van de Campusroute lastig. Tegelijkertijd blijft bij de Campusroutevarianten ook de huidige route Mansholtlaan-Nijenoord Allee is gebruik waar aanpassingen mogelijk zijn.

Bij het ABR is er minder ruimte voor uitbreiding langs de bestaande wegen. Vooral langs de zuidzijde van de Nijenoord Allee staan veel woningen. Aan de noordzijde is de ruimte ook beperkt door enkele ‘sterflats’. De kruisingen in de Nijenoord Allee worden in ABR al vergroot door extra opstelstroken. Dit maakt dat juist bij kruisingen nauwelijks ruimte voor verdere uitbreidingen is. Langs de Mansholtlaan draagt de bestaande bebouwing van de Campus (westzijde) en Born Oost (oostzijde) bij aan de fysieke beperkingen voor uitbreiding van de infrastructuur. Het ABR kent een ruimtelijke beperking als het gaat om aanpassingsvermogen over een relatief groot deel van de route.

Beide alternatieven en alle varianten kennen beperkingen in veerkracht en aanpassingsvermogen. Het ABR dat globaal uit Mansholtlaan en Nijenoord Allee bestaat, kent meerdere plekken langs de route die tot beperkingen leiden en deels ook over grotere lengte, vergelijkbaar met de referentiesituatie 2030. Juist bij kruisingen, waar veelal aanpassingen gewenst zijn, is nauwelijks ruimte beschikbaar. Alternatief Campusroute, waarbij een ruit wordt gevormd met de huidige Mansholtlaan en Nijenoord Allee, kent op enkele plekken een beperking in aanpassingsvermogen. Binnen de Campusroutevarianten is weinig verschil in score aan te geven; allen scoren positief (+). Campusroutevarianten 3 en 6 kennen een elk een locatie over beperkte lengte en Campusroutevarianten 1, 2, 4 en 5 elk twee locaties steeds over beperkte lengte. Dit overwegende scoort ABR negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie 2030 (zie tabel 8-20).

Tabel 8-20 Score aanpassingsvermogen

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Aanpassingsvermogen/ /uitbreidbaarheid	0	+	+	+	+	+	+	-

8.6.3 Fietsoversteekbaarheid

Eén van de doelen van deze studie is de wachttijd voor overstekende fietsers binnen de invloedsfeer van het projectgebied te beperken. In de probleemanalyse is voor het plangebied de oversteekbaarheid van de hoofdwegen Mansholtlaan, Nijenoord Allee, Mondriaanlaan en Campusroute voor de fiets in de huidige situatie 2018 en in de referentiesituatie 2030 beschreven.

Voor de effectbeschrijving en effectbeoordeling van de fietsoversteekbaarheid voor het grotere studiegebied (figuur 8-1, blauwe begrenzing) wordt de volgende werkwijze gehanteerd. Er wordt voor de hoofdfietsrelaties die de hoofdwegen kruisen gekeken naar de potentiele conflicten tussen auto en fiets. De basis voor deze score is het aantal fietsoversteekbewegingen geprognosticeerd voor de referentiesituatie 2030, vermenigvuldigd met het aantal auto’s dat wordt gekruist. Hierdoor zullen betere oversteeklocaties beter goed scoren.
Vervolgens wordt het type oversteekvoorziening gebruikt als indicator voor het wachten bij een oversteek. Hoe ‘vriendelijker’ de oversteekvoorziening voor fietsers, hoe beter de score. De scores voor potentiële conflicten auto en fiets en die voor het wachten bij een oversteek bepalen samen de scores voor de fietsoversteekbaarheid.
Voor de overige wegvakken binnen het studiegebied, maar buiten de hoofdfietsrelaties (plangebied) wordt een selectie gemaakt naar relevante fietsoversteeklocaties, op basis van de volgende criteria:

- 10% toe- of afname van de hoeveelheid verkeer in de ochtendspits ten opzichte van referentiesituatie 2030. De ochtendspits is de periode waarin de meeste fietsers tegelijkertijd rijden. In deze periode is ook veel gemotoriseerd verkeer. De locaties in de alternatieven waar

meer dan 10% verschil in de verkeersintensiteit wordt berekend voor de ochtendspits, ten opzichte van de referentiesituatie 2030, worden nader beschouwd. Bij minimaal 10% toe- of afname zijn de locaties in beginsel van groot belang omdat het een duidelijk effect kan geven;
- Ondergrens van minimaal 5.000 mvt/etmaal. Het voorgaande criterium levert bij kleine hoeveelheden verkeer locaties op waar een toe- of afname van 10% niet tot andere effecten leidt. Daarom wordt een ondergrens aangehouden van wegen waar tenminste 5.000 mvt/etmaal rijden. Wegen met minder verkeer per etmaal zijn over het algemeen wegen die als ETW zijn aangeduid en waar fietsverkeer geen oversteekproblemen ondervindt;
- Belangrijke gelijkvloerse oversteeklocatie, waar fietsers niet in de voorrang fietsen en oversteken niet met verkeerslichten is geregeld. Bij verkeerslichten is over het algemeen de oversteekbaarheid goed mogelijk omdat in de verkeerslichtenregeling rekening wordt gehouden met overstekend fietsverkeer.

Uiteindelijk volgt hieruit een de beoordeling van de fietsoversteekbaarheid voor alle varianten volgens onderstaand kwalitatief kader.

Tabel 8-21 Beoordeling effecten fietsoversteekbaarheid

Beoordeling	Fietsoversteekbaarheid
++	Aanzienlijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
+	Verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
0	Nauwelijks verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
-	Verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Aanzienlijke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie

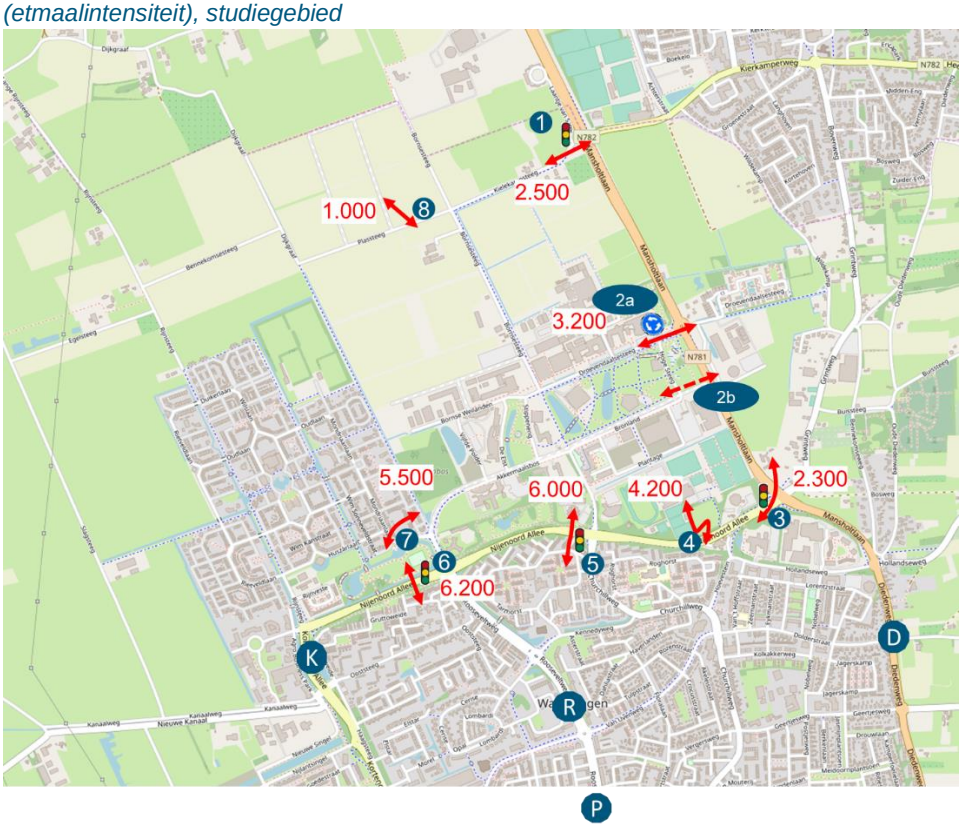
Voor de Mansholtlaan, de Nijenoord Allee en de Campusroute zijn voor beide alternatieven de fietsprognoses uit figuur 8-4 gebruikt om het aantal oversteekbewegingen per fietsoversteek op de hoofdfietsrelaties te bepalen. Het aantal fietsoversteekbewegingen voor de referentiesituatie 2030, vermenigvuldigd met het aantal auto's dat wordt gekruist leidt ertoe dat de oversteekvoorzieningen op de drukke fietsroutes zoals bij de Rooseveltweg, Churchillweg, Hoevestein, kruispunt Nijenoord Allee-Manshotlaan en Droevendaalsesteeg zwaarder wegen. Bij de Campusroutevarianten rijden er minder auto's op de Nijenoord Allee. Dit geeft ten opzichte van de referentiesituatie 2030 voor deze varianten minder potentiële conflicten tussen auto en fiets en dus een betere fietsoversteekmogelijkheid. De Campusroutevarianten scoren daarmee beter dan de referentiesituatie 2030, het ABR iets slechter. In onderstaande tabel is voor alle varianten een indexscore gegeven ten opzichte van de referentiesituatie 2030.

Tabel 8-22 Score potentiële conflicten auto en fiets

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Conflicten auto/fiets	(482,7)100	57	92	59	60	68	59	106

Op basis van bovenstaande indices scoren Campusroutevarianten 1, 3, 4, 5 en 6 zeer positief (++) op dit aspect. De Campusroutevariant 2 scoort positief (+) en het ABR scoort negatief (-), want slechter dan de referentiesituatie 2030.

Figuur 8-4 Oversteeklocaties hoofdroutes (nummer), overige wegvakken (letters) en fietsprognoses 2030 (etmaalintensiteit), studiegebied



Uit figuur 8-4 wordt goed duidelijk waar de fietsers de drukkere wegen als de Mansholtlaan en Nijenoord Allee oversteken. Bij de geregelde kruispunten op de Nijenoord Allee kruisen de grootste fietsstromen. Ook bij de ongeregelde fietsoversteek bij Hoevestein steken veel fietsers de Nijenoord Allee over. De nummers in de figuur komen overeen met de oversteeklocaties in tabel 8-23.

Tabel 8-23 Situatie fietsoversteken

	Oversteeklocaties	Referentie	Campusroute	ABR
1	Kielekampsteeg-Kierkamperweg	VRI	VRI	VRI
2a	Droevendaalsesteeg	Rotonde (fietsers uit de voorrang)	Rotonde (fietsers uit de voorrang)	VRI
2b	Bronland	Geen	Geen	VRI
3	Mansholtlaan-Nijenoord Allee	VRI	VRI	VRI (2-richtingen oversteek zuidzijde)
4	Fietsoversteek Hoevestein	Uit de voorrang	Uit de voorrang	VRI
5	Churchillweg	VRI (bestaand)	VRI (bestaand)	VRI (bestaand)
6	Rooseveltweg	VRI	VRI	VRI
7	Fietsoversteek Mondriaanlaan	Uit de voorrang (bestaand)	VRI	Uit de voorrang (bestaand)
8	Bornsesteeg-Plassteeg (Campusroute)	In de voorrang	VRI	In de voorrang

** VRI = verkeersregelinstallatie; GOP = geregelde oversteekplaats*

Naast het aantal oversteekbewegingen worden de volgende aanvullende uitgangspunten gehanteerd:

- Een fietsoversteek met verkeersregelinstallatie (VRI) zorgt voor een gecontroleerde veilige afwikkeling. De wachttijd voor de fietser mag niet te hoog zijn aangezien dit het negeren van rood licht (en verkeersonveiligheid) tot gevolg kan hebben;
- Een rotonde binnen de bebouwde kom is gunstig voor de fietser omdat deze in de voorrang de weg kan oversteken zonder wachttijd. Bij grote fietsstromen kan het de doorstroming voor het wegverkeer verstoren. Zeker bij grote autostromen kan dit wachtrijen voor het autoverkeer veroorzaken;
- Een rotonde buiten de bebouwde kom met fietsers uit de voorrang werkt goed als de fiets-intensiteiten in verhouding met de auto-intensiteiten niet te hoog zijn en dus de wachttijd voor de fietsers beperkt blijkt.;
- Een met verkeerslichten geregelde oversteekplaats kan bij nadering van de fietsers snel korte tijd op groen gaan om de fietser(s) door te laten met weinig wachttijd;
- Een fietsoversteek uit de voorrang (eventueel met opstelplaats in de middenberm) werkt alleen goed als de intensiteiten van het wegverkeer niet al te hoog zijn en er voldoende hiaten zijn om de weg veilig over te kunnen steken. Fietsers hebben dan weinig wachttijd. Als de auto intensiteiten afnemen, is dit gunstig voor de wachttijd bij een fietsoversteek;
- Meer of minder autoverkeer op de fietskruising weegt mee. Minder autoverkeer is minder wachttijd voor de fietser. Meer autoverkeer bij een VRI levert overigens niet veel extra wachttijd op voor de fietsers.

De fietsoversteekbaarheid van de hoofdroutes Mansholtlaan, Nijenoord Allee, Mondriaanlaan en Campusroute wordt op basis van het type oversteekvoorziening (tabel 8-23: situatie oversteken) per oversteeklocatie beoordeeld (tabel 8-24). Onder de tabel is toegelicht hoe de oversteekbaarheid wordt beoordeeld.

Tabel 8-24 Score wachttijd fietsers

	Oversteeklocaties	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
1	Kielekampsteeg	0	0	0	0	0	0	0	0
2a	Droevendaalsesteeg	0	+	+	+	+	+	+	++
2b	Bronland	0	0	0	0	0	0	0	++
3	Mansholtlaan-Nijenoord Allee	0	+	+	+	+	+	+	0
4	Hoevestein	0	++	++	++	++	++	++	0
5	Churchillweg	0	++	++	++	++	++	++	-
6	Rooseveltweg	0	++	+	0	++	0	+	0
7	Mondriaanlaan	0	-	-	-	-	-	-	0
8	Kielekampsteeg-Plassteeg	0	-	-	-	-	-	-	0

Kierkamperweg/Kielekampsteeg (nr. 1 in Figuur 8-4)
De oversteeklocatie Kierkamperweg (Mansholtlaan/N781) blijft in de alternatieven ABR en Campusroute met verkeerslichten geregeld. In het ABR is de Mansholtlaan over de gehele lengte verbreed. Ter hoogte van de kruising is de vormgeving nu al gebaseerd op 2x2 rijstroken, waardoor de fietsoversteekbaarheid kwalitatief gelijk blijft. De wachttijd wordt niet als probleem aangemerkt. Bij de eerste keer groen licht kan worden overgestoken.

Droevendaalsesteeg (nr. 2a in Figuur 8-4)
De oversteek bij de Droevendaalsesteeg blijft bij de Campusroutevarianten een rotonde maar met minder autoverkeer. Bij de Campusroute neemt de hoeveelheid autoverkeer op de Mansholtlaan af zodat de fietsers eerder een hiaat (gat in de verkeersstroom) kunnen vinden op de rotonde om een aansluitende weg van de rotonde over te steken. Dit zal de wachttijd voor de fietsers zeker beperken. Dit wordt positief beoordeeld (+). De rotonde Droevendaalsesteeg wordt in ABR omgebouwd tot een met verkeerslichten geregeld kruispunt met gelijkvloerse fietsoversteken. Daarmee wordt het probleem van de wachttijd (in de referentiesituatie 2030) voldoende opgelost. Bij de eerste keer groen licht kan worden overgestoken, daarom wordt dit zeer positief beoordeeld (++) ten opzichte van de referentiesituatie 2030.

Born Oost (nr. 2b in Figuur 8-4)
Ten zuiden van de Droevendaalsesteeg wordt in alternatief ABR een nieuw kruispunt gerealiseerd, kruising Mansholtlaan - 2e aansluiting Born Oost. Dit heeft een positieve uitwerking op de fietsoversteekbaarheid. Ook dit kruispunt wordt met verkeerslichten geregeld met gelijkvloerse fietsoversteken. De wachttijd wordt hier in ABR geen probleem. In de Campusroutevarianten is hier geen nieuwe oversteek voorzien.

Mansholtlaan – Nijenoord Allee ('t Gesprek) (nr. 3 in Figuur 8-4)
Oversteeklocatie Mansholtlaan/Nijenoord Allee/Grintweg, is onderdeel van de snelle fietsroute (SFR) Ede – Wageningen en wordt vanwege de verbreding van de Mansholtlaan in het ABR aangepast, maar leidt voor het oversteken door fietsers niet tot een slechtere situatie. De wachttijd blijft in het ABR met de verkeerslichtenregeling acceptabel. In ABR is het weliswaar drukker maar de fietsers van/naar Ede blijven aan de zuidzijde van de Nijenoord Allee, conflicteren niet met de drukste richting voor autoverkeer en steken bij verkeerslichten over. In de Campusroutevarianten is er op deze locatie minder autoverkeer dat via de Mansholtlaan naar de Nijenoord Allee rijdt (vice versa). Daardoor is het mogelijk meer groentijd

(groen licht) aan de fietsers toe te delen in de verkeerslichtenregeling. Dit leidt voor de Campusroute tot een positieve waardering (+).
De Nijenoord Allee heeft drie belangrijke fietsoversteken. Van oost naar west zijn dit de ongeregelde fietsoversteek Hoevestein en de geregelde fietsoversteken bij de Churchillweg en de Rooseveltweg.

Hoevestein (nr. 4 in Figuur 8-4)
De wachttijd bij oversteeklocatie Hoevestein is geen probleem in de referentiesituatie 2030. Bij de Campusroutevarianten neemt de hoeveelheid verkeer op de Nijenoord Allee dermate af dat de fietsers meer kans hebben een zogenaamd hiaat (gat in de verkeersstroom) te vinden. Dit zal de wachttijd voor fietsers voor het oversteken van de Nijenoord Allee zeker bekorten. Ook is de verwachting dat fietsers deels de oversteeklocatie Churchillweg weer gaan gebruiken nu het te kruisen verkeer op de Nijenoord Allee in deze varianten minder is geworden. De verwachting is dat de fietsoversteekbaarheid bij Hoevestein geen probleem wordt. Daarom wordt dit als zeer positief beoordeeld (++).
In het ABR is er meer autoverkeer dan bij de Campusroutevarianten, maar wordt de oversteek Hoevestein met verkeerslichten geregeld. Dat biedt een goede en veilige oversteek binnen een acceptabele wachttijd.

Churchillweg (nr. 5 in Figuur 8-4)
Bij de Campusroutevarianten is er minder autoverkeer op de Nijenoord Allee en wordt de fietsoversteekbaarheid beter bij de Churchillweg. De afwaardering naar fietsstraat, voor het gedeelte Churchillweg tussen Hoevestein en centrum, leidt tot minder autoverkeer op de Churchillweg. In de avondspits is er ook een verkeersafname op het gedeelte tussen Hoevestein en de Nijenoord Allee. In de ochtendspits is geen verkeersafname te zien tussen Hoevestein en Nijenoord Allee, omdat een deel van het verkeer vanaf de Rooseveltweg (via Kennedyweg) uitwijkt naar de Churchillweg.
Bij de Campusroutevarianten neemt de hoeveelheid te kruisen verkeer op de Nijenoord Allee af. Ook op de Churchillweg neemt het verkeer in de avondspits af, waardoor fietsers bij de oversteek van de Nijenoord Allee langer groen licht kunnen krijgen. Dit zal de wachttijd voor de fietsers bekorten en de oversteekbaarheid verbeteren. De Nijenoord Allee wordt dusdanig rustig dat fietsers voor wie de oversteek Churchillweg de kortste route is, maar die deze oversteek in de referentiesituatie 2030 mijden (en oversteken bij de Rooseveltweg), alsnog via deze oversteek rijden. De verwachting is dat op deze locatie geen probleem is. Dit wordt als zeer positief (++) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie 2030. In hoeverre het zelfs mogelijk is de verkeerslichten hier te verwijderen is niet beoordeeld.
Bij de Churchillweg is de oversteek in ABR gelijk aan de referentiesituatie 2030. De problematische oversteek met de fietsfiles in de ochtendspits bij de Churchillweg wordt niet aangepakt en wordt zelfs iets slechter omdat het iets drukker wordt met autoverkeer. Bij de oversteek Nijenoord Allee kan de groentijd voor fietsers niet meer worden verlengd zonder dat dit ten koste gaat van groentijd voor ander verkeer; dat leidt mogelijk tot inperking van de doorstroming voor het autoverkeer. Daarom wordt dit als negatief (-) beoordeeld. De wachttijd voor de fietsers wordt een probleem. Het verbreden van de opstelruimte voor fietsers en het beter afstellen van de verkeerslichtenregeling kan een kleine verbetering opleveren. Een mogelijke maatregel in de vorm van een ongelijkvloerse oversteek (fietstunnel of fietsbrug) komt niet overeen met gelijkvloers oversteken dat volgens het toetsingskader het uitgangspunt is voor de beoordeling (paragraaf 2.2.3).

Rooseveltweg (nr. 6 in Figuur 8-4)
De kruising Rooseveltweg wordt in de Campusroutevarianten 1 en 4 rustiger omdat deze Campusroutevarianten vloeiend aansluiten op de Nijenoord Allee ten westen van de Rooseveltweg. Daarom worden deze varianten als zeer positief beoordeeld (++). In Campusroutevarianten 3 en 5 blijft de kruising druk omdat deze Campusroutevarianten oostelijk van de Mondriaanlaan aansluiten. Deze varianten worden als nauwelijks verbetering (0) ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld. In Campusroutevarianten 2 en 6 wordt de Nijenoord Allee in oostelijke richting rustiger. Daarbij komt nog dat het aantal overstekende fietsers kan afnemen, omdat fietsers voor wie de Churchillweg de kortste route is

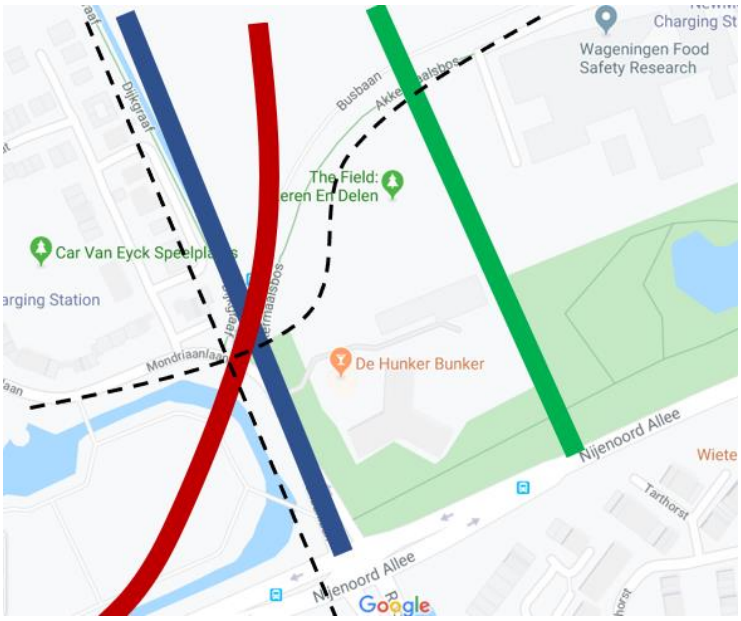
en welke deze eerst meden, weer via de Churchillweg kunnen oversteken door een rustiger Nijenoord Allee. Daardoor kan fietsverkeer in noordelijke richting aan de oostzijde van de kruising de Nijenoord Allee zonder lange wachttijd oversteken. Fietsers in zuidelijke tegenrichting (van Campus richting Wageningen centrum) moeten de Nijenoord Allee aan de drukkere westzijde kruisen. Met de verkeerslichten komen fietsers gegarandeerd aan de beurt, maar de kans bestaat dat fietsers niet meer binnen de beschikbare groentijd kunnen oversteken. Het aanpassen van de groentijden in de verkeerslichtenregeling is hier niet mogelijk omdat meer groentijd voor fietsers ten koste gaat van de groentijd voor autoverkeer. Tegelijkertijd is er bij fietsverkeer in deze richting (van Campus naar Wageningen centrum) sprake van meer spreiding van fietsers over de middag. Waar in de ochtendspits de meeste fietsers op hetzelfde moment in een compacte stroom fietsen is dat in de middag meer verdeeld en minder in de avondspits. De verwachting is dat fietsers in de noord-zuidrichting binnen de groentijd (groen licht) kunnen oversteken. Daarom is dit naar verwachting geen probleem. De oversteekbaarheid in noordelijk richting is beter dan de referentiesituatie en de oversteek in zuidelijke richting verbetert nauwelijks. Bij elkaar wordt dit positief beoordeeld (+) ten opzichte van de referentiesituatie.
Bij ABR verandert de situatie hier niet. De kruisende verkeersstroom op de Nijenoord Allee blijft, ondanks de westelijke inprikker (via busbaan Mondriaanlaan) groot, waardoor fietsers lang moeten wachten. Met de verkeerslichten komen fietsers gegarandeerd aan de beurt. Echter, door de groei van het aantal fietsers bestaat de kans dat niet meer binnen de beschikbare groentijd kan worden overgestoken. Daarom kan dit een probleem worden. In dat geval is een maatregel mogelijk in de vorm van een ongelijkvloerse oversteek (fietstunnel of fietsbrug). Dit komt niet overeen met gelijkvloers oversteken dat volgens het toetsingskader het uitgangspunt is voor de beoordeling (paragraaf 2.2.3).

Mondriaanlaan (nr. 7 in Figuur 8-4)
De fietsoversteek van de Mondriaanlaan is in de huidige situatie niet geregeld. Op oversteeklocatie Mondriaanlaan/Dijkgraaf verandert de situatie vooral bij de Campusroutevarianten. In die varianten komen veel routes bij elkaar die de Campusroute heen of terug kruisen. Tegelijkertijd gaan fietsers die de Campusroute en/of ‘westelijke inprikker’ oversteken niet allemaal richting de Campus. Belangrijke relaties zijn:

a) Dijkgraaf - Rooseveltweg/centrum;
b) Noordwest via (noordzijde) Nijenoord Allee - Hoevestein/scholen;
c) Noordwest - Rooseveltweg/centrum;
d) Rooseveltweg - Campus.

Er is nauwelijks een relatie voor fietsers die alleen langs de Nijenoord Allee rijden. Afhankelijk van de wijze waarop de Campusroute aansluit op de Nijenoord Allee (zie figuur 8-5) kan op deze locatie een probleem ontstaan omdat de veelheid aan verschillende fietsstromen ofwel de drukke Campusroute moet kruisen ofwel de drukke Nijenoord Allee ten westen van de Campusroute.

Figuur 8-5 Mogelijke aansluitingen Campusroutevarianten op Nijenoord Allee



Bij Campusroutevarianten 1 en 4 sluit het tracé vloeiend aan op de Nijenoord Allee in westelijke richting (rood). Deze varianten kruisen de fietsroutes zowel in noord-zuidrichting als in west-oostrichting. Campusroutevarianten 3 en 5 sluiten oost van de Mondriaanlaan aan op de Nijenoord Allee (groen). Deze varianten kruisen vooral de west-oostroute voor fietsers. In de Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5 ontstaat naar verwachting een drukke kruising met drukke verkeersstromen. Afhankelijk van de inrichting en vormgeving van de kruising kan dit een probleem worden. Voor de Campusroutevarianten 1, 3, 4 en 5 wordt de oversteekbaarheid van de Campusroute bij de Mondriaanlaan negatief beoordeeld (-). De verwachting is dat hier een lange wachttijd ontstaat.
Campusroutevariant 2 en 6 (blauw) volgt de ligging van de Mondriaanlaan aansluitend op de Nijenoord Allee. Fietsers op de west-oostroute worden gekruist alsmede de fietsers die in zuidelijk richting rijden naar de Rooseveltweg. In Campusroutevarianten 2 en 6 en ABR zijn er minder oversteekbewegingen op de Mondriaanlaan; afhankelijk van de inrichting en vormgeving van de kruising kan dit een probleem worden. Voor Campusroutevarianten 2 en 6 en ABR wordt de oversteekbaarheid naar verwachting vergelijkbaar met de referentiesituatie 2030 (0).
Bij ABR verandert er niets aan de oversteekbaarheid maar wordt de huidige busbaan een westelijke entree richting WUR. Hoewel deze oversteeklocatie in de huidige situatie 2018 als onoverzichtelijk wordt ervaren, is hier geen sprake van een probleem zoals eerder gedefinieerd.

Bornsesteeg (nr. 8 in Figuur 8-4)
Te hoogte van oversteeklocatie Bornsesteeg verandert de situatie voor alleen voor de Campusroutevarianten. In de referentiesituatie 2030 en bij het ABR hebben de fietsers vanaf de Plassteeg naar het fietspad ten zuiden van de Kielekampsteeg voorrang. Dit zijn veelal fietsers tussen Wageningen Noordwest en Bennekom/Ede. Bij de Campusroutevarianten dienen deze fietsers vanaf de Plassteeg de Campusroute bij de VRI Bornsesteeg over te steken. Dit geeft meer oponthoud.

De scores voor de fietsoversteekbaarheid van hoofdroutes volgen uit de gecombineerde scores voor potentiële conflicten tussen auto en fiets (tabel 8-22) en die voor de wachttijd (tabel 8-24) en zijn weergegeven in tabel 8-25.

Tabel 8-25 Score fietsoversteekbaarheid hoofdroutes

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Fietsoversteekbaarheid hoofdroutes	0	++	+	+	++	+	+	-

Campusroutevarianten 1 en 4 worden als zeer positief (++) beoordeeld. Dit komt door de zeer positieve beoordeling op conflictkans auto en fiets en de verbetering van de oversteekbaarheid van de Nijenoord Allee bij de Rooseveltweg, de Churchillweg en Hoevestein doordat vel verkeer over de Campusroute rijdt. Campusroutevarianten 3 en 5 worden positief (+) beoordeeld, vooral vanwege de lage conflictkans en auto en fiets en vanwege de verbetering van de oversteekbaarheid van de Nijenoord Allee bij de Churchillweg en Hoevestein. In Campusroutevarianten 3 en 5 wordt de oversteek van de Rooseveltweg niet als verbetering beoordeeld (0). In Campusroutevariant 6 wordt de oversteekbaarheid bij de Rooseveltweg positief beoordeeld vanwege de verbetering in oversteekbaarheid in de ochtend richting de Campus. Toch is het totaal oordeel gelijk; met de positieve beoordeling op conflictkans auto fiets wordt Campusroutevariant 6 positief beoordeeld (+). In Campusroutevariant 2 blijft een hoge conflictkans auto en fiets maar wordt de score positief (+) vanwege de score neutraal (0) vanwege de verbetering van de oversteekbaarheid van de Nijenoord Allee bij de Rooseveltweg (net als Campusroutevariant 6), de Churchillweg en Hoevestein.
Het ABR wordt negatief beoordeeld (-) vanwege een verhoogde conflictkans auto en fiets ten opzichte van de referentiesituatie 2030 en vooral vanwege het probleem in de oversteekbaarheid bij de Churchillweg en een mogelijk probleem bij de Churchillweg.
Voor alle varianten geldt dat de inrichting en vormgeving van de kruising met de Mondriaanlaan nog wel van invloed kan zijn. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat bij de inrichting en vormgeving van de kruising deze, zonder probleem, voldoende oversteekbaar zal zijn.

Buiten de hoofdroutes wordt voor alle overige wegvakken binnen het studiegebied een selectie gemaakt van relevante fietsoversteeklocaties. Deze dienen te voldoen aan drie voorwaarden, te weten 10% toe- of afname van de hoeveelheid verkeer in de ochtendspits ten opzichte van referentiesituatie 2030 èn waar minimaal 5.000 mvt/etmaal rijden èn die een belangrijke gelijkvloerse oversteeklocatie zijn, waar fietsers niet in de voorrang fietsen en oversteken niet met verkeerslichten is geregeld. Binnen het studiegebied voldoen onderstaande locaties aan alle drie de criteria (zie figuur 8-4):

- Kortenoord Allee, noord van Ooststeeg (aangeduid met K);
- Rooseveltweg tussen Nijenoord Allee en Lawickse Allee, doorsteek naar Tarthorst en kruisingen ter hoogte van de Gravinnestraat en de Stadsbrink (aangeduid met R);
- Plantsoen ten zuiden van Lawickse Allee, kruising met de Stationsstraat (aangeduid met P);
- Diedenweg tussen Hollandseweg en Geertjesweg, kruising met de Dolderstraat (aangeduid met D).

De locaties komen zowel in Campusroutevarianten als in het ABR voor. De score voor de fietsoversteekbaarheid voor overige locaties in het studiegebied is in tabel 8-26 weergegeven.

Tabel 8-26 Score fietsoversteekbaarheid overige locaties

	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Fietsoversteekbaarheid overige locaties	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-

Alle locaties zijn een voorrangskruising met overstekende fietsers uit de voorrang. Op deze locaties zijn de aantallen fietsers minder groot omdat het geen hoofdroutes zijn van/naar de Campus, waaraan het meeste fietsverkeer gerelateerd is. Tegelijkertijd zij het locaties waar de hoeveelheid autoverkeer wel

(fors) toeneemt. Deze locaties zijn nu zeker aandachtspunten, maar kunnen (op termijn) wel een probleem worden voor de fietsoversteekbaarheid. Er is hier nagenoeg geen verschil tussen de varianten voor de Campusroute en het ABR. Enige verschil is dat in het ABR het gedeelte Rooseveltweg tussen Kennedyweg en Nijenoord Allee niet naar voren komt. Dit is te verklaren doordat in de Campusroutevarianten meer verkeer via de Rooseveltweg van/naar de A12 rijden via de Campusroute. In ABR neemt meer verkeer de Kennedyweg richting Nijenoord Allee.

De uiteindelijke score voor de kwalitatieve fietsoversteekbaarheid laat zich niet 'optellen' uit de scores voor de fietsoversteekbaarheid op hoofdroutes (tabel 8-25) met de overige oversteeklocaties binnen het studiegebied, maar buiten de hoofdroutes, (weergegeven in tabel 8-26). Daarvoor zijn de 8 locaties op de hoofdroutes te verschillend van de 6 overige locaties in het studiegebied. Over het algemeen verbetert de oversteekbaarheid voor de fiets bij alle Campusroutevarianten en verslechtert de fietsoversteekbaarheid bij het ABR ten opzichte van de referentiesituatie 2030.

8.6.4 Verkeersveiligheid

Dit criterium veiligheid (volgens het toetsingskader een randvoorwaarde) is uitgedrukt in twee onderdelen namelijk risico van ongevallen en toets aan Duurzaam Veilige inrichting. De toets aan Duurzaam Veilig gaat specifiek in op de vormgeving van de weg terwijl bij de inschatting van het risico van ongevallen naar het totaalbeeld zijnde gebruik, manoeuvres en functie van de weg wordt gekeken.

Risico ongevallen
In het Strategisch Plan Verkeersveiligheid[33] richt zich op het voorkomen van ongevallen (preventief) in plaats van het oplossen van ongevallenlocaties (curatief). Het risico op een ongeval wordt bepaald door een groot aantal aspecten. Belangrijk is de intensiteit van het verkeer, de onderlinge manoeuvres en of de weg ingericht is op dit verkeer.

Voor de beoordeling van het risico van ongevallen wordt het volgende beoordelingskader gebruikt.

Tabel 8-27 Beoordeling effecten risico ongevallen

Beoordeling	Risico ongevallen
++	Meer dan 5% meer voertuigkilometers op weg hogere orde t.o.v. referentiesituatie 2030
+	Tussen 2 – 5% meer voertuigkilometers op weg hogere orde t.o.v. referentiesituatie 2030
0	Tussen -2 en +2% voertuigkilometers op weg hogere orde t.o.v. referentiesituatie 2030
-	2 - 5% of minder voertuigkilometers op weg hogere orde t.o.v. referentiesituatie 2030
- -	Meer dan 5% minder voertuigkilometers op weg hogere orde t.o.v. referentiesituatie 2030

Hoe meer menging van gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer, des te hoger het risico. Hoe meer gemotoriseerd verkeer op een hogere wegcategorie, hoe veiliger en hoe minder verkeer op een erftoegangsweg, hoe veiliger. Uiteraard geldt hierbij dat de wegen hierop ingericht zijn.
Het hanteren van risicocijfers per wegcategorie wordt niet toegepast. Om risico-kentallen goed te kunnen bepalen is zeer veel weglengte per type weg nodig om daadwerkelijk te spreken van een gewogen gemiddeld risicocijfer. Het ministerie van IenW beschikt alleen over recente cijfers voor Rijkswegen, maar er zijn geen goede cijfers voor het onderliggend wegennet. Oude cijfers zijn onbetrouwbaar en discutabel net als een risicocijfer op basis van voorbeeldwegen. Het beoordelen van risico op ongevallen op basis

[33] *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV) opgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat schetst het verkeersveiligheidsbeleid voor het komend decennium.*

van voertuigkilometers geeft zekere resultaten. Dit houdt in dat wordt volstaan met alleen het weergeven van het aantal voertuigkilometers per wegtype. Het principe van het toepassen van deze kentallen betekent dat hoe meer voertuigkilometers er worden gemaakt op wegen met een hogere wegcategorie des te veiliger het wegennet is. Bij een lagere wegcategorie is er namelijk meer menging van verschillende verkeersdeelnemers, zijn de snelheidsverschillen groter en is de kans op ongevallen dus groter. De wegen van hogere orde betreft de gebiedsontsluitingswegen (GOW) waarbij de belangrijkste functie doorstroming/ontsluiting is. In figuur 2-2 bij de Probleemanalyse (hoofdstuk 2) is de wegencategorisering weergegeven In het studiegebied betreft dit de volgende wegen binnen en buiten de bebouwde kom:

- GOW buiten de bebouwde kom 80 km/u met gescheiden rijbanen;
- GOW buiten de bebouwde kom 80 km/u op één rijbaan;
- GOW binnen de bebouwde kom 50km/u.

De wegen van lagere orde betreft de erftoegangswegen (ETW) met meer een verblijfsfunctie. Dit betreft in het studiegebied:

- ETW buiten de bebouwde kom 60km/u;
- ETW binnen de bebouwde kom 30 km/u;
- ETW binnen de bebouwde kom 30km/u fietsstraat.

In tabel 8-28 is aangegeven hoeveel meer- en minder voertuigkilometers[34] er gemaakt worden op de GOW en ETW in het studiegebied.

Tabel 8-28 Voertuigkilometers referentiesituatie 2030 studiegebied, toe- en afname (index) wegkilometers op GOW en ETW

Wegtype	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
GOW	100 (389.477)	103	105	105	102	102	104	103
ETW	100 (100.241)	96	87	94	95	90	88	94
Totaal	**100 (489.718)**	**101**	**101**	**102**	**100**	**100**	**100**	**101**

Uit de totalen van de varianten valt af te leiden dat er een toename in afgelegde voertuigkilometers, dat er een toename is op de GOW en een afname op de ETW. Nu is er een overall groei van het aantal voertuigkilometers. Dit heeft te maken met het feit dat er verkeer over routes buiten het studiegebied door de extra infrastructuur die aangelegd wordt door het gebied gaat rijden. Maar aangezien deze extra voertuigkilometers op de veilige wegen van hogere orde worden gereden, wordt dit niet gezien als een verslechtering van de verkeersveiligheid. Deze toename van verkeer wordt al meegewogen onder de leefbaarheidsaspecten (geluid en luchtkwaliteit). In tabel 8-29 is vervolgens aangegeven hoeveel procent van het verkeer in het studiegebied over GOW rijdt en hoeveel over ETW.

[34] *Voertuigkilometers zijn bepaald met het verkeersmodel door wegen per categorie met de weglengte te vermenigvuldigen*

Tabel 8-29 Voertuigkilometers referentiesituatie 2030 studiegebied, wegkilometers op GOW en ETW (%)

Wegtype	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
GOW	79,5	80,6	82,3	81,2	80,6	81,5	82,1	81,0
ETW	20,5	19,4	17,7	18,8	19,4	18,5	17,9	19,0
Totaal	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

In tabel 8-30 is de procentuele toename ten opzichte van de referentiesituatie 2030 per variant weergegeven. Dit percentage bepaalt de beoordeling.

Tabel 8-30 Toename aandeel GOW voertuigkilometers/totaal voertuigkilometers in studiegebied per variant (%)

Wegtype	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
GOW	100	101,0	102,8	101,7	101,1	102,0	102,6	101,4

In alle varianten rijdt er meer verkeer over het wegtype GOW. Uitgaande van het beoordelingskader geeft dit de volgende score voor het risico op ongevallen uitgedrukt in voertuigkilometers over het gewenste wegtype.

Tabel 8-31 Score risico op ongevallen, voertuigkilometers over gewenste wegtype

Verkeersveiligheid	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Risico op ongevallen	0	0	+	0	0	+	+	0

In Campusroutevarianten 2, 5 en 6 wordt tussen 2 en 5% meer voertuigkilometers op de hogere orde weg (GOW) afgelegd ten opzichte van de referentiesituatie 2030. Dat geeft een positieve beoordeling (+). De overige Campusroutevarianten en het ABR hebben tussen -2 en +2% voertuigkilometers op een weg van hogere orde ten opzichte van de referentiesituatie 2030 en wordt als neutraal beoordeeld (0).

Toetsing aan principe Duurzaam Veilig

Verkeersveiligheid wordt gezien als een randvoorwaarde. Dit betekent dat kruispunten en wegvakken ingericht dienen te zijn conform de inzichten van Duurzaam Veilig. Het doel van Duurzaam Veilig is een preventief beleid om de verkeersveiligheid in Nederland te verhogen. Duurzaam Veilig is gestoeld op vijf leidende principes, die weer zijn verwerkt in de ASVV[35] en het Handboek wegontwerp 2013 (CROW). Binnen de filosofie van Duurzaam Veilig zijn de functie, vorm en gebruik van de relevante wegen in het studiegebied in overeenstemming. In paragraaf 2.2 (meetbare criteria van de doelstelling) is dit principe nader uitgewerkt en zijn gangbare mogelijkheden functie vorm en gebruik, zoals weergegeven in tabel 8-32 nader verklaard.

[35] De ASVV zijn door het CROW uitgebrachte aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom. Het bevat aanbevelingen op alle mogelijke terreinen betreffende wegen binnen de bebouwde kom van planvoorbereiding tot en met onderhoud, zoals dwarsprofielen, parkeervoorzieningen, verkeerdrempels, etc.

Tabel 8-32 Functie, vorm en gebruik

Functie	Vorm Snelheidsregime	Vorm Binnen of buiten de kom	Vorm Rijstroken	Vorm fietsverkeer	Gebruik*
GOW = ontsluiten	80 km/uur	Buiten	2x1 of 2x2	Vrijliggend	
GOW = ontsluiten	70 km/uur	Binnen	2x1 of 2x2	Vrijliggend	
GOW = ontsluiten	50 km/uur	Binnen	2x1 of 2x2	Vrij- of aanliggend	
ETW = verblijven	60 km/uur	Buiten	1x2	Gemengd	< 7.000
ETW = verblijven	30 km/uur	Binnen	1x2	Gemengd	< 5.000
ETW/Fietsstraat =verblijven	20/30 km/uur	Binnen/buiten	1x2	Gemengd	< 2.500

**Bij gebruik GOW geldt geen bovengrens, omdat wegen kunnen worden uitgebreid naar 2x2. Een ondergrens is niet aan te geven, maar bij een intensiteit onder 5.000 mvt/etm past gebruik minder goed bij de functie.*

Om een score te krijgen ten opzichte van de referentiesituatie 2030 is het volgende beoordelingskader gehanteerd (tabel 8-33). Wanneer functie, vorm en gebruik niet in overeenstemming zijn houdt dat een aanzienlijk veiligheidsrisico in.

Tabel 8-33 Beoordelingskader toets aan Duurzaam Veilig ten opzichte van de referentiesituatie

Beoordeling	Toets aan Duurzaam Veilig
++	Functie vorm en gebruik volledig in overeenstemming
0	Functie vorm en gebruik conform referentiesituatie
- -	Functie vorm en gebruik **niet** in overeenstemming

Resultaat van deze beoordeling is voor de belangrijkste wegen samengevat in tabel 8-34.

Tabel 8-34 Toets principe Duurzaam Veilig voor relevante wegen in studiegebied

Verkeersveiligheid	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Mansholtlaan Noord	0	0	0	0	0	0	0	0
Zuid	0	0	0	0	0	0	0	++
Nijenoord Allee	0	0	0	0	0	0	0	0
Campusroute Noord	nvt	++	- -	++	- -	- -	++	nvt
Zuid	nvt	++	++	++	++	++	++	nvt
Churchillweg	0	0	0	0	0	0	0	0
Rooseveltweg	0	0	0	0	0	0	0	0
Grintweg	0	0	0	0	0	0	0	0

De Campusroutevarianten 1, 3 en 6 en het ABR voldoen aan de doelstelling: functie, vorm en gebruik zijn volledig in overeenstemming. De Campusroutevarianten 2, 4 en 5 voldoen niet aan de doelstelling; functie, vorm en gebruik zijn hier niet in overeenstemming. De score is weergegeven als '- -' voor het noordelijke deel omdat de Campusroutevarianten 2, 4 en 5 over dit gedeelte van de route niet voldoen. Uiteraard zal bij aanpassing naar juiste functie, vorm en gebruik de score verbeteren. Het betreft in deze varianten het noordelijk deel van de Campusroute (Kielekampsteeg/Plassteeg).

De Campusroute heeft hier als functie een GOW en heeft snelheidsregime met bijpassende vormgeving van 50 km/uur. Maar er is hier geen bebouwing dus een snelheidsregime behorend bij een situatie binnen de bebouwde kom is voor de weggebruiker niet geloofwaardig op deze locatie. Maatregelen als drempels en/of asverschuivingen passen niet bij een GOW zonder enige bebouwingsdichtheid aan beide zijden van de weg. Hier wordt niet voldaan aan de filosofie van Duurzaam Veilig.

In de Campusroutevarianten neemt de etmaalintensiteit op de Nijenoord Allee ten oosten van de Mondriaanlaan af en komt in Campusroutevarianten 1 en 6 op een etmaalintensiteit van minder dan 5.000 mvt/etmaal. Dat wordt in deze beoordeling niet gescoord als negatief, ook al ligt deze intensiteit erg laag voor een GOW. Het biedt eerder een mogelijkheid om deze weg af te waarderen maar dat vraagt om een investering om de weg daarop ook in te richten.
Voor de Churchillweg en de Rooseveltweg wordt in de effectbeschrijving uitgegaan van een aanpassing aan de infrastructuur. Voor de voorgestelde aanpassingen geldt dat deze worden gerealiseerd en voldoen aan de criteria Duurzaam Veilig. Functie, vorm en gebruik zijn voor de aanpassingen in overeenstemming en scoren daarom gelijk aan de referentiesituatie 2030.

De Grintweg wordt in de referentiesituatie 2030 en alle varianten ingericht als fietsstraat volgens de inrichtingsprincipes zoals weergegeven in tabel 8-32 en scoort daarom gelijk.

Het niet voldoen aan de juiste weginrichting in combinatie met vorm en gebruik kan leidt tot voor weggebruikers ongeloofwaardige situaties. Voor het juiste, gewenste verkeersgedrag dienen de weginrichting en de vormgeving te passen bij de functie die een weg heeft. Waar dit niet overeenstemt leidt dit tot onduidelijkheid in het gewenste verkeersgedrag en in de handhaafbaarheid van verkeersgedrag. Dit kan ook leiden tot gevolgen bij de realisatie. Zo kan bij het nemen van een benodigd verkeersbesluit de politie negatief adviseren omdat bij de beoogde inrichting het verkeersgedrag, juist vanwege de ongeloofwaardigheid, niet of onvoldoende handhaafbaar is.
De toets aan de inrichting volgens principe Duurzaam Veilig voor de alternatieven en varianten is in tabel 8-35 samengevat weergegeven.

Tabel 8-35 Score principe Duurzaam Veilig in studiegebied per variant

Verkeersveiligheid	Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Toets aan Duurzaam Veilig	0	+	- -	+	- -	- -	+	+

De Campusroutevarianten 1, 3 en 6 scoren beter dan de referentiesituatie 2030 omdat de nieuwe Campusroute in deze varianten voldoet aan de inrichtingsprincipes Duurzaam Veilig. Ook het ABR scoort beter dan de referentiesituatie 2030, omdat delen van de Mansholtlaan en Nijenoord Allee worden verbeterd en ingericht volgens principes Duurzaam Veilig. De scores voor de Campusroutevarianten 2, 4 en 5 zijn negatief omdat deze routes, zij het gedeeltelijk, niet aan de principes Duurzaam Veilig voldoen. Juist voor nieuwe infrastructuur weegt dat zwaar, omdat het uitgangspunt is dat nieuwe infrastructuur veilig moet worden aangelegd.

Uit Tabel 8-31 en tabel 8-35 blijkt dat binnen het aspect veiligheid scores op risico van ongevallen, voertuigkilometers over gewenste wegtype enerzijds en op Duurzaam Veilig anderzijds voor dezelfde variant kunnen verschillen. Scores bij risico van ongevallen zijn ‘slechts’ gebaseerd op aantal voertuigkilometers naar wegtype. Er wordt daarbij niet beoordeeld of het wegtype op de juiste wijze is ingericht. Bij Duurzaam Veilig wordt de inrichting wel beoordeeld. Het voldoen aan de juiste weginrichting is belangrijk voor het gewenste rijgedrag. Als wegen zijn ingericht en voldoen aan Duurzaam Veilig dan geldt dat ook impliciet voor de fietsvoorzieningen behorend bij de wegen.

8.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Met mitigerende maatregelen is het mogelijk de negatieve effecten bij de varianten te voorkomen of beperken door het nemen van aanvullende maatregelen.

Voor het aspect fietsoversteekbaarheid is bij het ABR het realiseren van een ongelijkvloerse fietsoversteek bij de Churchillweg een mogelijke mitigerende maatregel. Hiermee worden de problemen met de fietsoversteekbaarheid in de ochtendspits goed opgelost. Een ongelijkvloerse oversteek kan in de vorm van een fietstunnel of fietsbrug. Inpassing op deze locatie is een ontwerpopgave en vraagt een (aanzienlijke) investering en dient in samenhang te worden bekeken met de bereikbaarheid en verkeersveiligheid van de wijken Tarthorst en Roghorst. Met deze mitigerende maatregel kan de score van het ABR van negatief (-) worden omgebogen naar positief (+). Ook het aanleggen van een fietstunnel of -brug bij de Mansholtlaan (bij de Droevendaalsesteeg of Kierkamperweg) verbetert de oversteekbaarheid bij het ABR, maar vergt een (aanzienlijke) investering. De fietsoversteekbaarheid is hier geen knelpunt; een fietstunnel of -brug is hier geen mitigerende maatregel. Afhankelijk van de inrichting en vormgeving van de oversteek Campusroutevarianten bij de Mondriaanlaan zou een ongelijkvloerse maatregel de beoordeling verbeteren. De nog te bepalen vormgeving van de Mondriaanlaan en de aansluitende wegen (en fietspaden) dient het verkeer in de referentiesituatie 2030 te kunnen verwerken. Omdat de vormgeving en inrichting nog moeten worden bepaald en de verwachting is dat het verkeer hierdoor voldoende kan worden afgewikkeld, is er geen sprake van een mitigerende maatregel.

De Campusroutevarianten 2, 4 en 5 scoren slecht op de toets aan Duurzaam Veilig omdat er geen bebouwing aanwezig is bij het noordelijk deel van de campusroute terwijl dat binnen de bebouwde kom wordt gesitueerd met een snelheidsregime van 50 km/uur. Als langs de Campusroute ontwikkelingen plaatsvinden die leiden tot (intensieve) bebouwing, kan aan het bebouwingscriterium worden voldaan. Dit is een theoretische maatregel want vooralsnog niet opgenomen in plannen van de gemeente Wageningen en de WUR. Het is dan ook geen realistische mitigerende maatregel op korte en middellange termijn. Het aanleggen van een fietstunnel of -brug bij de Mansholtlaan (bij de Droevendaalsesteeg of Kierkamperweg) verbetert de oversteekbaarheid ook bij de Campusroute. Los van een (aanzienlijke) investering is de verbetering van de fietsoversteekbaarheid hier minder noodzakelijk omdat er minder fietsverkeer rijdt. Ook dit is geen mitigerende maatregel.

8.8 Conclusies

Hieronder in tabel 8-36 is de totaalscore per variant voor verkeer en vervoer weergegeven.

Tabel 8-36 Totaalscore verkeer en vervoer per variant

Beoordelingscriteria		Referentie	CR 1	CR 2	CR 3	CR 4	CR 5	CR 6	ABR
Doorstroming	Reistijdverhouding	0	+	+	+	+	+	+	+
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	0	+	+	+	+	+	+	+
	Compartimentering	0	0	+	0	0	0	+	-
	Veerkracht en aanpassings-vermogen	0	+	+	+	+	+	+	-
Fietsoversteekbaarheid hoofdroutes	Wachttijd	0	++	+	+	++	+	+	-
Fietsoversteekbaarheid overige locaties	Wachttijd	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
Verkeersveiligheid	Risico op ongevallen	0	0	+	0	0	+	+	0
	Toets aan Duurzaam Veilig	0	+	- -	+	- -	- -	+	+

De reistijdverhoudingen in de ochtend- en avondspits worden voor alle varianten beter dan de referentiesituatie (op één relatief rustig traject in de ochtendspits na). Bij alle varianten is er sprake van een verbetering van de reistijdverhouding op de meeste trajecten met een index 50-95 en scoren daarmee positief (+).

Op fietsoversteekbaarheid scoort het ABR minder dan de Campusroutevarianten. Met name de fietsoversteekbaarheid van de Nijenoord Allee bij de Churchillweg verbetert niet ten opzichte van de referentiesituatie en is er sprake van een lichte verslechtering. Ook is de kans op conflicten tussen fietsers en auto's op de belangrijke fietsoversteekplaatsen is bij het ABR groter dan de bij de Campusroutevarianten.

Het risico op ongevallen is gekoppeld aan het aantal wegkilometers op het type weg (gebiedsontsluitende weg of erftoegangsweg) De Campusroutevarianten scoren hierbij beter dan het ABR aangezien meer verkeer verschuift van de erftoegangswegen (met veel menging van verkeer) naar de gebiedsontsluitende wegen met separate infrastructuur voor de verschillende weggebruikers.

De Campusroutevarianten 2,4 en 5 scoren slecht op de toets aan Duurzaam Veilig aangezien er een gebiedsontsluitende weg binnen de bebouwde kom wordt aangelegd (snelheidsregime 50 km/uur) op een locatie waar geen bebouwing is. Dit past niet binnen de filosofie van Duurzaam Veilig aangezien de weggebruikers niet duidelijk wordt gemaakt waarom hij hier maar 50 km/uur mag rijden.

8.9 Gevoeligheidsanalyses

Inleiding
In dit hoofdstuk wordt voor drie thema's de gevoeligheid geanalyseerd; voor de snelle fietsroute, het scenario Laag en gelet op het landelijke stikstofbeleid de snelheidsverlagende maatregel 100 km/u op snelwegen.

Voor de doorstroming wordt in het referentiejaar 2030 uitgegaan van het scenario Hoog (verwachte realistisch maximale groei). Tegelijkertijd wordt met een gevoeligheidsanalyse onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van het scenario Laag (minimale groei).

Voor de gevoeligheidsanalyse van de snelle fietsroute en scenario Laag wordt volstaan met een vergelijking tussen de referentiesituatie 2030, Campusroutevariant 1 en ABR. Dit is voldoende representatief voor de effecten.

Gevoeligheidsanalyse snelle fietsroute (SFR) Ede – Wageningen
In het verkeersmodel Ede-Wageningen is uitgegaan van de realisatie van een snelle fietsroute Ede – Wageningen (SFR). Met een gevoeligheidsanalyse is onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van verkeerscijfers in een situatie als de snelle fietsroute niet wordt aangelegd.

De SFR Ede – Wageningen bestaat uit verschillende aanpassingen van de bestaande infrastructuur. De Churchillweg, een 50 km/u-weg met vrijliggende fietspaden, wordt gereconstrueerd in een fietsstraat en de Grintweg/Bovenweg (tussen Ede en Wageningen) wordt aangepast naar een fietsstraat. Verder richting station Ede-Wageningen bestaat de SFR vanaf het centrum van Bennekom uit vrijliggende fietspaden langs bestaande wegen (waaronder Edeseweg en Bennekomseweg). De opwaardering van de fietsroute zal tot gevolg hebben dat meer mensen gebruik zullen maken van deze fietsroute. Hoeveel fietsers in de referentiesituatie 2030 gebruik gaan maken van de snelle fietsroute is niet te bepalen. Er zullen naar verwachting meer fietsers rijden doordat fietsers deze route verkiezen boven andere routes en er zullen automobilisten overstappen op de fiets. Deze effecten zijn niet getalsmatig onderzocht. Voor dit MER is relevant hoeveel verkeer over verschillende routes rijdt. Het effect van overstappende automobilisten, die na de komst van de snelle fietsroute overstappen van auto naar fiets, is niet meegenomen. In het gebruikte verkeersmodel is dit effect niet te bepalen. Tegelijkertijd is de verwachting dat de afname van het aantal autoverplaatsingen (door overstap nar gebruik van de fiets) ten opzichte van het totaal aantal autoverplaatsingen beperkt is en dit effect niet onderscheidend in de alternatieven en varianten.

Om effecten op het autoverkeer te berekenen van de SFR zijn in de referentiesituatie 2030 Hoog en Laag de geplande wegvakken die onderdeel zijn van de fietsstraat aangepast in het verkeersmodel. Fietsers rijden gemiddeld circa 17 km/uur. Voor gemotoriseerd verkeer, dat rekening moet houden met het drukke fietsverkeer, is 20 km/uur aangehouden in het verkeersmodel.

In de gevoeligheidsanalyse wordt het verkeersnetwerk voor het verkeersmodel aangepast waarbij de SFR Ede – Wageningen niet wordt aangelegd en worden de Grintweg en Churchillweg niet afgewaardeerd. Daardoor wordt de route over de Grintweg weer gebruikt als (sluip)route tussen Ede en Wageningen. In de huidige situatie 2018 heeft de Grintweg ongeveer 4.500 tot 5.000 mvt/etmaal (werkdag). Met een groei naar 2030 kan dit oplopen naar 6.000 tot 6.500 mvt/etmaal. Andere sluiproutes, oost van de Grintweg, worden hierdoor ontlast.
In Wageningen zelf heeft de Churchillweg in de referentiesituatie 2030 (Hoog) zonder SFR een intensiteit van circa 4.000 tot 4.500 mvt/etmaal en in de huidige situatie 2018 circa 4.000 mvt/uur.

Voor de twee alternatieven Campusroute en ABR wordt capaciteit toegevoegd aan de NZ-route tussen Ede en Wageningen. In beide gevallen zal er in de situatie dat de SFR niet is aangelegd het sluipverkeer op de Grintweg, net als in de situatie met SFR, zijn route gaan zoeken via de Mansholtlaan (ABR) of via de Campusroute (Campusroutevarianten). Het zal alleen minder verkeer betreffen dat een andere route zoekt. Bij het ABR daalt de intensiteit op de Grintweg naar circa 4.000 / 4.500 mvt/etmaal en bij de Campusroutevariant 1 naar 3.500 a 4.000 mvt/etmaal. Bij de situatie met SFR rijdt er circa 1.000 mvt/etmaal over de Grintweg in zowel de Campusroutevariant 1 als het ABR.
Ook in Campusroutevarianten en het ABR zijn de intensiteiten op de Churchillweg net als in de situatie 2018 rond de 4.000 mvt/etmaal als de SFR niet wordt aangelegd. Bij de situatie met SFR zijn de intensiteiten ook circa 4.000 mvt/etmaal.

In de ochtend- en avondspits zijn er in de huidige situatie 2018 wachtrijen in Wageningen en zonder wijzigingen in het verkeersnetwerk zullen deze wachtrijen in de toekomstige situatie 2030 toenemen. Vooral op de Mansholtlaan, ter hoogte van de Wageningen Campus, staan er bijna elke dag in de spits wachtrijen. Ook het centrum, het Agro Business & Science Park en de haven hebben last van deze verminderde verkeersdoorstroming, omdat de Mansholtlaan de belangrijkste en meest gebruikte route tussen Wageningen en het landelijk hoofdwegennet is. Als de SFR niet zou worden gerealiseerd neemt de verkeersdruk op vooral de Mansholtlaan verder toe en neemt de nu al verminderde doorstroming nog verder af. Er is dus zonder SFR nog meer behoefte aan infrastructurele aanpassingen voor een goede bereikbaarheid van Wageningen. Geconcludeerd wordt dat ook in het geval de SFR Ede – Wageningen niet wordt aangelegd, de Campusroutevarianten en het ABR voldoende probleemoplossende werking hebben voor het auto- en vrachtverkeer en bijdragen aan het verbeteren van de bereikbaarheid van Wageningen.

Scenario Laag
Zoals beschreven in paragraaf 3.3 is in verkeersmodel Ede-Wageningen gewerkt met een hoog scenario (uitgaande van maximale groei) en een laag scenario (uitgaande van minimale groei). Hierbij wordt aangesloten bij de landelijke scenario's zoals die zijn verwerkt in de NRM. In het technisch rapport van het verkeersmodel worden beide scenario's nader toegelicht. Het MER gaat uit van het hoge scenario. Met een gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht of en hoe de uitkomsten van de onderzoeken veranderen wanneer het toekomstjaar 2030 uitgaat van de cijfers uit het laag scenario. In deze paragraaf wordt hierop ingegaan.

Voor een vergelijking van het groeiscenario Laag wordt volstaan met een vergelijking tussen de referentiesituatie 2030, Campusroutevariant 1 en ABR. Dit is voldoende representatief voor de effecten. Bij referentiesituatie 2030 Laag is de groei van het aantal arbeidsplaatsen en het aantal woningen lager. Ook de autonome mobiliteitsgroei is lager vanwege de algemene ontwikkelingen conform WLO-scenario Laag. Dit resulteert in lagere intensiteiten op de Mansholtlaan en ook op de Nijenoord Allee. De verkeerseffecten van Campusroutevariant 1 en ABR zijn vergelijkbaar met het hoge scenario. In tabel 8-37 en tabel 8-38 is de afname en zijn de verschuivingen van de intensiteiten op de relevante wegvakken weergegeven.

Tabel 8-37 Intensiteiten ochtendspits referentiesituatie 2030 Laag en verschil Campusroutevariant 1 Laag (index) en ABR Laag (index)

	Wegvak	Tussen	En	2030L (Intensiteit)	Verschil CR1L-2030L (2030L=100)	Verschil ABRL-2030L (2030L=100)
0	Campusroute	Bornsesteeg	Dijkgraaf	-	1.300	-
1	N781	Van Balverenweg	Kielekampsteeg	2.650	112	103
2	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	2.000	65	110
3	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	1.750	52	102
4	Nijenoord Allee	Mansholtlaan	Churchillweg	1.100	16	103
5	Nijenoord Allee	Churchillweg	Mondriaanlaan	850	15	107
6	Nijenoord Allee	Mondriaanlaan	Kortenoord Allee	700	113	106
7	Kortenoord Allee	Nijenoord Allee	Rotonde (ontsl Korten)	650	109	106
8	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Rotonde Hollandseweg	700	111	97
9	Grintweg	Nijenoord Allee	Bennekom	50	19	48
10	N225	Rhenen	Wageningen	850	93	98
11	N225	Wageningen	Oosterbeek	1.500	103	100
12	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Kennedyweg	200	302	170
13	Churchillweg	Nijenoord Allee	Tarthorst	350	50	98
14	Hollandseweg	Diedenweg	Nobelweg	400	89	91
15	Hollandseweg	Bosweg	Zoomweg	200	78	88
16	Geertjesweg	Diedenweg	Jagerskamp	250	94	101

Tabel 8-38 Intensiteiten avondspits referentiesituatie 2030 Laag en verschil Campusroutevariant 1 Laag (index) en ABR Laag (index)

	Wegvak	Tussen	En	2030L (Intensiteit)	Verschil CR1L-2030L (2030L=100)	Verschil ABRL-2030L (2030L=100)
0	Campusroute	Bornsesteeg	Dijkgraaf	-	1.550	-
1	N781	Van Balverenweg	Kielekampsteeg	2.850	115	107
2	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	2.150	62	118
3	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	1.900	52	112
4	Nijenoord Allee	Mansholtlaan	Churchillweg	1.250	23	113
5	Nijenoord Allee	Churchillweg	Mondriaanlaan	1.000	15	107
6	Nijenoord Allee	Mondriaanlaan	Kortenoord Allee	750	121	113
7	Kortenoord Allee	Nijenoord Allee	Rotonde (ontsl Korten)	750	116	111
8	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Rotonde Hollandseweg	750	114	106
9	Grintweg	Nijenoord Allee	Bennekom	100	28	46
10	N225	Rhenen	Wageningen	1.000	90	95
11	N225	Wageningen	Oosterbeek	1.550	98	100
12	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Kennedyweg	300	203	122
13	Churchillweg	Nijenoord Allee	Tarthorst	300	78	134
14	Hollandseweg	Diedenweg	Nobelweg	450	80	89
15	Hollandseweg	Bosweg	Zoomweg	350	59	65
16	Geertjesweg	Diedenweg	Jagerskamp	300	91	99

Doorstroming

De reistijdverhoudingen in 2030 scenario Laag (tabel 8-39 en tabel 8-40) voldoen in de referentiesituatie in de helft van de trajecten aan de gestelde streefwaarde van 1,5. De probleemoplossende werking is met betrekking tot bereikbaarheid (reistijdverhoudingen) goed van de Campusroutevarianten en het ABR, op alle trajecten in de ochtend- en avondspits is de reistijdverhouding lager dan 1,5.

De reistijdverhoudingen geven in 2030 voor scenario Laag een vergelijkbaar beeld als voor scenario Hoog (zie Tabel 8-39 en Tabel 8-40), met dien verstande dat alle absolute waarden lager liggen.

Tabel 8-39 Reistijdverhouding ochtendspits referentiesituatie 2030 Laag en Campusroutevariant 1 Laag en ABR Laag

Traject	2030 Laag	Campusroutevariant 1 L	ABR L
A) A12 – Nijenoord Allee	3,53	1,14	1,17
B) Nijenoord Allee – A12	1,20	1,10	1,15
C) A12 – Campusterrein	2,13	1,09	1,17
D) Campusterrein – A12	1,06	1,02	1,05
E) A12 – Mondriaanlaan	2,58	1,10	1,19
F) Mondriaanlaan – A12	1,24	1,16	1,18

Tabel 8-40 Reistijdverhouding avondspits referentiesituatie 2030 Laag en Campusroutevariant 1 Laag en ABR Laag

Traject	2030 Laag	Campusroutevariant 1 L	ABR L
A) A12 – Nijenoord Allee	1,90	1,19	1,22
B) Nijenoord Allee – A12	1,84	1,13	1,18
C) A12 – Campusterrein	1,45	1,15	1,16
D) Campusterrein – A12	1,80	1,17	1,20
E) A12 – Mondriaanlaan	1,61	1,21	1,23
F) Mondriaanlaan – A12	1,59	1,20	1,20

Robuustheid

De robuustheid is voor het aspect reservecapaciteit in scenario Laag beter dan scenario Hoog. In scenario Laag is immers de groei van het aantal arbeidsplaatsen en het aantal woningen lager. Ook de autonome mobiliteitsgroei is lager. Er is daarmee meer reservecapaciteit; de inschatting is dat 2030 Laag met 10% extra verkeer vergelijkbaar is aan 2030 Hoog.
Voor scenario Hoog is in de ochtendspits op drie trajecten voldoende reservecapaciteit om te voldoen aan de reistijdverhouding 1,5 (zie tabel 8-4). Alleen trajecten B, C en F hebben een reistijdverhouding die onder de 1,5 ligt. In scenario Laag, met minder arbeidsplaatsen en minder woningen, voldoen deze trajecten zeker aan de reistijdverhouding 1,5. Ook met 10% extra verkeer wordt in de ochtendspits naar alle waarschijnlijkheid voldaan aan een reistijdverhouding van 1,5 op deze drie trajecten.
In de avondspits hebben alle trajecten in 2030 scenario Hoog een reistijdverhouding boven 1,5 (zie tabel 8-5). In scenario Laag, met minder arbeidsplaatsen en minder woningen, voldoet alleen traject C nog aan de reistijdverhouding 1,5. Met 10% extra verkeer, wordt op traject C in de avondspits naar alle waarschijnlijkheid net niet voldaan aan een reistijdverhouding van 1,5.

De compartimentering en het aanpassingsvermogen zijn niet verschillend tussen Laag en Hoog.
De lagere verkeersintensiteit geeft voor scenario Laag een betere robuustheid dan scenario Hoog. Tegelijkertijd leidt de gevoeligheidsanalyse voor robuustheid voor scenario Laag niet tot een andere beoordeling tussen de alternatieven onderling.

Fietsoversteekbaarheid

Voor de fietsoversteekbaarheid is de lagere verkeersintensiteit positief. Een lagere verkeersintensiteit voor het autoverkeer op de Mansholtlaan en Nijenoord Allee in Campusroutevarianten leidt tot kortere wachttijden voor het fietsverkeer. Bij minder autoverkeer kan het fietsverkeer meer groentijd krijgen en zijn kortere cyclustijden mogelijk in de verkeerslichtenregelingen. Bij oversteken waar fietsers voorrang moeten verlenen aan het autoverkeer ontstaan meer hiaten en leidt dit tot kortere wachttijd. Bij het ABR

blijft de verkeersintensiteit, hoewel lager, nog altijd fors op de Mansholtlaan en Nijenoord Allee. Daardoor leidt het lage scenario niet tot grote verbeteringen voor het oversteken voor fietsverkeer.

Verkeersveiligheid
De verkeersveiligheid is in scenario Laag niet veel anders dan in scenario Hoog. Er is wel een grotere conflictkans in scenario Hoog omdat er meer autoverkeer in dit scenario rijdt. Tegelijkertijd voldoet bij een juiste inrichting van wegen en kruisingen de verkeersveiligheid aan de visie op een Duurzaam Veilig wegennet.

Invoering 100 km/u
In maart 2020 wordt de maximum snelheid op alle autosnelwegen in Nederland verlaagd naar 100 km/u tussen 6.00 en 19.00 uur. In het project is steeds uitgegaan van de huidige maximum snelheden op de autosnelwegen. In het geval van de A12 en A50 in de omgeving van Wageningen: 120 km/u. In theorie kan verlaging van de maximum snelheid leiden tot wijzigingen in het verkeersaanbod, zodanig dat deze de probleemstelling van het project beïnvloedt, of de effectiviteit van de alternatieven en varianten.

De effecten van de snelheidsverlaging en het project Beter Bereikbaar Wageningen wordt hierna beschreven. De maximum snelheden veranderen alleen overdag; voor de effecten worden alleen de spitsperioden en de dalperiode overdag beschreven.

Voor het gebied in en rondom Wageningen zijn voor de spitsperioden en de dalperiode de mogelijke consequenties van de snelheidsverlaging beschouwd voor personenauto's en vrachtverkeer:

- Spitsperioden: de reistijden voor personenauto's worden niet bepaald door de maximum snelheid maar door de vertraging als gevolg van drukte en filevorming. Bij 100 km/u is de rijstrookcapaciteit op snelwegen in principe hoger dan bij 120 km/u. De kans bestaat dat de doorstroming op snelwegen aan het begin en einde van de spitsperioden, wanneer de files beginnen/eindigen, daardoor iets beter wordt dan nu. Dit effect zal naar verwachting dermate klein zijn dat het op de routekeuze rond Wageningen geen invloed heeft. In de huidige situatie worden op de A12 meestentijds de spitsstroken geopend en de maximum snelheid verlaagd naar 100 km/u. De nieuwe maximum snelheid geeft daardoor geen verandering. Reistijden voor vrachtverkeer worden in de spitsen ook niet bepaald door de maximum snelheid maar door de vertraging als gevolg van filevorming. Bovendien rijdt vrachtverkeer op autosnelwegen sowieso al niet harder dan 100 km/u;
- Dalperiode: er kan voor personenauto's een verandering optreden als de (sluip)route via de N781/N225 door Wageningen door de snelheidsverlaging in tijd korter (sneller) wordt dan de route via de A12/A50 (uitgaande van vrije doorstroming). Dit is niet het geval, de reistijd van de A12 bij Ede naar de A50 bij Renkum via de snelwegen neemt weliswaar toe (van 9,5 naar 11,4 minuten als men zich aan de 100 km/u houdt), maar is daarmee nog altijd korter dan de route via Wageningen (15 minuten). Vrachtverkeer rijdt in dalperiode op autosnelwegen sowieso al niet harder dan 100 km/u.

Op basis van deze beschouwing is er geen aanleiding om uit te gaan van wijzigingen in het verkeersaanbod en routekeuzes in en rond Wageningen door de snelheidsverlaging op autosnelwegen. Voor de resultaten in dit MER is de verwachting dat de snelheidsverlaging overdag op snelwegen niet leidt tot consequenties voor de reistijdverhoudingen en de afwegingen van de alternatieven en varianten. Deze zullen in dezelfde orde grootte blijven.

Een ander effect van de snelheidsverlaging kan zijn dat de aantrekkelijkheid van de auto kan wijzigen ten opzichte van andere vervoerwijzen. De aantrekkelijkheid van de auto als vervoermiddel wordt door de snelheidsverlaging en langere reistijd minder en leidt mogelijk tot minder autoverplaatsingen; mensen kiezen een ander vervoermiddel. Dit kan dan leiden tot verbetering van de doorstroming op

autosnelwegen (in de spitsen), daardoor neemt de aantrekkelijkheid van routes via deze snelwegen weer toe. De vrijgekomen capaciteit op snelwegen wordt (deels) weer ingevuld. Op dit moment is niet te voorspellen of dit in Wageningen tot een zichtbaar/meetbaar effect leidt.
Het verkeersmodel van Rijkswaterstaat, dat mede aan de basis ligt voor het verkeersmodel Ede-Wageningen, wordt jaarlijks geactualiseerd. In 2020 zal de snelheidsverlaging op snelwegen voor het eerst als autonome ontwikkeling worden meegenomen. De prognoses die hieruit volgen (naar verwachting zomer/herfst 2020) zullen een eerste indicatie geven van het netwerkbrede effect van de snelheidsverlaging.

9 Geluid

9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de beoordeling van het aspect geluid waarin de geluidseffecten in beeld worden gebracht van wijzigingen aan het wegennet ten gevolge van de ontwikkelingen in de verschillende varianten van de MER Beter Bereikbaar Wageningen. Het gaat daarbij om de aanleg van een nieuwe weg (Campusroute), wijziging van (een deel van) bestaande wegen en verandering van de verkeerscirculatie op de bestaande wegen. De geluidseffecten hiervan op de omgeving zijn nader beschouwd.

De volgende situaties zijn in dit deelonderzoek Geluid betrokken:

- Huidige situatie;
- Autonome situatie;
- Variant 1: nieuwe Campusroute deels 80, deels 50 km/uur;
- Variant 2: nieuwe Campusroute 50 km/uur;
- Variant 3: nieuwe Campusroute deels 80, deels 50 km/uur;
- Variant 4: nieuwe Campusroute 50 km/uur;
- Variant 5: nieuwe Campusroute 50 km/uur;
- Variant 6: nieuwe Campusroute deels 80, deels 50 km/uur;
- ABR (Alternatief bestaande route, ABR): wijziging/ verbreding bestaande wegen en kruisingen.

De varianten 1, 3, 6, waar sprake is van een rijsnelheid van 80 km/uur op een deel van de nieuwe weg, wijken van elkaar af in de ligging van de nieuwe weg. Dit geldt ook voor de varianten 2, 4 en 5 waar sprake is van 50 km/uur op de gehele nieuwe weg. Voor meer informatie over de verschillende varianten, wordt verwezen naar het algemene deel van dit MER.

9.2 Wettelijk kader en beleidskader

In onderstaande tabel is relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen wat van toepassing is voor dit MER.

Tabel 9-1 Kader van relevante beleid, wet- en regelgeving

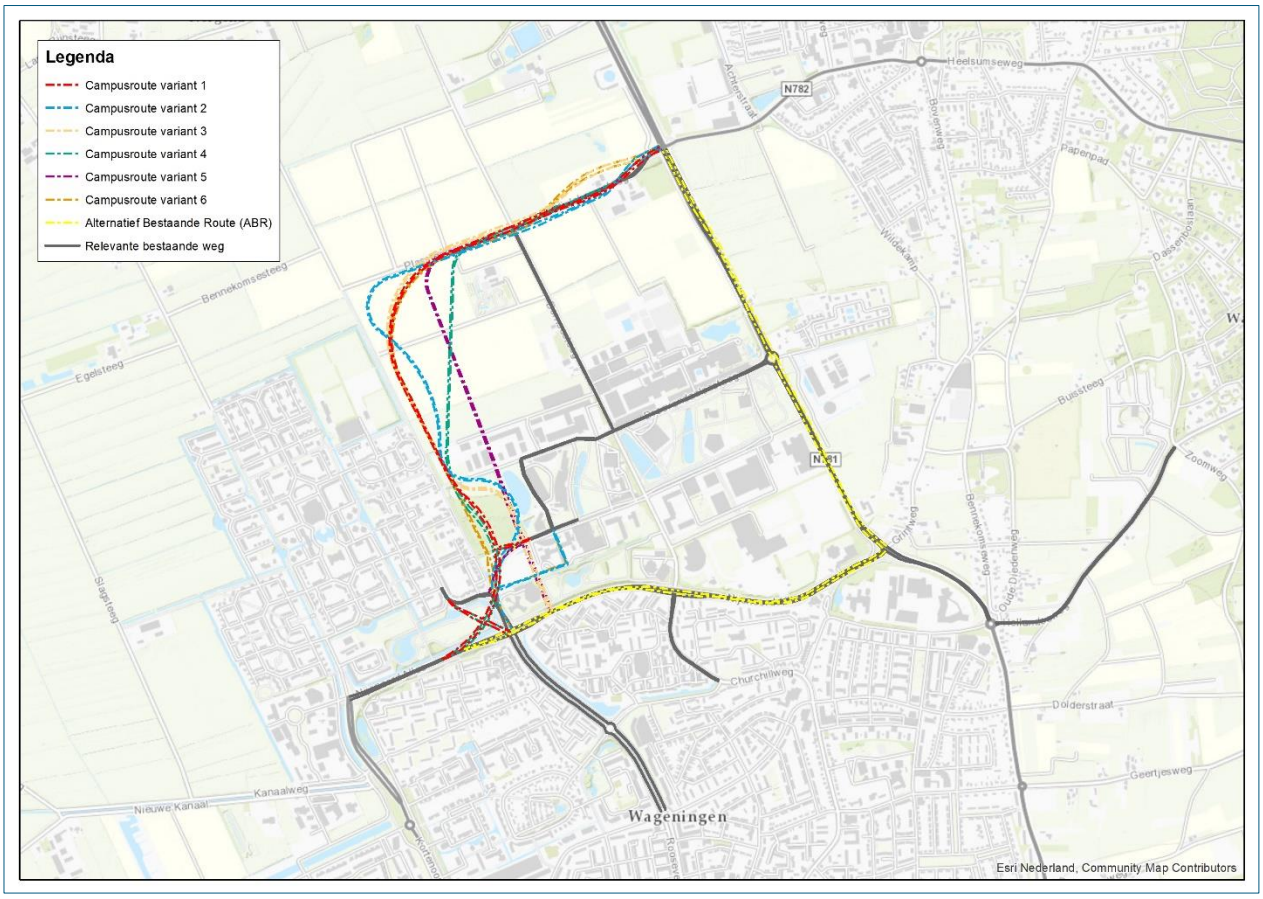
Naam beleid, wet-/regelgeving	Beknopte inhoud + relevantie voor MER
Position Paper (EU 20-02-2002/EU 11-11-2004)/ Regeling geluid milieubeheer, bijlage 2 bij artikel 9	Beoordeling (ernstig) geluidgehinderden van bestaande geluidgevoelige objecten
Wet geluidhinder (Wgh)	Beoordeling juridische maakbaarheid: toetsing nieuwe wegaanleg en reconstructie aan wettelijk kader
Provinciale omgevingsverordening (december 2018)	Beoordeling stiltegebieden

9.3 Studiegebied

De afbakening van het studiegebied voor de geluidseffecten ten gevolge van wegverkeer is verricht aan de hand van het zogenoemde -20%/+30%-criterium, een gebruikelijk criterium bij MER-studies:
In het studiegebied worden de nieuwe en te wijzigen wegen betrokken en alle bestaande wegen (> 500 motorvoertuigen/uur per rijrichting) waarop sprake is van een afname van de verkeersintensiteiten van 20% of meer en van alle bestaande wegen waarop sprake is van een toename van de verkeersintensiteiten van 30% of meer. Een afname van 20% in verkeersintensiteit geeft een afname van het geluid met 1 dB. Een toename van 30% in verkeersintensiteit geeft een toename van het geluid met 1 dB.

Hierbij wordt de verkeersintensiteit van de varianten telkens beschouwd ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling is vastgesteld als de situatie zonder aanleg van de Campusroute of verbreding/ aanpassing van de bestaande wegen.
In onderstaande figuur zijn de wegen opgenomen die zijn betrokken bij het bepalen van de geluidseffecten tussen de verschillende varianten.

Figuur 9-1 Studiegebied met wegen die in het onderzoek betrokken zijn



Relevante bestaande weg = bestaande weg die in (één of meerdere) varianten een toe- of afname heeft van > 1 dB t.o.v. Autonoom en/of waar sprake is van wijziging/verbreding van de weg.

9.4 Uitgangspunten

De onderzochte situaties

De geluidberekeningen en effectbeoordeling zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in onderstaande tabel.

Tabel 9-2 Onderzochte situaties

Jaar	Situatie
2018*	Huidige situatie
2030	Autonome ontwikkeling
2030	Campusroute varianten 1 t/m 6 en ABR

* De huidige situatie wordt niet beoordeeld, maar is ter indicatie opgenomen.

Gebruikte rekenmethode
De berekeningen ten gevolge van het wegverkeerslawaai zijn overeenkomstig art. 3.2 van het reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) uitgevoerd. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden wordt, zoals de samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.
Er is gebruik gemaakt van het geluidprogramma Geomilieu versie 5.21. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaard Rekenmethode 2 (SRM2) van het Rmg2012.

Wegverkeersgegevens
Etmaalintensiteiten
In het geluidonderzoek worden de verkeersintensiteiten op de wegen uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt, uitgedrukt in weekdaggemiddelden. Voor deze etmaalintensiteiten, de verdeling over het etmaal, de verdeling van het vrachtverkeer van de onderzochte wegen en de omrekeningsfactor van werk- naar weekdaggemiddelden, wordt verwezen naar Bijlage 9.

Wegdekverharding
Op de voor het geluidonderzoek relevante wegvakken is voor alle situatie uitgegaan van de volgende wegdektypes:
- Enkellaags ZOAB op de N781 tussen km 1,77 - 2,3 en km 2,5 – 5,35 met uitzondering van de kruispunten;
- SMA-NL8 G+ op de Nijenoord Allee tussen de Rooseveltweg tot en met het kruispunt Mansholtlaan;
- SMA 0/11 (=akoestisch gelijk aan dicht asfaltbeton) op de Nijenoord Allee tussen Rijnsteeg en kruispunt Rooseveltweg;
- Overige wegvakken dicht asfaltbeton (DAB).

Rijsnelheden
De maximale rijsnelheden variëren tussen 50 km/uur en 80 km/uur op de Campusroute. Zie hiervoor hoofdstuk 5.

Afschermende voorzieningen
In dit onderzoek is alleen rekening gehouden met reeds bestaande afscherming langs de voor geluid relevante wegen, zoals de schermen aan de zuidzijde van de Nijenoord Allee. Vanwege het nog globale karakter van dit MER, gericht op het vergelijken van de verschillende varianten, heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen plaatsgevonden waardoor de wettelijk op te nemen maatregelen nog niet in beeld zijn. Dit is aan de orde zodra een voorkeursvariant is bepaald.
Aangezien in alle varianten zonder mogelijk toekomstige aanvullende afschermende maatregelen wordt gerekend, is voor dit MER-onderzoek een goed vergelijk te maken gebaseerd op een worst-case geluidsituatie.

Te amoveren woningen/gebouwen
In het ABR dient het adres Mansholtlaan 20 (N781) te worden geamoveerd vanwege de verbreding van de N781.
In variant 5 dient een bedrijfshal aan de Bornse Weilanden te worden geamoveerd vanwege de nieuwe Campusroute.

Rekenmodel
Voor het inzicht in de geluidseffecten zijn per situatie geluidcontouren berekend. Voor het bepalen van het aantal gehinderden en het akoestisch ruimtebeslag is een waarneemhoogte van 5 meter aangehouden. Voor de geluidseffecten in het Stiltegebied is uitgegaan van contouren op 1,5 meter hoogte.

De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Aan de hand van de BAG zijn de relevante geluidgevoelige objecten geïnventariseerd.
In het akoestisch model zijn alle objecten ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten. Het gaat daarbij om waterpartijen, bebouwingsgebieden, e.d.

Wegontwerp
In dit onderzoek zijn de ontwerptekeningen als basis gebruikt voor modellering van het wegontwerp zoals opgenomen in

Cumulatie
In dit onderzoek zijn alle wegen betrokken die conform het MER-criterium (zie paragraaf 9.3) relevant zijn om de geluidseffecten in beeld te brengen en een goede vergelijking te maken tussen alle situaties. Van deze wegen is per situatie de totale geluidbelasting in beeld gebracht. Andere geluidbronnen zijn buiten beschouwing gelaten, zodat goed de effecten van de nieuwe ontwikkeling BBW onderzocht kunnen worden. Cumulatie met andere (gezoneerde) geluidbronnen komt in beeld bij de uitwerking van één van de varianten of het ABR.

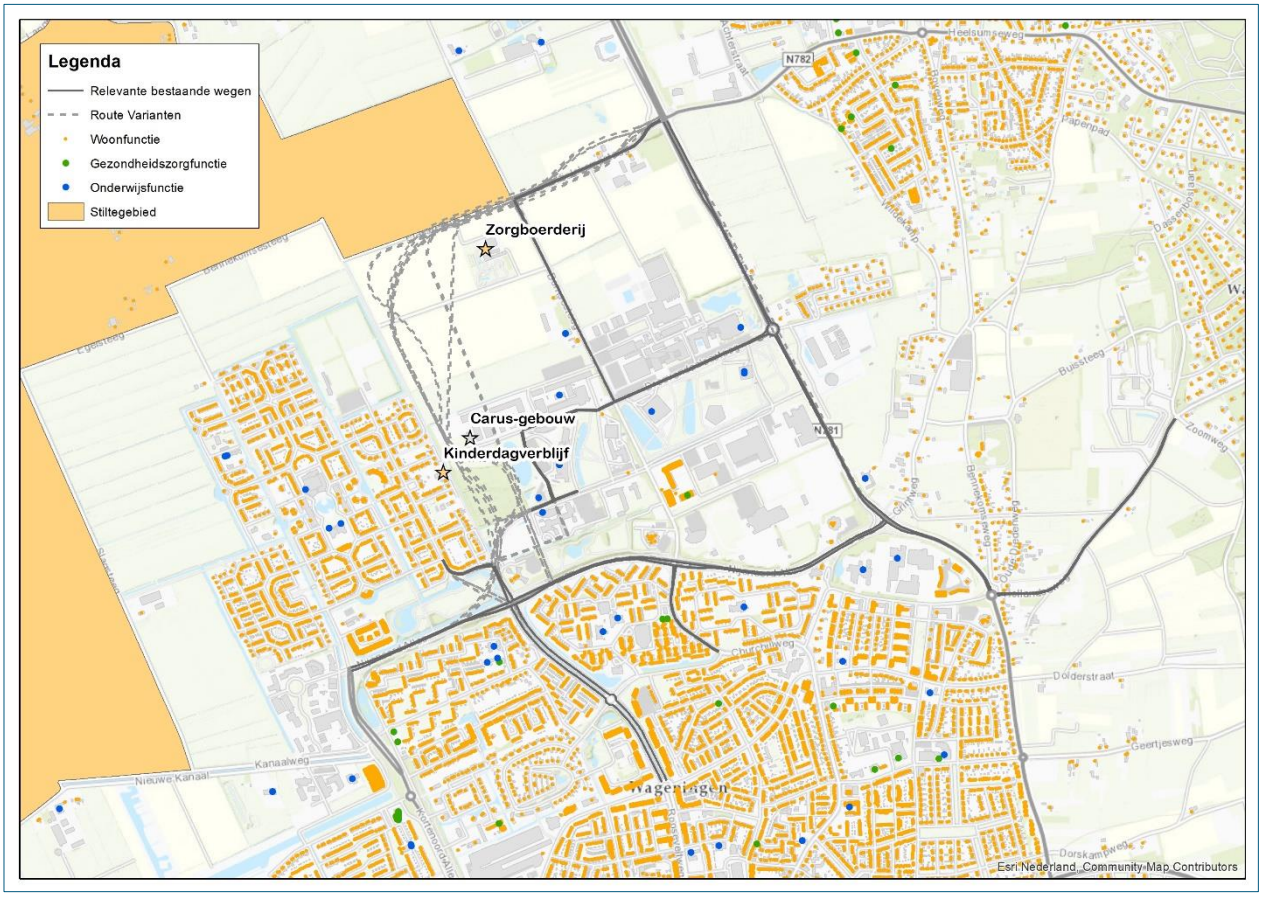
9.5 Beoordelingskader

Geluidseffecten
Ten behoeve van het aspect geluid voor het MER Beter Bereikbaar Wageningen zijn van de varianten die in de inleiding zijn genoemd, de geluidseffecten bepaald op:

1. woningen - omgerekend naar (ernstig) gehinderden';
2. ander type geluidgevoelige bestemmingen (scholen, gezondheidzorggebouwen, zorgboerderij, kinderdagverblijf);
3. het stiltegebied in het noordwesten van plangebied;
4. de gehele omgeving – omgerekend naar geluidbelast oppervlak;
5. het Carus-gebouw (= onderzoeksfaciliteiten voor Dierenwetenschappen)

In onderstaande figuur is aangegeven waar de locaties van deze gebieden en bestemmingen zijn gelegen.

Figuur 9-2 Locatie (geluidgevoelige) bestemmingen en stiltegebied



Beoordelingskader geluidseffecten

1. Geluidseffecten op woningen

Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting L_{den} voor wegverkeer bij woningen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden bepaald per geluidbelastingsklasse. Daarvoor zijn er geluidcontouren berekend en is het aantal woningen geteld binnen deze contouren op basis van Adrescoördinaten Nederland (ACN). Voor het bepalen van het aantal (ernstig) gehinderden is uitgegaan van 2,2 bewoners per woning zoals is vermeld in art. 6 van de Regeling geluid milieubeheer. Voor de studentenflats binnen het plangebied is uitgegaan van 1 bewoner per woningeenheid en zijn de ACN-punten gelijk verdeeld over de gebouwvleugels.

Het aantal (ernstig) gehinderden is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting over de etmaalperiode L_{den}. In de Regeling geluid milieubeheer is in bijlage 2 behorende bij art. 9, de dosis-effectrelatie voor wegverkeerslawaai opgenomen. Deze dosis-effectrelatie is gebaseerd op de “Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance”. Hieruit is te herleiden wat de percentages (ernstig) gehinderden zijn bij de onderstaande geluidbelastingsklassen in L_{den}.

Tabel 9-3 Dosis-effectrelaties (ernstig) geluidgehinderden – wegverkeerslawaai

Geluidbelastingsklasse L_{den}	Gehinderden per 100 bewoners*	Ernstig gehinderden per 100 bewoners*
50-54 dB	14	5
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
≥ 75 dB	61	37

* Dit zijn de percentages (ernstig) gehinderden binnen een geluidbelastingsklasse

De varianten worden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de geluidseffecten op woningen opgenomen, omgerekend naar (ernstig) gehinderden.

Tabel 9-4 Beoordelingskader (ernstig) gehinderden

Verschil (ernstig) gehinderden to.v. autonome situatie	Omschrijving	Beoordeling
Afname meer dan 20%	Positief effect	**++**
Afname tussen 5% en 20%	Licht positief effect	**+**
Verschil minder dan ± 5%	Geen effect/neutraal	**0**
Toename tussen 5% en 20%	Licht negatief effect	**-**
Toename meer dan 20%	Negatief effect	**- -**

2. Geluidseffecten op ander type geluidgevoelige bestemmingen (Scholen, gezondheidzorggebouwen, kinderdagverblijf, zorgboerderij)

Bij de tellingen voor het aantal gehinderden (conform de dosis-effectrelatie, zoals genoemd in paragraaf 9.2), worden enkel woningen betrokken binnen een bepaalde geluidbelastingsklasse. Het aantal scholen en gezondheidzorggebouwen wordt wel in beeld gebracht maar niet meegenomen bij de beoordeling van het aantal gehinderden. Voor deze gebouwen is geen omrekeningsfactor naar aantallen gehinderden bekend. Dit geldt ook voor de geluidgevoelige bestemmingen ‘ De Dijkgraaf VOF’ *(kinderdagverblijf)* en de ‘ De Hoge Born’ *(zorgboerderij met overnachtingsmogelijkheden).*

Voor scholen en gezondheidzorggebouwen wordt aangegeven wat de effecten zijn tussen de verschillende situaties en wordt gekeken hoeveel gebouwen er binnen een bepaalde geluidbelastingsklasse zijn opgenomen. De geluidcontouren in L_{den} worden berekend op een hoogte van 5 meter. Bij de scholen is er geen correctie toegepast dat er 's nachts geen verblijf plaats vindt.Voor de vergelijking tussen de varianten is dit niet van belang.
Voor het kinderdagverblijf en de zorgboerderij worden de geluidseffecten in beeld gebracht van de verschillende situaties en worden de geluidbelastingen (in L_{den}) ten opzichte van elkaar beoordeeld.

Voor de beoordeling van de geluidseffecten op deze andere type geluidgevoelige bestemmingen wordt het volgende aangehouden:

0 = nagenoeg gelijk aan autonome situatie
-/+ = significant slechter/beter dan autonome situatie
- -/++ = variant significant slechter/beter dan varianten met score **-/+**

3. Geluidseffecten op stiltegebied

Het streven is om de geluidbelasting in stiltegebieden lager te houden dan 40 dB(A). Voor activiteiten in een stiltegebied die lawaai maken, moet ontheffing aan provincie Gelderland gevraagd worden. Echter, in de provinciale omgevingsverordening (december 2018) zijn geen regels of grenswaarden opgenomen voor geluidseffecten ten gevolge van nieuwe ontwikkelingen in de omgeving van een stiltegebied. Op dit moment wordt het beleid op het gebied van Stiltegebieden geëvalueerd.

In het noordwesten van het studiegebied is een stiltegebied gelegen, zie Figuur 9-2.
Binnen het stiltegebied wordt gekeken waar de 40 dB(A) en ter indicatie ook de 45 dB(A) contour is gelegen. De berekeningen worden uitgevoerd in een 24-uurs equivalent gemiddelde geluidbelasting ($L_{Aeq,24hrs}$), zonder de toepassing van straffactoren voor de avond- en nachtperiode, op een rekenhoogte van 1,5m.

Voor de beoordeling van de geluidseffecten bij het stiltegebied wordt het volgende aangehouden:

0 = nagenoeg gelijk aan autonome situatie
-/+ = significant slechter/beter dan autonome situatie
- -/++ = variant significant slechter/beter dan varianten met score **-/+**

4. Geluidseffecten omgeving - geluidbelaste oppervlak

In deze studie wordt het geluidbelaste oppervlak inzichtelijk gemaakt om een beeld te geven van het invloedsgebied van het wegverkeerslawaai. Daarbij wordt op basis van de gecumuleerde geluidbelasting L_{den} voor wegverkeer het oppervlak bepaald per geluidbelastingsklasse, berekend op 5 meter hoogte.
Het geluidbelaste oppervlak wordt voornamelijk als criterium voor verstoring in natuur- en recreatiegebieden gehanteerd. Voor deze studie is er dan ook voor gekozen het geluidbelaste oppervlak niet te beoordelen, maar volledigheidshalve wel inzichtelijk te maken om een beeld te geven van het invloedsgebied.

Voor de uitwerking en beoordeling van de geluidseffecten van de verschillende varianten op natuurgebieden wordt verwezen naar het deelrapport Natuur (Hoofdstuk 15 Natuur).

5. Geluidseffecten op het Carus-gebouw

In het Carus-gebouw zijn onderzoeksfaciliteiten voor Dierenwetenschappen opgenomen. De Wet geluidhinder beoordeelt dit gebouw niet als een geluidgevoelige bestemming, maar inzichten in de geluidseffecten van de verschillende varianten op dit gebouw zijn wel gewenst. Voor deze studie worden de geluidseffecten op het Carus-gebouw verder niet beoordeeld.

9.6 Geluidseffecten op woningen – (ernstig) gehinderden

Bijlage 10 bevat de geluidcontouren ten gevolge van het wegverkeer voor de huidige situatie, de toekomstige situatie waarin de autonome ontwikkelingen zijn meegenomen en de verschillende varianten. In de onderstaande tabellen is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor deze situaties. Voor het aantal (ernstig) gehinderden per geluidklasse wordt verwezen naar Bijlage 11.

Huidige situatie

In onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de huidige situatie.

Tabel 9-5 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – huidige situatie

Geluidbelasting-klasse (L_{den})	Gehinderden en ernstig gehinderden	
	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
Totaal (> 50 dB)	730	272

Autonome ontwikkeling

In de onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie.

Tabel 9-6 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – Autonoom

Geluidbelasting-klasse (L_{den})	Gehinderden en ernstig gehinderden	
	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
Totaal (> 50 dB)	794	299

Varianten

In de onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden in het studiegebied samengevat voor de verschillende varianten.

Tabel 9-7 Aantal (ernstig) geluidgehinderden vanaf 50 dB – Varianten en het ABR

Geluidbelasting-klasse (L_{den})	Aantal gehinderden						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Totaal (> 50 dB)	660	811	754	706	739	711	848
	(-17%)	(+2%)	(-5%)	(-11%)	(-7%)	(-10%)	(+7%)
Geluidbelasting-klasse (L_{den})	**Aantal ernstig gehinderden**						
	Variant 1	**Variant 2**	**Variant 3**	**Variant 4**	**Variant 5**	**Variant 6**	**ABR**
Totaal (> 50 dB)	248	306	286	264	278	270	323
	(-17%)	(+2%)	(-4%)	(-12%)	(-7%)	(-10%)	(+8%)

(+..%) = toename t.o.v. autonoom, (-..%) = afname t.o.v. autonoom

Effectvergelijking

Algemeen

Ten opzichte van de huidige situatie ligt het aantal (ernstig) gehinderden in de autonome situatie hoger (circa 10%). Dit is een gevolg van de verwachte verkeerstoename bij de autonome ontwikkelingen.

Bij variant 2 en het ABR is een lichte toename te zien van het aantal (ernstig) gehinderden, bij de varianten 1, 3, 4, 5 en 6 een lichte afname:

- De toename bij variant 2 is het gevolg van de ligging van de nieuwe kruising dichtbij de studentenflat ‘De Dijkgraaf’ en een drukkere route over de Nijenoord Allee waardoor de andere studentenflat (Bornsesteeg) meer geluidbelast wordt.
- De toename bij het ABR is het gevolg van de toename van de intensiteiten, voornamelijk op de Nijenoord Allee waar veel (studenten)woningen zijn gelegen.
- De afnames in het aantal (ernstig) gehinderden bij de andere varianten is onder andere het gevolg van een lagere intensiteit op de N781 en Nijenoord Allee. Door de nieuwe weg neemt het verkeer op deze wegen af. Aangezien langs een groot deel van de nieuwe Campusroute geen woningen zijn gelegen, zijn bij deze varianten afnames te zien in het aantal gehinderden. De verschillen tussen de varianten komen onder andere voort uit de ligging van de nieuwe wegen en de drukte op de te wijzigen wegen bij de studentenflats en de woningen in de omgeving van de Nijenoord Allee. Daarbij scoort variant 1 met het laagst aantal (ernstig) gehinderden het best door onder andere de lagere geluidbelastingen bij de studentenflats.

Per wijk

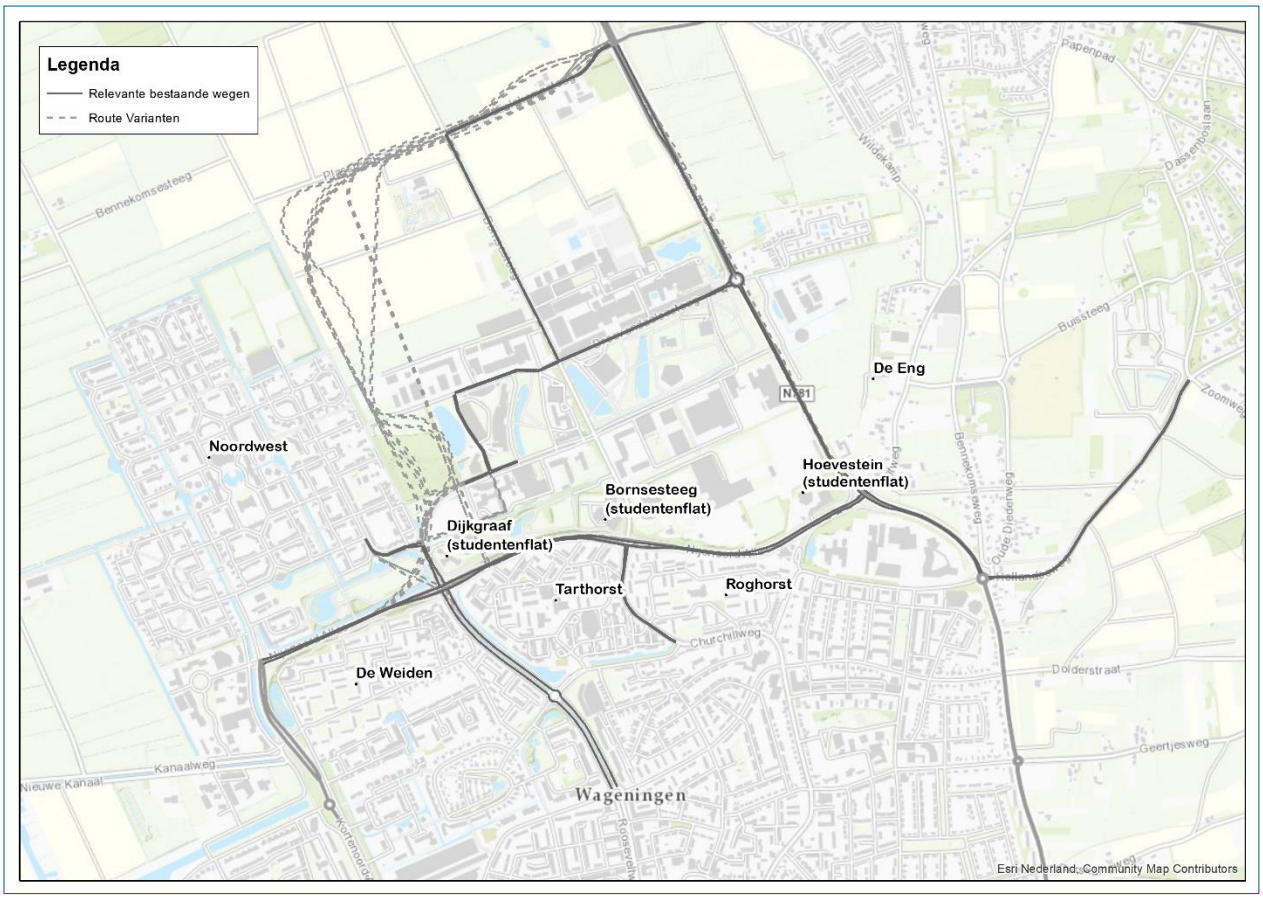
Wanneer per wijk wordt vergeleken met de autonome situatie zijn soms lokale verschillen te zien in de geluidcontouren. Dit is het gevolg van plaatselijke veranderingen, zoals de aanleg van een wegvak, het afsluiten van een wegvak of een andere verkeersstroom. Hieronder wordt globaal dit lokale effect in beeld gebracht van verschillende in het studiegebied gelegen wijken. Daarbij is nog geen rekening gehouden met mogelijke nieuwe geluidmaatregelen zoals geluidreducerend asfalt of afschermende voorzieningen.

Tabel 9-8 Globale geluidseffecten per wijk en (studenten)flat (zonder nieuwe geluidmaatregelen)

Wijk	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Noordwest	TOE	TOE	TOE	TOE	TOE	TOE	GELIJK
De Weiden	GELIJK	GELIJK	GELIJK	GELIJK	GELIJK	GELIJK	GELIJK
Tarthorst	AF	GELIJK	TOE	AF	TOE	AF	GELIJK
Roghorst	AF	AF	AF	AF	AF	AF	GELIJK
De Eng	AF	GELIJK	AF	AF	AF	AF	TOE
Studentenflat Dijkgraaf	GELIJK	GELIJK	TOE	GELIJK	GELIJK	GELIJK	TOE
Studentenflat Bornsesteeg	AF	GELIJK	AF	AF	AF	AF	GELIJK
Studentenflat Hoevestein	AF	GELIJK	AF	AF	AF	AF	GELIJK

TOE = (lichte) toename t.o.v. autonoom
AF = (lichte) afname t.o.v. autonoom
GELIJK = geen significante toe-/afname of deels toename, deels afname.

Figuur 9-3 Locatie studentenflats en wijken



Het geluidseffect op de woningen is voor de verschillende varianten beoordeeld in paragraaf 9.11.

9.7 Geluidseffecten op ander type geluidgevoelige bestemmingen

In deze paragraaf worden de geluidseffecten bij scholen, gezondheidzorggebouwen, een zorgboerderij en een kinderdagverblijf in beeld gebracht.

Geluidseffecten scholen/ gezondheidzorggebouwen
Onderstaande tabel bevat het aantal scholen binnen de verschillende geluidbelastingsklasses. Te zien is dat het totaal aantal geluidbelaste scholen (> 50 dB) toeneemt met 2 of 3 bij de varianten. Per geluidbelastingsklasse zijn er verschillen te zien tussen de varianten. Zo liggen bijvoorbeeld bij de varianten 1 en 6 de scholen niet meer binnen de geluidbelastingsklasse 60-64 dB.

Tabel 9-9 Aantal scholen binnen geluidklasse

Geluid-belastings-klasse [L_{den}]			Aantal scholen						
	Huidig	Autonoom (referentie)	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54 dB	4	4	4	6	5	4	5	6	6
55-59 dB	1	0	4	2	2	3	2	2	1
60-64 dB	1	2	0	1	2	1	2	0	1
65-69 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-74 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (> 50 dB)	**6**	**6**	**8**	**9**	**9**	**8**	**9**	**8**	**8**

(+..%) = toename t.o.v. autonoom

Het aantal gezondheidzorggebouwen binnen het studiegebied in de omgeving van de te onderzochte wegen is minimaal, zie Figuur 9-2. Alleen in de omgeving van de Nijenoord Allee en Churchillweg zijn de effecten van de verschillende varianten zichtbaar: doordat in de varianten 1 t/m 6 de intensiteit af neemt op deze wegen is hier ook de geluidbelasting op de gezondheidzorggebouwen iets lager dan bij de autonome situatie en het ABR.

Geluidseffecten op kinderdagverblijf, zorgboerderij
In onderstaande tabel zijn de maximale geluidbelastingen van het wegverkeer opgenomen op de gevel van de zorgboerderij '*De Hoge Born'* en het kinderdagverblijf '*De Dijkgraaf VOF'* voor de verschillende varianten. In Bijlage 12 zijn de geluidbelastingen per bouwlaag en per gevel opgenomen.

Tabel 9-10 Geluidbelastingen op kinderdagverblijf en zorgboerderij

Bestemming			Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art. 110g Wgh						
	Huidig	Autonoom (referentie)	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Kinderdag-verblijf *'De Dijkgraaf VOF'*	40	41	57	52	55	58	48	59	42
Zorgboerderij *'De Hoge Born'*	41	42	55	50	53	54	51	55	43

De nieuwe Campusroute-varianten liggen in de omgeving van de zorgboerderij en het kinderdagverblijf. Dit resulteert in hogere geluidbelastingen dan bij het ABR waar geen nieuwe route wordt aangelegd. De geluidbelastingen van de varianten 1 t/m 6 variëren ten opzichte van elkaar door verschillen in rijsnelheid (50 of 80 km/uur) of de afstand van de nieuwe weg tot aan de bestemming.

Het geluidseffect op bovenstaande geluidgevoelige bestemmingen is voor de verschillende varianten boordeeld in paragraaf 9.11.

9.8 Geluidseffecten op stiltegebied

In onderstaande tabel is per variant het geluidbelast oppervlak weergegeven (> 40 dB, in hectare) binnen het stiltegebied.

Tabel 9-11 Geluidbelast oppervlak Stiltegebied

Geluid-belastings-klasse [Laeq,24hrs]	Huidig	Autonoom (referentie)	Geluidbelast oppervlak (ha) Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
40-45 dB	0,2	0,5	14,0	9,1	13,5	9,5	10,1	14,0	0,6
> 45 dB	0,0	0,0	12,6	5,9	12,5	5,2	6,1	12,2	0,0
Totaal (>40 dB)	**0,2**	**0,5**	**26,6**	**15,0**	**26,0**	**14,7**	**16,2**	**26,2**	**0,6**

Doordat de varianten van de nieuwe Campusroute (variant 1 t/m 6) direct langs het stiltegebied zijn gesitueerd, is het gevolg dat bij die varianten ook het geluidbelast oppervlak > 40 dB toe neemt. Het ABR waar geen sprake is van een nieuwe route, maar een alternatief is voor de bestaande route, komt het geluidbelast oppervlak > 40 dB nagenoeg overeen met de autonome situatie.
De verschillen tussen het geluidbelast oppervlak tussen de varianten 2, 4, 5 (ca. 15 ha) enerzijds en 1, 3, 6 (ca. 26 ha) anderzijds worden veroorzaakt door de maximale rijsnelheid ter hoogte van het stiltegebied: Bij de varianten 2, 4 en 5 is dit 50 km/uur, bij de andere drie varianten is dit 80 km/uur.

Het geluidbelast oppervlak van het stiltegebied is voor de varianten boordeeld in paragraaf 9.11.

9.9 Geluidseffecten omgeving - geluidbelast oppervlak

Om een beeld te geven van het invloedsgebied is het geluidbelaste oppervlak (in hectare) in het studiegebied inzichtelijk gemaakt in de navolgende tabel.

Tabel 9-12 Geluidbelast oppervlak binnen studiegebied

Geluid-belastings-klasse [L_{den}]	Huidig	Autonoom (referentie)	Geluidbelast oppervlak (ha) Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54 dB	76	85	108	101	107	96	98	110	90
55-59 dB	43	47	58	58	60	53	54	58	49
60-64 dB	26	28	31	33	35	31	34	32	27
65-69 dB	11	13	17	19	17	17	17	17	14
70-74 dB	4	5	8	4	8	5	5	8	5
≥ 75 dB	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Totaal (>50 dB)	**160**	**178**	**223 (+25%)**	**216 (+21%)**	**227 (+27%)**	**202 (+13%)**	**208 (+16%)**	**226 (+27%)**	**186 (+4%)**

(+..%) = toename t.o.v. autonoom

Ten opzichte van de huidige situatie is het totaal geluidbelast oppervlak (> 50 dB) door autonome ontwikkelingen hoger (circa 11%).

Het geluidbelast oppervlak van de varianten 1 t/m 6, waar een nieuwe Campusroute wordt gesitueerd, is hoger dan het ABR waar alleen de bestaande wegen worden gewijzigd. Van de Campusroute-varianten waar voor een deel sprake is van een rijsnelheid van 80 km/uur (variant 1, 3, 6) is het geluidbelast oppervlak hoger dan de varianten (2, 4, 5) waar sprake is van alleen een rijsnelheid van 50 km/uur. Bij variant 2 is het geluidbelast oppervlak wat hoger dan de varianten 4 en 5 doordat deze route door de vele bochten langer is.

9.10 Geluidseffecten op Carus-gebouw

In onderstaande tabel zijn de maximale geluidbelastingen opgenomen op de gevel van het Carus-gebouw ten gevolge van het wegverkeer bij de verschillende varianten. In dit gebouw zijn onderzoeksfaciliteiten voor Dierenwetenschappen opgenomen. De wet beoordeeld dit gebouw niet als een geluidgevoelige bestemming, maar inzichten in de geluidseffecten van de verschillende varianten zijn hier wel gewenst. In Bijlage 13 zijn de geluidbelastingen per bouwlaag en per gevel opgenomen.

Tabel 9-13 Geluidbelastingen op Carus-gebouw

Bestemming			Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Huidig	Autonoom (referentie)	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Carus-gebouw	40	41	57	61	58	58	52	57	41

De nieuwe Campusroute-varianten liggen in de omgeving van het Carus-gebouw. Dit resulteert in hogere geluidbelastingen dan bij het ABR waar geen nieuwe route wordt aangelegd. De geluidbelastingen van de varianten 1 t/m 6 variëren ten opzichte van elkaar door de afstand van de nieuwe weg tot aan de bestemming.

9.11 Beoordeling

Beoordeling geluidseffecten woningen - (ernstig) gehinderden

De verschillende varianten zijn beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In onderstaande tabel is de beoordeling in beeld gebracht voor het totale studiegebied.

Tabel 9-14 Beoordeling geluidseffecten woningen omgerekend naar (ernstig) gehinderden

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
(Ernstig) gehinderden	+	0	0	+	+	+	-

0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5%
\+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%
++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%
\- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%
\- - = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%

Beoordeling geluidseffecten ander type geluidgevoelige bestemmingen

In onderstaande tabel zijn de geluidseffecten beoordeeld op andere type geluidgevoelige bestemmingen dan woningen.

Tabel 9-15 Beoordeling geluidseffecten ander type geluidgevoelige bestemmingen

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Scholen	-	-	-	-	-	-	-
Gezondheidzorggebouwen	+	+	+	+	+	+	0
Kinderdagverblijf	- -	-	- -	- -	-	- -	0
Zorgboerderij	- -	-	- -	- -	-	- -	0

0 = (nagenoeg) gelijk aan autonome situatie (referentie)
- = significant hogere geluidbelasting dan referentiesituatie
- - = significant hogere geluidbelasting dan score –
+ = significant lagere geluidbelasting dan in referentiesituatie

Beoordeling geluidseffecten stiltegebied
In onderstaande tabel zijn de geluidseffecten binnen het stiltegebied beoordeeld.

Tabel 9-16 Beoordeling geluidseffecten stiltegebied

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Stiltegebied	- -	-	- -	-	-	- -	0

0 = (nagenoeg) gelijk aan autonome situatie (referentie)
- = significant hogere geluidbelasting dan referentiesituatie
- - = significant hogere geluidbelasting dan score –

9.12 Gevoeligheidsanalyses

In deze paragraaf wordt aangegeven wat de consequenties zijn wanneer uitgegaan wordt van het ontbreken van de snelle fietsroute of van het scenario Laag. In paragraaf 8.9 wordt meer achtergrondinformatie gegeven van deze scenario's waarbij sprake is van gewijzigde verkeersgegevens.

Snelle Fietsroute (SFR) Ede-Wageningen
De SFR, de reconstructie van de Churchillweg in Wageningen en de Grintweg/Bovenweg tussen Bennekom en Wageningen naar een fietsstraat, is meegenomen als autonome ontwikkeling. Wanneer de SFR niet wordt aangelegd zal de Grintweg gebruikt worden als mogelijke (sluip)route tussen Ede en Bennekom. Dit heeft tot gevolg dat er sprake is van een toename van het verkeer op deze weg in de autonome situatie en bij het ABR en de Campusroute-varianten.
Indien sprake is van de situatie zonder SFR, zal de Grintweg in het onderzoek betrokken moeten worden. Nu is deze weg vanwege de lage verkeersdruk en geringe verschillen tussen autonoom en de varianten niet meegenomen. Aangezien de intensiteiten van de autonome situatie hoger liggen dan de Campusroute-varianten en het ABR zal er op de Grintweg sprake zijn van een afname van het aantal gehinderden. Elders in het gebied zal sprake zijn van een toename.
Op de Churchillweg zijn de verschillen in intensiteit tussen het wel of niet aanleggen van de SFR minder groot dan bij de Grintweg. De geluidseffecten zullen langs deze weg dan ook overeen komen met de situatie met SFR.

Scenario Laag
Voor de verkeersmodellen (2030) is uitgegaan van een hoog economisch groeiscenario. Bij een laag groeiscenario, zonder de ontwikkeling van Born Oost, is het minder druk op de Mansholtlaan en rijdt er in zijn algemeen iets minder verkeer.

Voor de autonome situatie, variant 1 en ABR is in onderstaande tabel globaal in beeld gebracht wat de effecten zijn van de toepassing van Scenario Laag ten opzichte van het nu toegepaste Scenario Hoog. Op basis van verschil in etmaalintensiteiten zijn de verschillen in beeld gebracht.
Met de formule *10*log (etmaalintensiteit scenario Hoog/Laag)* heeft de omrekening naar decibellen plaatsgevonden.

Tabel 9-17 Geluidseffecten scenario Laag en Hoog

Wegvak	Verschil Scenario Laag t.o.v. Scenario Hoog in [dB]		
	Autonoom	Variant 1	ABR
N781 tussen Kielekampsteeg en Droevendaalsesteeg	-0,3	-0,5	-0,5
N781 tussen Droevendaalsesteeg en Nijenoord Allee	-0,2	-0,3	-0,4
Mansholtlaan	-0,1	-0,2	-0,3
Hollandseweg	-0,8	-0,3	-0,2
Nijenoord Allee tussen N781 en Churchillweg	-0,4	-0,9	-0,5
Nijenoord Allee tussen Churchillweg en Rooseveltweg	-0,4	-0,8	-0,5
Nijenoord Allee tussen Rooseveltweg en Rijnsteeg	-0,6	-0,6	-0,7
Churchillweg	-0,2	-0,4	-0,4
Rooseveltweg	0,2	0,0	0,2
Campusroute	-	-0,4	-

De verschillen tussen scenario Laag en Hoog zijn maximaal 1 dB op de wegen binnen het studiegebied. Op de meeste wegen heeft scenario Laag iets lagere intensiteiten wat resulteert in lagere geluidbelastingen. Deze verschillen kunnen ertoe leiden dat enkele adrespunten binnen een lagere geluidbelastingsklasse komen te liggen. Echter, omdat dit zowel voor de autonome situatie (de referentie situatie) als de varianten geldt, zullen de verschillen nagenoeg gelijk blijven als met scenario Hoog. Met de verkeersgegevens van scenario Laag wordt om die redenen geen andere beoordeling verwacht dan met het nu toegepaste scenario Hoog.

9.13 Juridische maakbaarheid

Vervolgstappen
In dit MER-onderzoek heeft nog geen toetsing aan de wettelijke normen in de Wgh plaats gevonden. Eventuele maatregelen (bron- of overdrachtsmaatregelen) die volgen uit de toetsing aan de wettelijke normen, zijn niet meegenomen bij de vergelijking tussen de varianten. Voor een afweging tussen verschillende varianten en gezien het detailniveau van de uitgangspunten, is een afweging op basis van gehinderden voor deze fase van het MER voldoende.
Bij bepaling van het aantal gehinderden is nu uitgegaan van een worst-case situatie: door eventuele toepassing van geluidmaatregelen kan dit aantal op sommige locaties worden verlaagd.

Ten behoeve van de juridische maakbaarheid is indicatief getoetst of wordt voldaan aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder voor wegverkeerslawaai.

Wettelijk kader

Te wijzigen wegen

Indien sprake is van een geluidstoename van 1,5 dB of meer ten opzichte van de huidige situatie (of eerder vastgestelde hogere waarden), dienen geluidmaatregelen te worden onderzocht op (financiële) doelmatigheid. Beneden deze grenswaarde is de toename toegestaan. Deze toename is alleen van belang bij geluidbelastingen van 48 dB of meer. Toenames van meer dan 5 dB na toepassing van eventuele maatregelen zijn niet toegestaan.

Nieuwe wegen

Bij nieuwe wegen wordt getoetst aan de voorkeurswaarde van 48 dB en de maximaal toelaatbare waarde van 58 dB in buitenstedelijk gebied en 63 dB in stedelijk gebied. Bij overschrijding van de voorkeurswaarde dient een onderzoek naar geluidmaatregelen plaats te vinden.

Indien geluidmaatregelen niet (financieel) doelmatig zijn of bijvoorbeeld vanuit landschappelijk of stedebouwkundig niet gewenst zijn, kunnen hogere waarden worden vastgesteld tot de ten hoogst toelaatbare waarde.

Artikel 110g Wgh

Bij toetsing aan de wet dient volgens art. 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. Met deze correctie wordt rekening gehouden met de ontwikkeling dat voertuigen op termijn stiller worden. Voor het bepalen van het aantal gehinderden (wat los staat van het wettelijk kader) is het gebruikelijk deze aftrek niet mee te nemen. In deze MER is deze aftrek dan ook buiten beschouwing gelaten, maar wordt wel toegepast bij de rekenresultaten bedoeld voor de juridische maakbaarheid.

Toetsing per weg

Bij toetsing aan de wet dient elke weg apart getoetst te worden en niet cumulatief. De geluidcontouren uit deze MER zijn dan ook niet één op één te gebruiken voor toetsing aan de wetgeving.

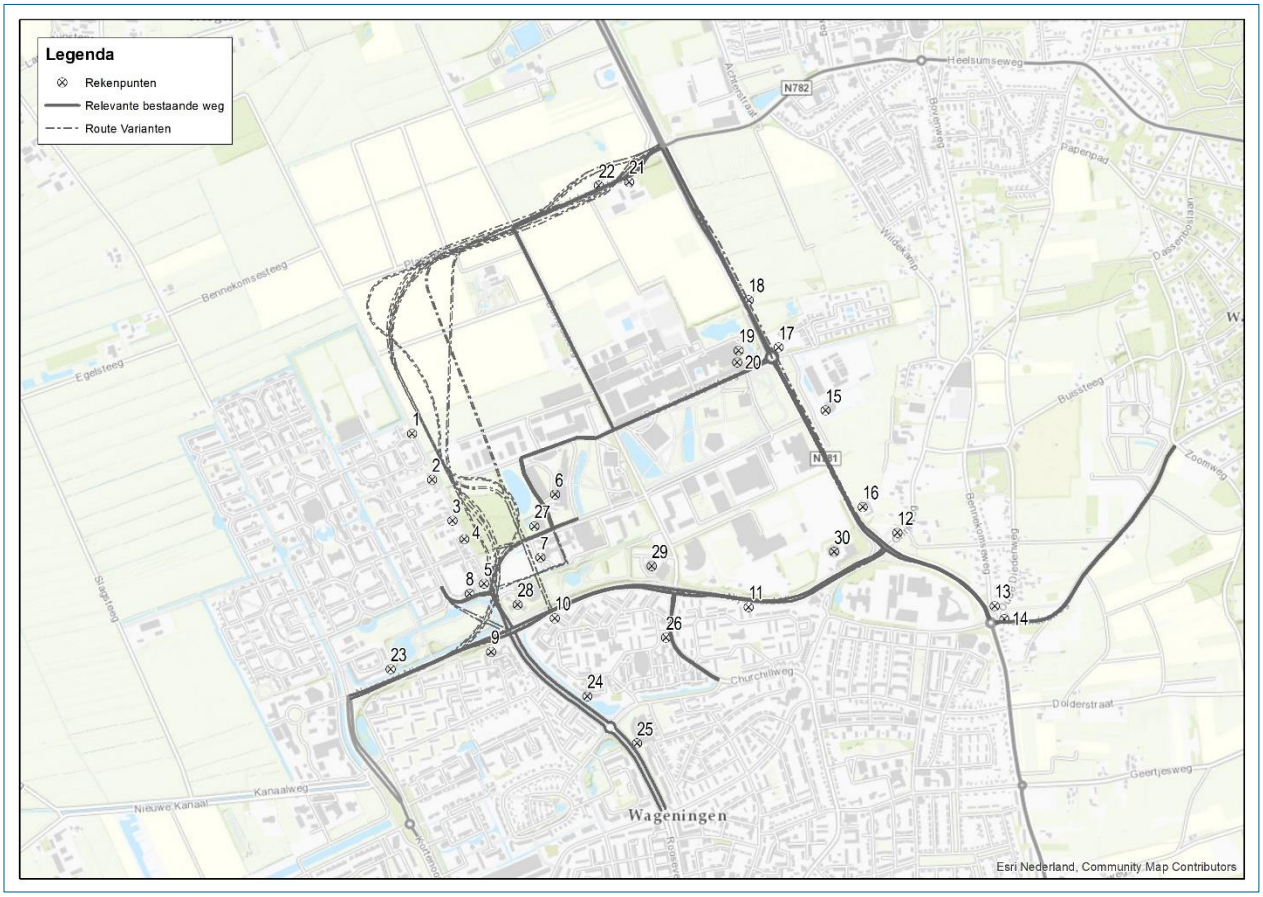
Uitgangspunten

Rekenpunten

Op enkele representatieve woningen zijn rekenpunten gelegd en is de geluidbelasting berekend voor de huidige situatie, de autonome situatie en de verschillende varianten. De huidige situatie is alleen van belang daar waar het gaat om te wijzigen wegen om zo de toename te zien. Voor de woningen nabij de nieuwe Campusroute is alleen de toekomstige situatie van belang voor toetsing aan het wettelijk kader.

In Figuur 9-4 is de locatie van de representatieve rekenpunten weergegeven.

Figuur 9-4 Locatie representatieve punten



Peiljaren
Voor toetsing aan de Wet geluidhinder dient bij de geluidberekeningen voor de toekomstige situaties uitgegaan te worden van het peiljaar 10 jaar na openstelling van de te wijzigen en nieuwe wegen. Voor de huidige situatie dient uitgegaan te worden van het peiljaar 1 jaar vóór aanvang van de wegwerkzaamheden. Voor nu is voor de juridische maakbaarheid uitgegaan van de peiljaren 2018 en 2030 als huidig en toekomstig jaar.

Resultaten
In Bijlage 14 zijn de rekenresultaten opgenomen van de verschillende situaties.

Nieuwe weg (Campusroute)
Ten gevolge van de nieuwe weg wordt bij alle varianten op enkele woningen de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden. Bij verschillende Campusroute-varianten wordt ook de ten hoogst toelaatbare waarde van 58 dB overschreden bij rekenpunt 21 en 22. Een onderzoek naar bron- en overdrachtsmaatregelen is van toepassing.

Te wijzigen wegen
Bij alle varianten is zonder toepassing van maatregelen sprake van reconstructie in het kader van de Wet geluidhinder (toename ≥ 2 dB). Alleen bij het ABR is ook een sprake van een toename van meer dan 5 dB op een woning dichtbij de N781. Echter, deze woning zal hoogstwaarschijnlijk geamoveerd worden in verband met de verbreding van de weg in deze variant.
Een onderzoek naar bron- en overdrachtsmaatregelen is van toepassing.

Maatregelenonderzoek
Indien sprake is van overschrijding van de grenswaarden uit de Wet geluidhinder, volgt een onderzoek naar bron – en overdrachtsmaatregelen. Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang. Er wordt daarom ook beoordeeld of maatregelen als geluidschermen niet te duur zouden worden. Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van verkeerskundige, stedenbouwkundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen.

Maatregelen die worden onderzocht zijn:

Bronmaatregelen
Deze maatregelen worden toegepast aan de 'bron' zelf. Hieronder zijn mogelijke maatregelen beschreven:
- Toepassen geluidreducerend asfalt;
- Treffen van verkeersmaatregelen. Hierbij valt te denken aan snelheidsverlaging, instellen van een vrachtwagenverbod en instellen van andere routes.

Overdrachtsmaatregelen
Dit zijn maatregelen om de overdracht van geluid te verminderen door middel van een geluidscherm of grondwal.

Door het bevoegd gezag wordt afgewogen of de toepassing van maatregelen (bron- en/of overdrachtsmaatregelen) voldoende doeltreffend is, of dat deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten (art. 110a,5 Wgh).

Indicatie maatregelen nieuwe Campusroute
Een geluidreducerend wegdek kan een reductie opleveren van circa 3 dB. Aanvullend kunnen langs een deel van de nieuwe weg schermen worden geplaatst indien geen sprake is van toe- en afritten naar woningen en belemmering van het zicht.

Indicatie maatregelen te wijzigen wegen
De bestaande wegen kunnen worden voorzien van een geluidreducerend wegdek. Echter, op en rond kruisingen is dit vaak niet gewenst vanwege het wringende verkeer (banden): het geluidreducerende wekdek wordt snel kapot gereden. Ook zijn vanuit onderhoud en beheer korte stukken geluidreducerend wegdek vaak niet gewenst. Schermen zijn vaak moeilijk inpasbaar in een stedelijke omgeving vanwege aansluitende wegen, toeritten naar woningen, en vanwege belemmering van het zicht nabij kruisingen.

Conclusie
Uit de indicatieve toetsing aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder voor wegverkeerslawaai volgt dat het plan nu nog niet uitvoerbaar is en dat, voordat een besluit wordt genomen, eerst een onderzoek naar doelmatige maatregelen moet plaatsvinden. Dat geldt voor alle varianten. Indien maatregelen niet doelmatig zijn, kunnen hogere waarden worden vastgesteld. Echter, er zullen maatregelen moeten worden getroffen nabij rekenpunt 21 en 22 zodat er geen sprake meer is van een overschrijding van de ten hoogst toelaatbare waarde.

9.14 Samenvatting

Beoordeling geluidseffecten woningen - (ernstig) gehinderden

Tabel 9-18 Effectbeoordeling (ernstig) gehinderden – zonder aanvullende geluidmaatregelen.

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
(Ernstig) gehinderden	+	0	0	+	+	+	-

0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5%
\+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%
++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%
\- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%
\- - = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%

Bij het ABR is een lichte toename te zien van het aantal (ernstig) gehinderden, bij de varianten 1, 4, 5 en 6 een lichte afname:

- De toename bij het ABR is het gevolg van de toename van de intensiteiten, voornamelijk op de Nijenoord Allee waar veel (studenten)woningen zijn gelegen.
- De afnames in het aantal (ernstig) gehinderden bij de varianten 1, 4, 5 en 6 is onder andere het gevolg van een lagere intensiteit op de N781 en Nijenoord Allee. Door de nieuwe weg neemt het verkeer op deze wegen af. Aangezien langs een groot deel van de nieuwe Campusroute geen woningen zijn gelegen, zijn bij deze varianten afnames te zien in het aantal gehinderden. De verschillen tussen de varianten komen onder andere voort uit de ligging van de nieuwe wegen en de drukte op de te wijzigen wegen bij de studentenflats en de woningen in de omgeving van de Nijenoord Allee. Daarbij scoort variant 1 met het laagst aantal (ernstig) gehinderden het best door onder andere de gunstige ligging bij de studentenflats.

Beoordeling geluidseffecten ander type geluidgevoelige bestemmingen

In onderstaande tabel zijn de geluidseffecten op overige geluidgevoelige bestemmingen beoordeeld.

Tabel 9-19 Beoordeling geluidseffecten ander type geluidgevoelige bestemmingen.

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Scholen	-	-	-	-	-	-	-
Gezondheidzorggebouwen	+	+	+	+	+	+	0
Kinderdagverblijf	- -	-	- -	- -	-	- -	0
Zorgboerderij	- -	-	- -	- -	-	- -	0

0 = (nagenoeg) gelijk aan autonome situatie (referentie)
\- = significant hogere geluidbelasting dan referentiesituatie
\- - = significant hogere geluidbelasting dan score –
\+ = significant lagere geluidbelasting dan in referentiesituatie

Beoordeling geluidseffecten stiltegebied

In onderstaande tabel zijn de geluidseffecten binnen het stiltegebied beoordeeld.

Tabel 9-20 Beoordeling geluidseffecten stiltegebieden.

Criteria	Geluidbelasting in Lden [dB] zonder aftrek art 110g Wgh						
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Stiltegebied	- -	-	- -	-	-	- -	0

0 = (nagenoeg) gelijk aan autonome situatie (referentie)
- = significant hogere geluidbelasting dan referentiesituatie
- - = significant hogere geluidbelasting dan score –

Maatregelen
De beoordeling is nu uitgevoerd met bestaande geluidmaatregelen. Bij toepassing van aanvullende geluidmaatregelen (geluidreducerend wegdeken/of schermen) zal de geluidbelasting afnemen. De beoordeling voor het aantal gehinderden, de geluidseffecten bij ander type geluidgevoelige bestemmingen of bij het stiltegebied kan hiermee gunstiger uitvallen. Echter, daarvoor dient eerst bekeken te worden of maatregelen doelmatig zijn. Dit wordt onderzocht bij de uitwerking van de voorkeursvariant.

Gevoeligheidsanalyse

Scenario Laag
Met de verkeersgegevens van scenario Laag wordt geen andere beoordeling verwacht dan met het nu toegepaste scenario Hoog.

Snelle fietsroute
Wanneer de SFR niet wordt aangelegd zal mogelijk het onderzoeksgebied moeten worden uitgebreid om de effecten van de Grintweg ook in het geheel te betrekken. Ten opzichte van de autonome situatie neemt de intensiteit op de Grintweg af bij de verschillende varianten wanneer de SFR niet wordt aangelegd.

Juridische maakbaarheid
Voor alle varianten zal sprake zijn van een onderzoek naar doelmatige maatregelen. Indien maatregelen niet doelmatig zijn, kunnen hogere waarden worden vastgesteld. Echter, bij verschillende Campusroute-varianten zullen maatregelen moeten worden getroffen zodat er geen sprake meer is van een overschrijding van de ten hoogst toelaatbare waarde.

9.15 Leemten in kennis

Voor de gevoeligheidsanalyse Scenario snelle fietsroute (SFR) zijn te weinig verkeersgegevens bekend om een goede conclusie te trekken.

10 Luchtkwaliteit

10.1 Inleiding

De verbrandingsmotoren van wegverkeer emitteren luchtverontreinigende stoffen, zoals stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$), waardoor de concentraties van deze stoffen in de lucht in de omgeving toenemen. De realisatie van de Campusroute en het Alternatief bestaande Route (ABR) hebben door de gewijzigde verkeerssituatie invloed op de luchtkwaliteit in de omgeving.

In het kader van dit MER en de vigerende wet- en regelgeving, is met modelberekeningen het effect op de luchtkwaliteit van de verschillende varianten van de Campusroute en het ABR, in beeld gebracht.

10.2 Wettelijk kader en beleidskader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit Europese richtlijnen en is vastgelegd in titel 5.2 van de Wet milieubeheer en de onderliggende regelgeving in AMvB's (Algemene Maatregel van Bestuur) en Ministeriële regelingen.

Wet milieubeheer titel 5.2
De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit artikel 5.16, tweede lid, Wm. Indien sprake is van een bevoegdheid of wettelijk voorschrift zoals opgenomen in het tweede lid van artikel 5.16 Wm, dient op grond van het eerste lid van datzelfde artikel aannemelijk gemaakt te worden dat uitoefening van die bevoegdheid of dat wettelijk voorschrift:

a) *Niet leidt tot overschrijden van de grenswaarden*.
b) 1° niet leidt tot een *verslechtering boven de grenswaarden*. Sprake moet zijn van een per saldo verbetering of ten minste gelijkblijvende concentraties.
   2° per saldo, dus inclusief eventuele maatregelen, leidt tot een *afname* van de concentraties in de gebieden waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde voor deze stoffen.
c) *Niet in betekenende mate bijdraagt*. Als grens voor niet in betekenende mate is in de AMvB 'niet in betekenende mate bijdragen' uitgegaan van 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10}. Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM_{10} van 1,2 µg/m^3.
d) Is genoemd of beschreven in, dan wel betrekking heeft op, dan wel past binnen of elk geval niet in strijd is met een vastgesteld programma, te weten het *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)*.

Alleen als aannemelijk wordt gemaakt dat een project aan een of meer van bovenstaande grondslagen voldoet, voldoet het project aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

Grenswaarden
In bijlage 2 bij de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht voor de bescherming van de gezondheid van de mens. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden.

In Tabel 10-1 zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) aangegeven. Naast de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit zijn in Tabel 10-1 de streefwaarden opgenomen die zijn opgesteld door de wereldgezondheid organisatie (WHO).

Tabel 10-1 Grenswaarden en WHO advieswaarden

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m^3)	WHO advieswaarde (µg/m^3)
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m^3	-
	uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m^3	18 uren per jaar	-
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m^3	20 µg/m^3
	etmaalgemiddelde concentratie van 50 µg/m^3	35 etmalen per jaar	-
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m^3	10 µg/m^3

De concentraties van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO_2 specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM_{10} de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO_2 en jaargemiddelde concentratie PM_{10} voldaan.

Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden zijn opgenomen[36], zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend[37]. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM[38]. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ overschreden worden.

Toepasbaarheidsbeginsel
In artikel 5.19, 2e lid, Wm is het toepasbaarheidsbeginsel opgenomen. Dit artikel geeft aan waar de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden, namelijk:

1. op locaties die zich bevinden in gebieden die niet publiekelijk toegankelijk zijn en waar geen vaste bewoning is;
2. op terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, 2de lid Wm, van toepassing zijn;
3. op de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (hierna: Rbl 2007) beschrijft op welke wijze de concentraties van luchtverontreinigende stoffen, genoemd in Bijlage 2 van de Wm, moeten worden berekend en gemeten. Daartoe zijn in de Rbl 2007 bepalingen opgenomen met betrekking tot de generieke invoergegevens en de rekenmethoden die gebruikt moeten worden bij concentratieberekeningen. Ook bevat de regeling bepalingen met betrekking tot de locatie waar de concentraties vastgesteld moeten worden van luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in Bijlage 2 van de Wm.

In artikel 22, eerste lid, sub a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl2007) zijn daarnaast bepalingen opgenomen die ingaan op de representativiteit van reken- en meetpunten. Kortweg kan gezegd worden dat reken- en meetpunten gesitueerd moeten worden op locaties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking rechtstreeks of onrechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is. Dit wordt het vereiste van de significante blootstelling genoemd.

[36] *Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.*
[37] *CBS, PBL, WUR (2013), www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en WUR, Wageningen*
[38] *RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013*

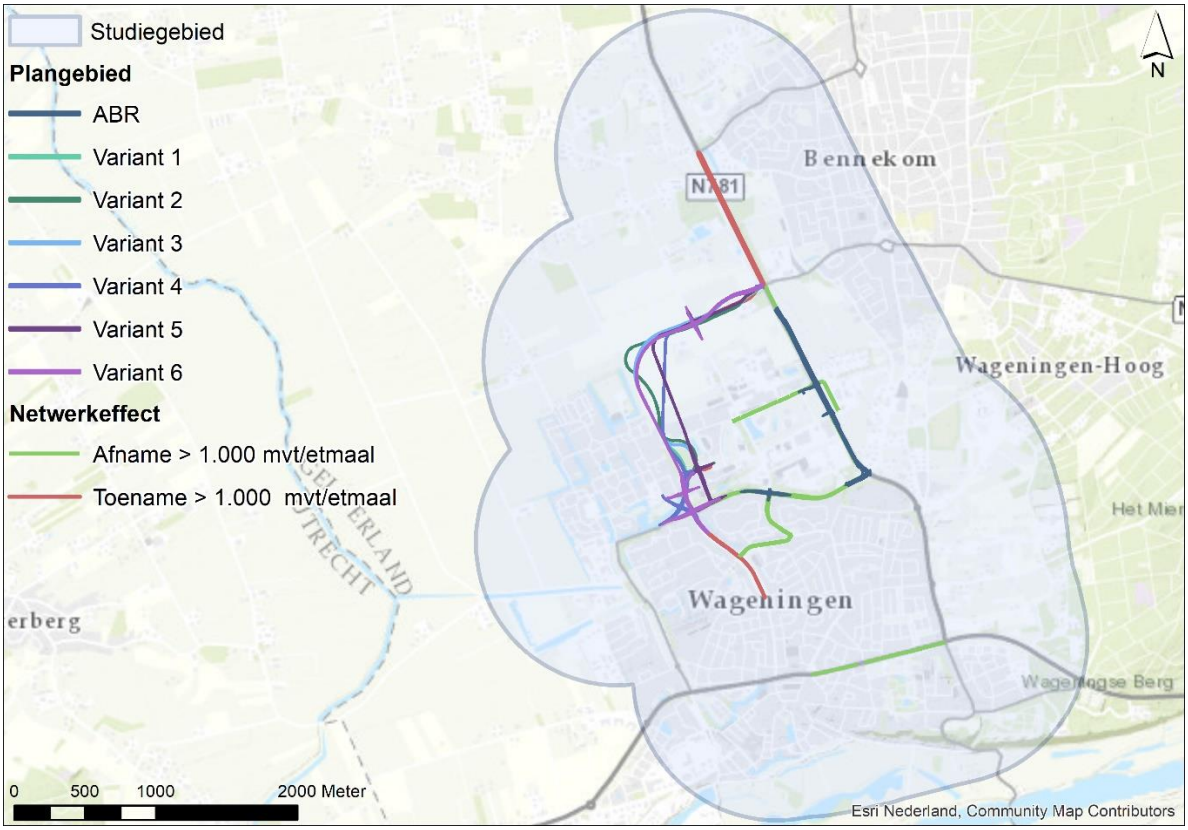
Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)
Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen conform de Wm gerealiseerd worden, zelfs wanneer sprake zou zijn van overschrijding van grenswaarden. Hiervoor wordt een maximale verslechtering gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Dit betekent een NIBM-bijdrage voor zowel NO_2 en PM_{10} van maximaal 1,2 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie.

Besluit gevoelige bestemmingen
Op 15 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) in Staatsblad nr. 14 gepubliceerd. Het besluit trad op 16 januari in werking. Deze Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) beperkt de vestiging van ‘gevoelige bestemmingen' in de nabijheid van provinciale en rijkswegen. Het besluit richt zich op bescherming van mensen die verhoogd gevoeligheid zijn voor fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2). Dit zijn vooral kinderen, ouderen en zieken. Het besluit maakt gebruik van zones gemeten vanaf de rand van de weg. Deze zijn aan weerszijde 300 m breed bij rijkswegen en 50 m bij provinciale wegen.

10.3 Studiegebied en beoordelingsmethodiek

Studiegebied
Het studiegebied beperkt zich tot de zone van een kilometer rondom het projecttracé, plus de wegsegmenten waar sprake is van een verkeerstoename of een verkeersafname van meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal (per rijrichting). Omdat het netwerkeffect niet voor alle varianten gelijk is, is er per wegvak gekeken naar de maximale verkeerstoename van de verschillende varianten. Het studiegebied is weergegeven in Figuur 10-1.

Figuur 10-1 Studiegebied luchtkwaliteit



Beoordelingsmethodiek
Modelberekeningen vormen de basis voor de effectbeoordeling en de toetsing aan het wettelijk kader. De onderzochte stoffen zijn NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$. In het onderzoek worden de situaties na de realisatie van de varianten van de Campusroute en het ABR (zie paragraaf 4.3) vergeleken met de autonome ontwikkeling (referentiesituatie). Uit deze vergelijking wordt duidelijk welke effecten het gevolg zijn van de de varianten van de Campusroute en het ABR. Voor de beoordeling van de effecten op de luchtkwaliteit is gekeken naar het jaar 2030.

Wegen en kenmerken
Bij de concentratieberekening zijn de volgende wegen binnen het studiegebied meegenomen[39] (zie Bijlage 5 voor een toelichting van het gehanteerde verkeersmodel);

- de wegen binnen het projectgebied;
- de wegen met een verkeerstoename of een verkeersafname van 500 voertuigbewegingen per etmaal en de tussenliggende wegvakken;
- de wegen die zijn opgenomen in de NSL-monitoringstool.

Voor de ligging van de wegen in de plansituatie is uitgegaan van het ontwerp van de verschillende varianten. Voor de wegkenmerken van de overige wegen en is uitgegaan van de gegevens uit de NSL Monitoringstool (MT2019, jaar 2030).

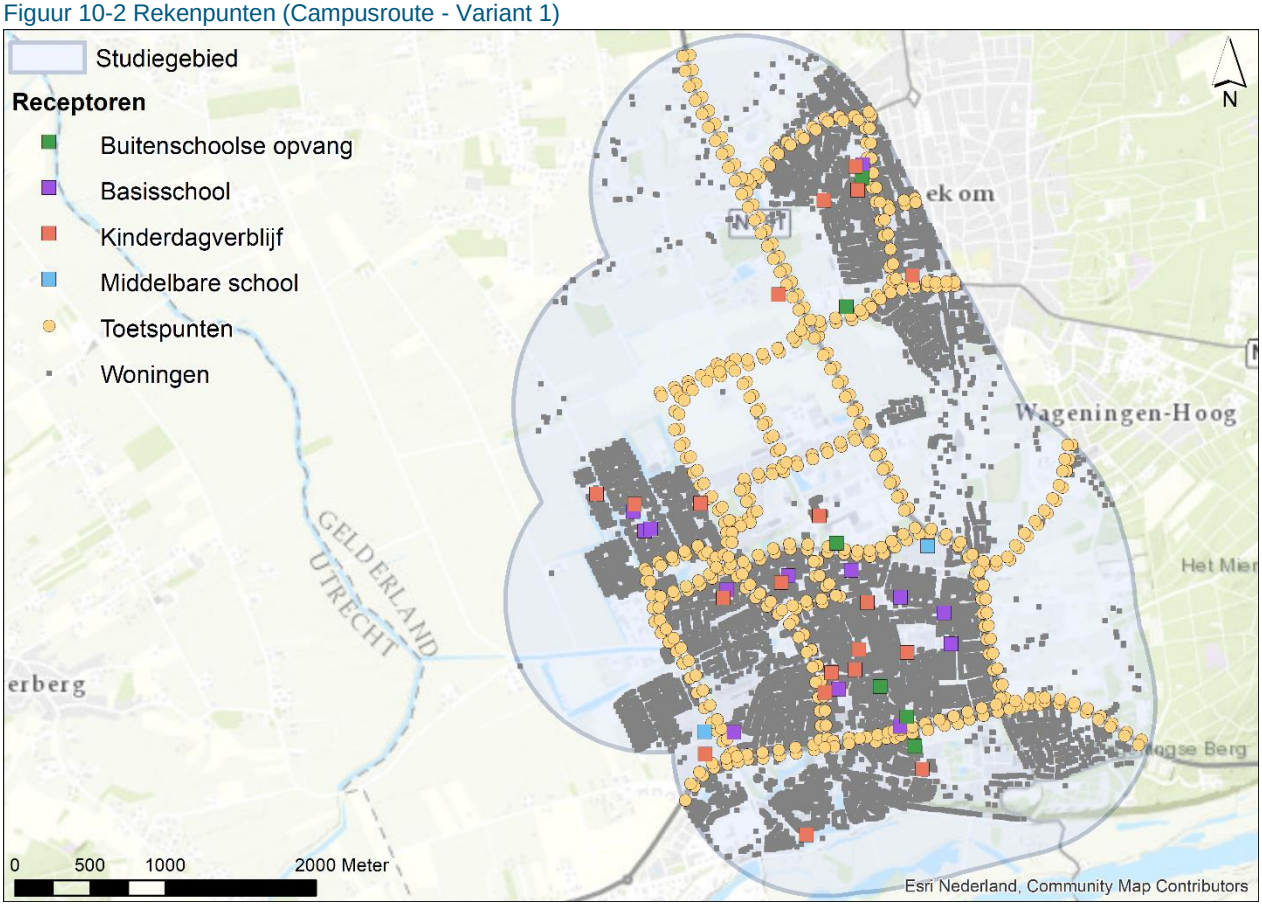
Modellering luchtkwaliteit
De modelberekeningen zijn uitgevoerd met de NSL-Rekentool (versie 2018). Met dit verspreidingsmodel kunnen berekeningen worden uitgevoerd voor wegen die vallen onder het toepassingsbereik van standaard rekenmethode 1 (SRM1, wegen in binnenstedelijk gebied) en standaard rekenmethode 2 (SRM2, wegen in buitenstedelijk gebied).

De effecten van het zuidelijke deel van de verschillende varianten van de Campusroute (binnenstedelijk) zijn berekend met SRM2 (buitenstedelijk gebied). Deze keuze is gemaakt omdat de methode van SRM1 (binnenstedelijk) een beperkt rekenbereik heeft waardoor de invloed op de luchtkwaliteit van dit deel van de routes niet wordt meegenomen voor woningen en gevoelige bestemmingen die niet dicht op de weg zijn gelegen. Concreet worden hierdoor de effecten van het zuidelijk deel van de verschillende varianten op Noordwest niet meegenomen. Vandaar dat voor dit deel SRM2 is toegepast. Dat is niet de gebruikelijke rekenmethode, maar hierdoor worden de effecten op met name de wijk Noordwest beter inzichtelijk.

De concentraties van $PM_{2.5}$, PM_{10} en NO_2 zijn berekend ter hoogte van de woningen[40] en gevoelige bestemmingen (basisscholen, voortgezet onderwijs, kinderdagverblijven en Buitenschoolse opvang locaties)[41] binnen het studiegebied. Voor de beoordeling van de juridische haalbaarheid zijn er ook berekeningen uitgevoerd ter hoogte van de 'NSL-toetspunten' langs de wegen binnen het studiegebied, aangevuld met nieuwe rekenpunten op 10 meter van de nieuwe en aangepaste wegen. De rekenpunten zijn weergegeven in Figuur 10-2.

[39] *De omliggende wegen (tot 5 km vanaf het studiegebied) uit de Monitoringstool (MT2019, jaar 2030) die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 zijn meegenomen in de concentratieberekeningen. De verkeerseffecten van de Campusroute zijn enkel meegenomen op de wegen waarvan het projecteffect groter is dan 500 mvt/etmaal.*
[40] *De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de B*asisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De concentraties zijn berekend ter hoogte van ACN punten (Adres coördinaten Nederland)
[41] *De locaties van de gastouderbureaus, kinderdagverblijven en Buitenschoolse opvang locaties zijn afkomstig van Imergis*

Figuur 10-2 Rekenpunten (Campusroute - Variant 1)



10.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Het criterium voor het beoordelingskader is het aantal woningen en gevoelige bestemmingen in verschilconcentratieklassen in het studiegebied. De beoordelingscriteria zijn weergegeven in Tabel 10-2.

Tabel 10-2 Beoordelingscriteria luchtkwaliteit

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Luchtkwaliteit bij woningen	Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie	Kwantitatief
	Effect op jaargemiddelde PM_{10}-concentratie	Kwantitatief
	Effect op jaargemiddelde $PM_{2.5}$-concentratie	Kwantitatief
Luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen	Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie	Kwantitatief
	Effect op jaargemiddelde PM_{10}-concentratie	Kwantitatief
	Effect op jaargemiddelde $PM_{2.5}$-concentratie	Kwantitatief

Onder een signficante toe- of afname van concentratie wordt normaliter 1,2 µg/m³ verstaan (de grens van Niet in betekende mate). In dit project worden de veranderingen in luchtkwaliteit bij kleinere concentratieverschillen (0,4 µg/m³) inzichtelijk gemaakt om tegemoet te komen aan de informatiebehoefte en om de de verschillende varianten en het ABR onderscheidend te laten zijn voor het thema luchtkwaliteit. De gehanteerde beoordelingsschaal is weergegeven in Tabel 10-3. Voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ worden dezelfde concentratieklassen aangehouden. Wanneer er woningen en/of gevoelige bestemmingen zijn met zowel een relevante verbetering als een relevante verslechtering, wordt uitgegaan

van de verschillen in verbeteringen en verslechtering. Bij de bepaling van de effectscore wordt de minst gunstige score van NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ aangehouden.

Tabel 10-3 Beoordelingsschaal luchtkwaliteit

Score	Verklaring	
++	Zeer positief effect	5 % of meer van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m^3
+	Positief effect	1 - 5 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verbetering van meer dan 0,4 µg/m^3
0	Geen/neutraal effect	< 1 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verandering van meer dan 0,4 µg/m^3
-	Negatief effect	1 - 5 % van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m^3
- -	Zeer negatief effect	5 % of meer van de woningen en/of gevoelige bestemmingen heeft een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m^3

Naast de beoordeling in het kader van het MER wordt er ook beoordeeld of de verschillende varianten voldoen aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit. Het project voldoet aan de luchtkwaliteitseisen (is juridisch haalbaar) als het project in overeenstemming is met artikel 5.16, eerste lid, sub a Wm betreffende de jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

10.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Om een beeld te geven van de luchtkwaliteit in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de NSL-monitoringtool (monitoringsronde 2019, zichtjaar 2018). Hierbij is gekeken naar de concentraties ter hoogte van de NSL-toetspunten.

De maximale concentraties in de huidige situatie van de NSL-toetspunten in het studiegebied zijn weergegeven in Tabel 10-4. In de huidige situatie liggen de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties ruim onder de desbetreffende grenswaarden. De maximale PM_{10}-concentratie ligt boven de WHO advieswaarde, maar er zijn ook locaties binnen het studiegebied waar voor de PM_{10}-concentratie wordt voldaan aan de WHO advieswaarde. Ter hoogte van de NSL-toetspunten binnen het studiegebied wordt nog nergens voldaan aan de WHO advieswaarde van $PM_{2.5}$.

Tabel 10-4 Luchtkwaliteit – Huidige situatie

	NO_2 (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)	PM_{10} (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)	PM_{10} (# overschrijdingen etmaal grenswaarde van 50 µg/ m^3)	$PM_{2.5}$ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)
Grenswaarden	40	40	35	25
WHO advieswaarden	-	20	-	10
Maximale waarden	26,1	21,8	10	12,9

Autonome ontwikkeling (referentiesituatie)
De maximale concentraties in de referentiesituatie in 2030 (autonome ontwikkeling) zijn weergegeven in Tabel 10-5. Uit de resultaten van de modelberekeningen blijkt dat de maximale NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties, door de dalende achtergrondconcentraties en verkeersemissie, veel lager zijn dan in de huidige situatie en dat in de referentiesituatie overal wordt voldaan aan de desbetreffende grenswaarden. De concentraties NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$ voldoen in de referentiesituatie daarnaast overal aan de WHO advieswaarden.

Tabel 10-5 Luchtkwaliteit ter hoogte van NSL-toetspunten – Autonome ontwikkeling

	NO_2 (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)	PM_{10} (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)	PM_{10} (# overschrijdingen etmaal grenswaarde van 50 µg/ m^3)	$PM_{2.5}$ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)
Grenswaarden	40	40	35	25
WHO advieswaarden	-	20	-	10
Maximale waarden	13,1	16,5	6	8,6

10.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Effectbeschrijving luchtkwaliteit varianten Campusroute en ABR
De maximale concentraties die bij de verschillende varianten en het ABR zijn berekend zijn weergegeven in Tabel 10-6. Uit de resultaten van de modelberekeningen blijkt dat bij alle varianten en het ABR wordt voldaan aan zowel de grenswaarden als de WHO advieswaarden voor de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties. De maximale berekende concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ zijn in alle gevallen veel lager dan de concentraties in de huidige situatie. De maximale PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties zijn in alle gevallen gelijk aan de maximale PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie in de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2030). De maximale NO_2-concentratie is bij alle varianten en het ABR iets hoger dan de maximale NO_2-concentratie in de referentiesituatie.

Als gevolg van de verschillende varianten van de Campusroute en het ABR treden er in het studiegebied lokaal geringe verbeteringen en verslechteringen op van de luchtkwaliteit. De varianten van de Campusroute veroorzaken langs de alternatieve route uiteraard een concentratietoename van NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$.Langs de N781 is een concentratieafname te zien. Bij het ABR nemen de concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ toe langs de aangepaste N781 / Mansholtaan en de Nijenoordallee, door een verkeerstoename. Zowel het ABR als de varianten van de Campusroute zorgen voor een verslechtering van de luchtkwaliteit langs de Rooseveltweg en zorgen voor een verbetering langs de Kennedyweg door een verkeerstoename. Bij de varianten van de Campusroute is er ook een verbetering te zien langs de Nijenoord Allee en de Churchillweg. Bij het ABR is er een verbetering van de luchtkwaliteit langs de Diedenweg, het verlengde van de aangepaste N781.

Voor het fietsverkeer richting het universiteitsterrein geldt dat de luchtkwaliteit langs alle directe ontsluitingswegen en bijbehorende kruispunten iets verslechterd door de realisatie van het ABR. Bij de realisatie van de varianten van de Campusroute zal er langs de route naar het universiteitsterrein via de Rooseveltweg meer luchtverontreiniging zijn dan in de autonome situatie. De luchtkwaliteit langs de ontsluiting via de Churchillweg en de Mansholtlaan en de bijbehorende oversteekplaatsen zullen door de realisatie van de varianten van de Campusroute iets verbeteren.

Tabel 10-6 Maximale concentraties ter hoogte van NSL-toetspunten – Varianten Campusroute en ABR

	NO_2 (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)	PM_{10} (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)	PM_{10} (# overschrijdingen etmaal grenswaarde van 50 µg/ m^3)	$PM_{2.5}$ (jaargemiddelde concentratie, µg/ m^3)
Grenswaarden	40	40	35	25
WHO advieswaarden	-	20	-	10
Referentie situatie	13,1	16,5	6	8,6
Variant 1	13,8	16,5	6	8,6
Variant 2	13,5	16,5	6	8,6
Variant 3	13,7	16,5	6	8,6
Variant 4	13,7	16,5	6	8,6
Variant 5	13,7	16,5	6	8,6
Variant 6	13,9	16,5	6	8,6
ABR	13,2	16,5	6	8,6

Voor de effectbeoordeling van het thema luchtkwaliteit wordt gekeken naar het effect op de jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie bij woningen en gevoelige bestemmingen. Het effect van de varianten van de Campusroute en het ABR op de jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen en gevoelige bestemmingen is gering en er zijn geen effecten op de jaargemiddelden PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties (de minimale en maximale waarden zijn gelijk aan de autonome situatie en verbeteren ten opzichte van de huidige situatie). Bij geen van de alternatieven/varianten is er bij woningen en gevoelige bestemmingen sprake van een concentratietoename van meer dan 1,2 µg/m³, wat normaliter wordt beschouwd als een significante toename (in betekenende mate).

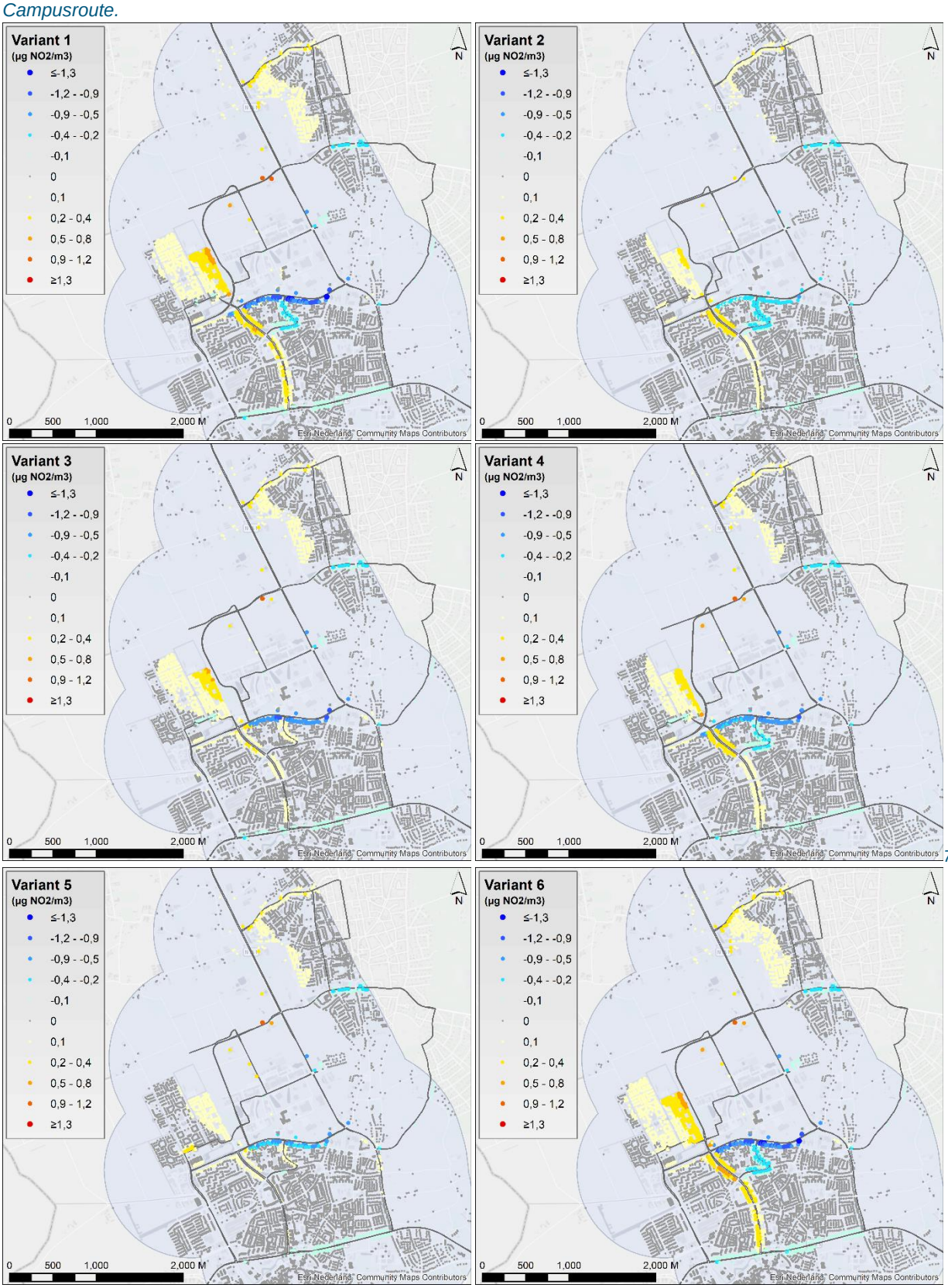
Studentenflats
Binnen het studiegebied liggen studentenflats die, gelet op het aantal woningen, zwaar kunnen meewegen in de beoordeling. Het gaat hierbij om eenpersoonshuishoudens terwijl standaard woningen gemiddeld 2,2 inwoners huisvesten. Om dit te corrigeren is het aantal woningen in de studentenflats bij de beoordeling gedeeld door 2,2.

De luchtkwaliteit wordt bovendien op 1,5 meter hoogte berekend en ter hoogte van adrespunten (Adres coördinaten Nederland, ACN) en voor hoge flatgebouwen met veel appartementen is deze methode minder accuraat: de verkeersbijdrage aan de luchtkwaliteit kan tussen de verdiepingen veel van elkaar verschillen en de adrespunten liggen niet op de exacte locatie waar de appartementen zijn gelegen, maar vaak geclusterd in het midden van het flatgebouw.

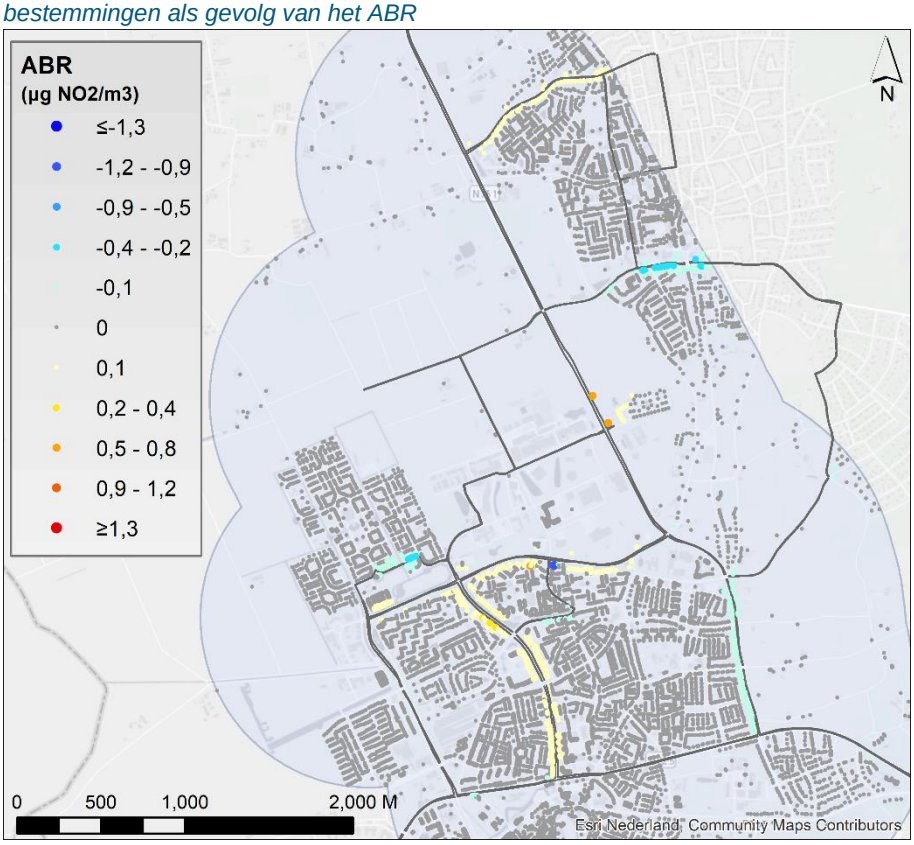
Onderzoek (Modelling the vertical gradient of nitrogen dioxide in an urban area, M. Eeftens, et al., Sci. Total Environ. 650 452–458) toont een afname van de NO_2-concentratieafname van 8-10% op 10 meter hoogte. Op basis van het uitgangspunt dat de hoogte van drie verdiepingen 10 meter is, is uitgegaan van een reductie van het planeffect op de NO_2-concentratie van 3% per verdieping voor studentenflat Dijkgraaf (18 verdiepingen) dat nabij de Campusroute is gelegen.

Ter illustratie is het effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen en gevoelige bestemmingen als gevolg van de varianten van de Campusroute en het ABR, weergegeven in respectievelijk Figuur 10-3 en Figuur 10-4.

Figuur 10-3 Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen en gevoelige bestemmingen als gevolg van de Campusroute.



Figuur 10-4 Effect op jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen en gevoelige bestemmingen als gevolg van het ABR



Beoordeling 'luchtkwaliteit bij woningen'

In Tabel 10-7, Tabel 10-8 en Tabel 10-9 is de verdeling van het aantal woningen met een toe- of afname van de jaargemiddelde concentratie van meer dan 0,4 µg/m^3 weergegeven voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$.

Tabel 10-7 Aantal woningen met een verandering van meer dan 0,4 µg NO_2/m^3 (jaargemiddelde concentratie)

Verandering NO_2 concentratie (µg/m^3)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Afname > 0,4	0,8% (190)	0,0% (1)	0,5% (125)	0,5% (129)	0,2% (47)	0,7% (169)	0,0% (1)
Geen toe- of afname (Verschil ≤ 0,4)	99,1% (23.478)	100,0% (23.690)	99,5% (23.563)	99,4% (23.559)	99,8% (23.644)	98,8% (23.399)	100,0% (23.689)
Toename > 0,4	0,1% (25)	0,0% (2)	0,0% (5)	0,0% (5)	0,0% (2)	0,5% (125)	0,0% (3)
Toename minus afname	**-0,7% (-165)**	**0,0% (1)**	**-0,5% (-120)**	**-0,5% (-124)**	**-0,2% (-45)**	**-0,2% (-44)**	**0,0% (2)**

Tabel 10-8 Aantal woningen met een verandering van meer dan 0,4 µg PM_{10}/m^3 (jaargemiddelde concentratie)

Verandering PM_{10} concentratie (µg/m^3)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Afname > 0,4	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
Geen toe- of afname (Verschil ≤ 0,4)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)
Toename > 0,4	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
Toename minus afname	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**

Tabel 10-9 Aantal woningen met een verandering van meer dan 0,4 µg $PM_{2.5}/m^3$ (jaargemiddelde concentratie)

Verandering $PM_{2.5}$ concentratie (µg/m^3)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Afname > 0,4	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
Geen toe- of afname (Verschil ≤ 0,4)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)	100.0% (17.993)
Toename > 0,4	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)	0.0% (0)
Toename minus afname	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**	**0.0% (0)**

Bij het ABR zijn er slechts drie woningen waarbij de NO_2-concentratie met meer dan 0,4 µg/m^3 toeneemt en één woning waarbij de NO_2-concentratie met meer dan 0,4 µg/m^3 afneemt. Bij geen enkele woning verandert de fijnstofconcentratie (PM_{10} en $PM_{2.5}$) met meer 0,4 µg/m^3 als gevolg van het ABR.

Bij de verschillende varianten van de Campusroute loopt het aantal woningen met een verandering van de NO_2-concentratie meer dan 0,4 µg/ m^3 sterk uiteen. Bij variant 2 is er bij slechts 3 woningen een concentratieverandering van meer dan 0,4 µg NO_2/m^3. Bij variant 6 is er bij meer dan 1 procent van de woningen een verandering van meer dan 0,4 µg/ m^3 en het effect is overwegend gunstig. Bij de varianten 1, 3, 4, en 5 is het aantal woningen waar de NO_2-concentratie meer dan 0,4 µg/ m^3 wijzigt kleiner dan bij variant 1. Ook bij deze varianten is het effect overwegend gunstig. Bij geen enkele variant zijn er woningen waarbij de fijnstofconcentratie (PM_{10} en $PM_{2.5}$) met meer 0,4 µg/m^3 verandert.

Op basis van de beoordelingsschaal voor het thema luchtkwaliteit (zie Tabel 10-3) zijn de effecten bij woningen beoordeeld. Bij de bepaling van de effectscore voor het aspect 'luchtkwaliteit bij woningen', wordt de minst gunstige score van NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ aangehouden. Omdat de concentratieveranderingen beperkt zijn, is de beoordeling van alle varianten en het ABR van het aspect ´luchtkwaliteit bij woningen´ neutraal. De beoordeling is weergegeven in Tabel 10-10[42].

[42] Bij geen enkele woning treden er als gevolg van de Campusroute grote veranderingen op van de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie en bij de woningen waar de verandering groter is dan 0,4 µg/ m^3, is het effect overwegend gunstig. Echter, bij veel woningen is een zeer kleine verandering van jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie te zien is. Bij de beoordeling van het aspect 'Gezondheidseffecten luchtkwaliteit' wordt gekeken naar het totale projecteffect op de vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging in het studiegebied en niet alleen naar woningen waarbij relatief grote effecten optreden.

Tabel 10-10 Beoordeling 'luchtkwaliteit bij woningen'

Verandering concentratie (µg/m³)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Jaargemiddelde NO_2-concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Jaargemiddelde PM_{10}-concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Jaargemiddelde $PM_{2.5}$-concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit bij woningen	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Beoordeling 'luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen'

Voor de beoordeling van het aspect 'luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen' wordt dezelfde beoordelingsschaal gehanteerd als voor de luchtkwaliteit bij woningen. Het aantal gevoelige bestemmingen met een toe- of afname van de jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie van meer dan 0,4 µg/m³ is weergegeven in Tabel 10-11, Tabel 10-12 en Tabel 10-13 voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$.

Tabel 10-11 Aantal gevoelige bestemmingen met een verandering van meer dan 0,4 µg NO_2/m³ (jaargemiddelde concentratie)

Verandering concentratie (µg/m³)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Afname > 0,4	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Geen toe- of afname (Verschil ≤ 0,4)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)
Toename > 0,4	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Toename minus afname	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**

Tabel 10-12 Aantal gevoelige bestemmingen met een verandering van meer dan 0,4 µg PM_{10}/m³ (jaargemiddelde concentratie)

Verandering concentratie (µg/m³)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Afname > 0,4	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Geen toe- of afname (Verschil ≤ 0,4)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)
Toename > 0,4	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Toename minus afname	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**

Tabel 10-13 Aantal gevoelige bestemmingen met een verandering van meer dan 0,4 µg $PM_{2.5}/m^3$ (jaargemiddelde concentratie)

Verandering concentratie (µg/m³)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Afname > 0,4	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Geen toe- of afname (Verschil ≤ 0,4)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)	100% (56)
Toename > 0,4	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Toename minus afname	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**	**0% (0)**

Er treden ter hoogte van gevoelige bestemmingen geen concentratieveranderingen op van meer dan 0,4 µg/m³ als gevolg van de varianten en het ABR. De varianten van de Campusroute en het ABR worden neutraal beoordeelt voor het aspect ‘luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen’ De beoordeling is weergegeven in Tabel 10-14.

Tabel 10-14 Beoordeling ‘luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen’

Verandering concentratie (µg/m³)	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Jaargemiddelde NO_2-concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Jaargemiddelde PM_{10}-concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Jaargemiddelde $PM_{2.5}$-concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

10.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie in de plansituatie ruim voldoen aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer waardoor mitigerende maatregelen niet noodzakelijk zijn.

Eventuele maatregel die de bijdrage van wegverkeer aan de concentraties van verontreinigende stoffen in de omgeving kan verminderen is het verlagen van de maximaal toegestane snelheid. De effecten van deze maatregel zijn in dit stadium niet verder onderzocht aangezien er reeds aan zowel de grenswaarden uit de Wet milieubeheer als de WHO advieswaarden wordt voldaan voor zichtjaar 2030.

10.8 Conclusies

Uit de resultaten blijkt dat bij alle varianten van de Campusroute en het ABR voor zichtjaar 2030 ruim wordt voldaan aan zowel de grenswaarden als de WHO advieswaarden voor de NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties. Hieruit volgt dat alle alternatieven en varianten voldoen aan artikel 5.16, eerste lid onder a van de Wet milieubeheer, waarmee het project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

Het effect van de varianten van de Campusroute en het ABR op de luchtkwaliteit is gering. Er is in geen geval sprake van een concentratietoename van meer dan 1,2 µg/m³ bij woningen en gevoelige bestemmingen, wat normaliter wordt beschouwd als een significante toename (in betekenende mate). De beoordelingsschaal voor luchtkwaliteit is daarom gebaseerd op lage concentratieverschillen (0,4 µg/m³), zodat de alternatieven en varianten mogelijk nog onderscheidend zijn.

De beoordeling van de varianten van de Campusroute en het ABR voor de aspecten ´luchtkwaliteit bij woningen´ en ´luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen´ is neutraal.

Tabel 10-15 Beoordeling thema luchtkwaliteit

Aspect	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Luchtkwaliteit bij woningen	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen	0	0	0	0	0	0	0

10.9 Gevoeligheidsanalyse

In deze paragraaf wordt aangegeven wat de consequenties zijn wanneer uitgegaan wordt van het ontbreken van de snelle fietsroute of van het scenario Laag. In paragraaf 8.9 Verkeer en vervoer wordt meer achtergrondinformatie gegeven van deze scenario's waarbij sprake is van gewijzigde verkeersgegevens.

Snelle Fietsroute (SFR) Ede-Wageningen
De SFR, de reconstructie van de Churchillweg in Wageningen en de Grintweg/Bovenweg tussen Ede en Wageningen naar een fietsstraat, is meegenomen als autonome ontwikkeling. Wanneer de SFR niet wordt aangelegd dan zal de Grintweg gebruikt worden als route tussen Ede en Wageningen. De verkeersbijdrage aan de luchtkwaliteit zal hierdoor deels verplaatsen van de Mansholtlaan naar de Grintweg. In de situatie zonder SFR zorgen de varianten van de Campusroute en het ABR voor een toename van de verkeerscapaciteit op NZ-route tussen Ede en Wageningen waardoor een deel van het verkeer op de Grintweg deze route gaat nemen.

Conclusie: de realisatie van de varianten van de Campusroute en het ABR leiden in deze situatie tot een verbetering van de luchtkwaliteit langs de Grintweg en een verslechtering van de luchtkwaliteit langs het nieuwe/gewijzigde tracé.

Scenario Laag
Voor de verkeersmodellen (2030) is uitgegaan van een hoog economisch groeiscenario. Bij een laag groeiscenario, zonder de ontwikkeling van Born Oost, is het minder druk is op de Mansholtlaan en rijdt er in zijn algemeen iets minder verkeer.

Conclusie: de effecten van de varianten van de Campusroute en het ABR op het wegverkeer zijn vergelijkbaar met het hoge scenario alleen minder groot. De effecten van beide alternatieven op de luchtkwaliteit zullen bij een laag scenario dus vergelijkbaar zijn alleen minder groot.

10.10 Leemten in kennis

Elk jaar worden emissiefactoren en achtergrondconcentraties vastgesteld conform de nieuwste inzichten. Door het ministerie van I&W worden deze elk jaar geactualiseerd en ter beschikking gesteld. De trend in luchtkwaliteit is dat zowel de emissiefactoren als de achtergrondconcentraties afnemen. Gezien het ver in de toekomst gelegen zichtjaar zijn de onzekerheden in emissiefactoren en achtergrondconcentraties relatief groot. De trend is echter voor beide dalend. Als de emissiefactoren en achtergrondconcentraties worden bijgesteld gaat dit vaak om kleine wijzigingen. De verwachting is dat eventuele nieuwe inzichten geen grote effecten hebben op de uitkomsten van het onderzoek.

11 Gezondheid

11.1 Inleiding

Wegverkeer zorgt voor luchtverontreiniging in de directe omgeving wat kan leiden tot gezondheidsschade bij omwonenden. Daarnaast veroorzaakt wegverkeer verkeerslawaai wat kan leiden tot geluidshinder en slaapverstoring. De realisatie van de varianten van de Campusroute en het ABR hebben door de gewijzigde verkeerssituatie invloed op de gezondheid in de omgeving.

Op basis van modelberekeningen is de geluidsbelasting en luchtverontreiniging als gevolg van het wegverkeer in beeld gebracht. Voor het aspect gezondheid zijn de effecten als gevolg van geluidsbelasting en luchtverontreiniging voor de verschillende varianten doorgerekend naar gezondheidseffecten. Hiervoor wordt:

- Het effect van de geluidsbelasting uitgedrukt in aantal slaapverstoorden[43];
- Het effect van luchtkwaliteit vertaald naar vroegtijdige sterfte op basis van de dosis-effectrelatie tussen de jaargemiddelde NO_2-concentratie en verloren levensdagen.

Binnen een straal van 50 meter van de weg(as) is er een verhoogde kans op effecten op de gezondheid van mensen als gevolg van blootstelling aan luchtverontreiniging. Daarom is er ook gekeken naar het aantal woningen en gevoelige bestemmingen (basisscholen, voortgezet onderwijs, kinderdagverblijven en Buitenschoolse opvang locaties) die binnen een straal van 50 meter van de nieuwe verbindingsweg liggen.

Naast de gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling van geluidsoverlast en luchtverontreiniging is er ook gekeken op welke wijze en mate het voornemen invloed heeft op *positieve* gezondheid. Hierbij wordt beschouwd welke invloed de verbindingsweg heeft op de mate waarin een leefomgeving faciliteert in het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen. De effecten op de *positieve* gezondheid worden globaal beschouwd maar omdat er in deze fase nog onvoldoende informatie is wordt de beoordeling van dit aspect meegenomen in de uitwerkingsfase.

11.2 Wettelijk kader en beleidskader

Wet Publieke Gezondheid (WPG)
In de Wet Publieke Gezondheid (WPG) is de zorg voor de publieke gezondheid vastgelegd met als doel de gezondheid van burgers te bevorderen en beschermen. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de uitvoering hiervan en volgens de wet dragen burgermeester en wethouders zorg voor het bewaken van gezondheidsaspecten in bestuurlijke beslissingen.

In deze wet zijn echter geen specifieke toetsingskaders opgenomen voor de gezondheidsthema's die in dit hoofdstuk worden besproken. Het wettelijk kader van de thema's geluid en luchtkwaliteit wordt besproken in paragraaf 9.2 en paragraaf 10.2.

Wet Ruimtelijke Ordening
De Wet ruimtelijke ordening (Wro) is een belangrijke wet in de ruimtelijke besluitvorming van Nederland. In deze wet is vastgelegd dat het bevoegd gezag zorgt ook voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit gebeurt in het kader van een "goede ruimtelijke ordening" (art 3.1 Wro).

[43] *Aantal (ernstig) gehinderden door geluidsbelasting, wordt behandeld in hoofdstuk Geluid*

Omgevingsvisie ‘Gaaf Gelderland’
In de Omgevingsvisie ‘Gaaf Gelderland’ van provincie Gelderland komen de ambities voor de een gezonde leefomgeving aan bod:

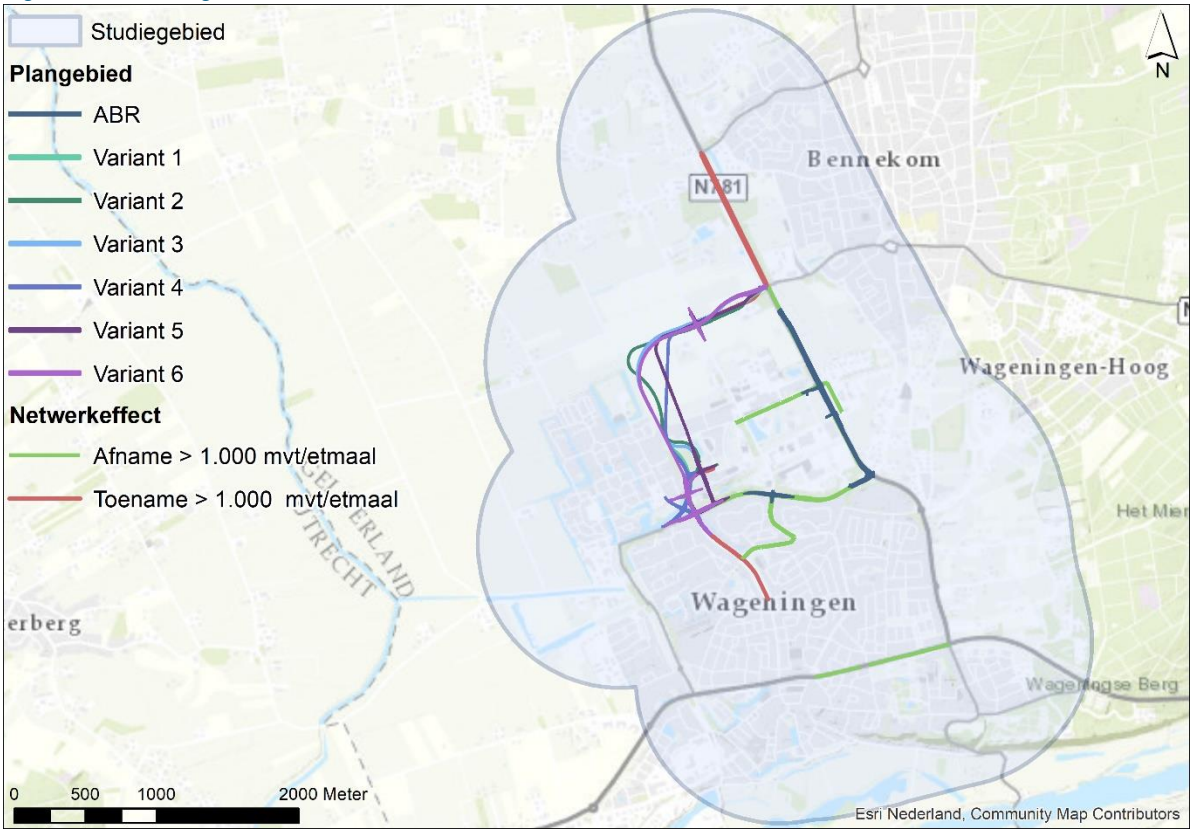
Een gezonde en veilige leefomgeving is de hoofdzaak van het milieubeleid. Dit vraagt om provinciaal beleid dat zorgt voor goede milieukwaliteit en veilige ruimtelijke keuzes. Gezondheidsschade, onacceptabele risico's en onaanvaardbare geur- en geluidhinder moeten worden voorkomen. Er wordt voldaan aan milieukwaliteitseisen. Spoedeisende bodemverontreiniging wordt gesaneerd. Ook is het van belang om op toekomstige ontwikkelingen te anticiperen, met name vanwege de energietransitie en klimaatverandering. Vooral in het stedelijk gebied kunnen de gevolgen hiervan van invloed zijn op de gezondheid. Provincie Gelderland streeft naar een op gezondheid gericht benadering van de kwaliteit van de leefomgeving en het milieu.

11.3 Studiegebied en beoordelingsmethodiek

Studiegebied
Voor het thema gezondheid worden meerdere aspecten met verschillende studiegebieden behandelt.

Gezondheidseffecten luchtkwaliteit
Het studiegebied voor het aspect ‘gezondheidseffect luchtkwaliteit’ beperkt zich tot de zone van een kilometer aan weerszijden van het projecttracé, plus de wegsegmenten waar sprake is van een verkeerstoename van 500 voertuigbewegingen per etmaal (zie Figuur 11-1).

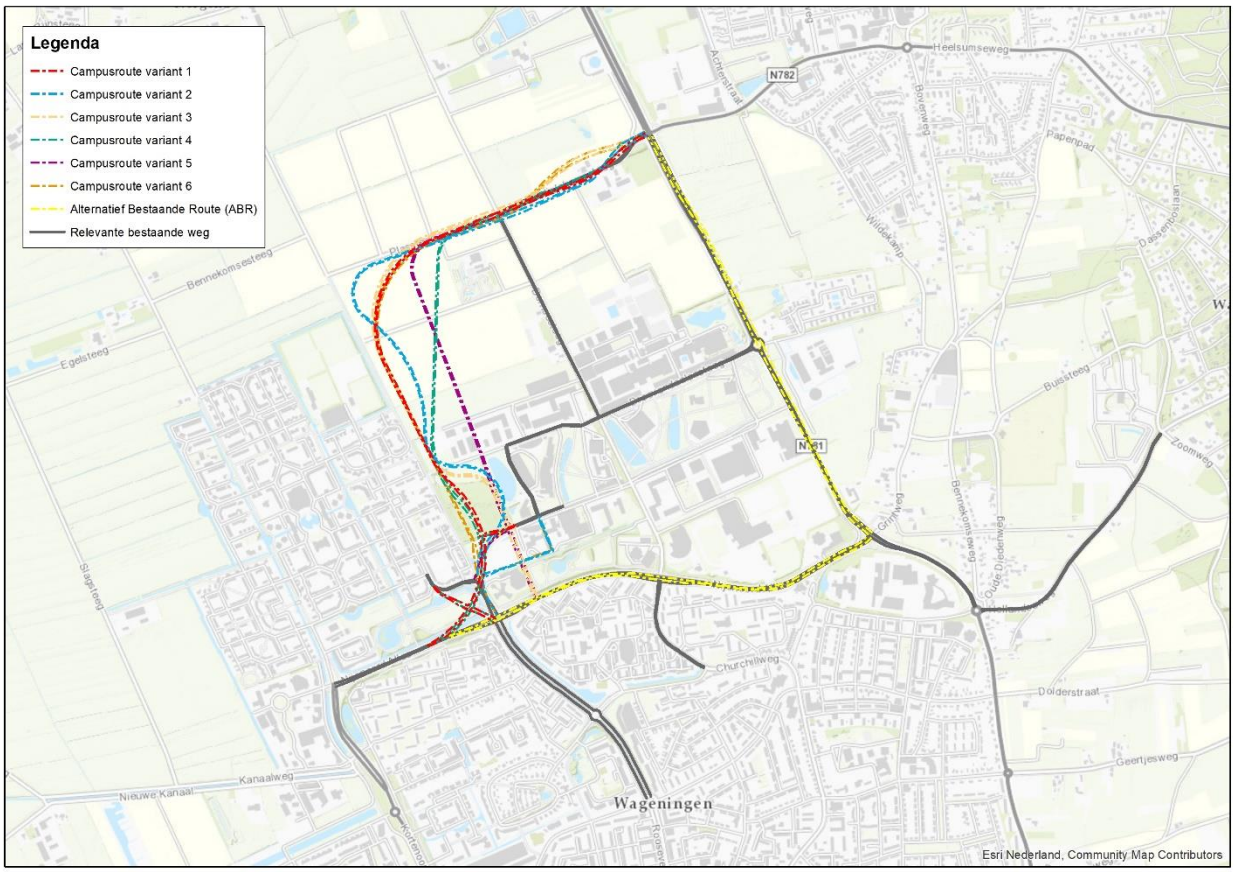
Figuur 11-1 Studiegebied luchtkwaliteit



Gezondheidseffecten geluid

Het studiegebied voor de geluideffecten is afgebakend op basis van alle nieuwe en te wijzigen wegen en alle bestaande wegen met een toe- of afname van het geluid met 1 dB (zie Figuur 11-2). Er wordt in dit onderzoek gekeken naar de veranderingen van het aantal slaapgestoorden in het akoestisch ruimtebeslag van deze wegen.

Figuur 11-2 Studiegebied met wegen die in het onderzoek naar geluidsbelasting betrokken zijn



Relevante bestaande weg = bestaande weg die in (één of meerdere) varianten een toe- of afname heeft van > 1 dB t.o.v. Autonoom en/of waar sprake is van wijziging/verbreding van de weg

Woningen en gevoelige bestemmingen

Het studiegebied voor dit criterium bestaat uit de zone binnen een straal van 50 meter van de weg(as) van de Campusroute.

Positieve gezondheid

De positieve gezondheidseffecten worden kwalitatief beschouwd waarbij er wordt gekeken naar de effecten rondom de nieuwe en aangepaste wegen en het gebied daarbuiten waar de nieuwe/aangepaste verbindingsweg invloed op heeft.

Beoordelingsmethodiek

Voor het thema gezondheid worden de effecten als gevolg van geluidsbelasting en luchtverontreiniging voor de verschillende varianten doorgerekend naar gezondheidseffecten. Het gehanteerde zichtjaar is 2030.

Gezondheidseffecten luchtkwaliteit
De beoordelingsmethodiek van het thema luchtkwaliteit is opgenomen in paragraaf 10.3. In zijn algemeenheid geldt dat luchtvervuiling tot negatieve gezondheidseffecten leidt. Qua gezondheidseffecten gaat het dan om vooral om luchtweg- en longaandoeningen inclusief longkanker, aandoeningen van hart- en bloedvaten en vroegtijdige sterfte (Gezondheidsraad, 2018).

Er is geen omvattende parameter beschikbaar waarmee de totale gezondheidswinst vanwege luchtkwaliteitsmaatregelen in beeld gebracht kan worden. Wel zijn er indicatoren beschikbaar waarmee verlies aan gezonde levensjaren berekend kan worden. Deze berekening is gebaseerd op de relatie tussen blootstelling aan concentraties en de levensduur. Om de gezondheidslast van de luchtverontreiniging te bepalen wordt gekeken naar de PM_{10}- en NO_2-concentratie bij woningen. De jaargemiddelde PM_{10}- en NO_2-concentratie zijn een goede indicatoren van vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging. De gehanteerde dosis-effectrelatie voor vroegtijdige sterfte is 60 dagen levensverlies per 10 µg NO_2/m^3 en 138 dagen levensverlies per 10 µg PM_{10}/m^3 (GGD Gelderland-Midden). Daarbij moet worden opgemerkt dat deze relatie gebaseerd is op gegevens van mensen van 30 jaar en ouder en daarmee niet accuraat is voor mensen met een jongere leeftijd. Daarnaast moet worden opgemerkt dat het gaat om een relatie die is gebaseerd op levenslange blootstelling en dat het projecteffect op de luchtkwaliteit in verder gelegen jaren zal afnemen als gevolg van de dalende trend van de emissiefactoren van wegverkeer.

Gezondheidseffecten geluid
De beoordelingsmethodiek van het thema geluid is opgenomen in paragraaf 9.4. Hierin staat ook beschreven hoe de geluidshinder als gevolg van het verkeerslawaai is bepaald. Het aantal slaapgestoorden is op een vergelijkbare wijze berekend als geluidshinder, alleen is bij slaapgestoorden niet gekeken naar de geluidbelasting over een etmaal (L_{den}) maar naar de geluidbelasting van 23 uur tot 7 uur (L_{night}). Op basis van contouren van de gecumuleerde geluidbelasting (L_{night}) van wegverkeer op 5 meter hoogte, is het aantal woningen[44] binnen geluidbelastingklassen bepaald.

In de Regeling geluid milieubeheer is in Bijlage 11 behorende bij art. 9, de dosis-effectrelatie voor slaapgestoorden opgenomen. Deze dosis-effectrelatie is gebaseerd op de “Position Paper (EU 20-02-2002) on dose response relationships between transportation noise and annoyance”. Hieruit is te herleiden wat de percentages slaapgestoorden zijn bij de onderstaande geluidbelastingklassen in L_{night}. Voor het bepalen van het aantal slaapgestoorden is uitgegaan van 2,2 bewoners per woning zoals is vermeld in art. 6 van de Regeling geluid milieubeheer.

Tabel 11-1 Dosis-effectrelaties slaapgestoorden - wegverkeerslawaai

Geluidbelastingklasse L_{night}	Slaapgestoorden per 100 bewoners*
40-44	3
45-49	5
50-54	7
55-59	10
60-64	13
64-69	18
≥ 70	20

* Dit zijn de percentages slaapgestoorden binnen een geluidbelastingklasse

[44] *De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de woningen is gekeken naar de ACN punten (Adres coördinaten Nederland) / bij de studentenwoningen is uitgegaan van 1 inwoner per woning*

Woningen en gevoelige bestemmingen
Op basis van de geografische ligging van de verschillende varianten van de Campusroute en de panden in de omgeving, is per variant het aantal woningen en gevoelige bestemmingen binnen 50 meter van de bepaald.[45]

Positieve gezondheid
Voor dit aspect wordt per variant onderzocht in welke mate de nieuwe/aangepaste verbindingsweg invloed heeft op de mate waarin een leefomgeving faciliteert in het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen. Dit betreft een kwalitatieve analyse. De beoordeling van dit aspect wordt pas meegenomen in de uitwerkingsfase omdat er in deze fase nog onvoldoende informatie is.

11.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Ten behoeve van het aspect gezondheid zijn de varianten van de Campusroute en het ABR beoordeeld op de criteria die zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 11-2 Beoordelingscriteria gezondheid

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Gezondheidseffecten luchtkwaliteit	Verandering van de vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging	Kwantitatief
Gezondheidseffecten geluid*	Aantal slaapgestoorden	Kwantitatief
Woningen en gevoelige bestemmingen	Aantal woningen en gevoelige bestemmingen binnen 50 meter van de wegas	Kwantitatief
Positieve gezondheid	Effect op mate waarin een leefomgeving faciliteert in ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen	Kwalitatief

* Geluidshinder wordt al behandeld in hoofdstuk Geluid

De gehanteerde beoordelingsschaal voor de gezondheidseffecten van geluid[46] is weergegeven in Tabel 11-3.

Tabel 11-3 Beoordelingsschaal slaapgestoorden

Score	Verklaring	Verschil slaapgestoorden to.v. referentiesituatie
++	Zeer positief effect	Afname meer dan 20%
+	Positief effect	Afname tussen 5% en 20%
0	Geen/neutraal effect	Verschil minder dan ± 5%
-	Negatief effect	Toename tussen 5% en 20%
- -	Zeer negatief effect	Toename meer dan 20%

[45] *De adressen en functies van de objecten zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)., de locaties van de gastouderbureaus, kinderdagverblijven en Buitenschoolse opvang locaties zijn afkomstig van Imergis*
[46] *Aantal (ernstig) gehinderden door geluidsbelasting wordt behandeld in hoofdstuk Geluid*

De gehanteerde beoordelingsschaal voor de gezondheidseffecten van luchtkwaliteit is weergegeven in Tabel 11-4.

Tabel 11-4 Beoordelingsschaal vroegtijdige sterfte luchtkwaliteit

Score	Verklaring	Verschil vroegtijdige sterfte als gevolg van luchtkwaliteit to.v. referentiesituatie
++	Zeer positief effect	Afname van ≥5.000 verloren levensdagen (gemiddeld circa 0,1 dag per inwoner studiegebied)
+	Positief effect	Afname van ≥1.000 verloren levensdagen (gemiddeld circa 0,02 dag per inwoner studiegebied)
0	Geen/neutraal effect	Verschil kleiner dan 1.000 verloren levensdagen
-	Negatief effect	Toename van ≥1.000 verloren levensdagen (gemiddeld circa 0,02 dag per inwoner studiegebied)
- -	Zeer negatief effect	Afname van ≥5.000 verloren levensdagen (gemiddeld circa 0,1 dag per inwoner studiegebied)

Het aspect woningen en gevoelige bestemmingen wordt beoordeeld aan de hand van het aantal woningen en gevoelige bestemmingen die binnen een straal van 50 meter van de nieuwe verbindingsweg liggen. Indien er binnen 50 meter minimaal één woning of gevoelige bestemming is gelegen dan wordt het beoordeeld als negatief en wanneer er binnen 50 meter meer dan 20 woningen of gevoelige bestemmingen liggen, dan wordt het beoordeeld als zeer negatief.

Tabel 11-5 Beoordelingsschaal woningen/gevoelige bestemmingen binnen 50 meter

Score		Verklaring	Aantal woningen/gevoelige bestemmingen binnen 50 meter
0		Geen/neutraal effect	Geen
-		Negatief effect	1 – 20 woningen/gevoelige bestemmingen
- -		Zeer negatief effect	> 20 woningen/gevoelige bestemmingen

Het aspect positieve gezondheid wordt kwalitatief beoordeeld en kent geen beoordelingsschaal. De beoordeling vindt plaats op basis van de vergelijking met de huidige situatie en de onderlinge vergelijking van de verschillende varianten en alternatieven.

11.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het aantal slaapgestoorden als gevolg van het verkeerslawaai is voor de huidige situatie in beeld gebracht op basis van modelberekeningen. In Tabel 11-6 zijn de resultaten in het studiegebied samengevat voor de huidige situatie. Het aantal (ernstig) gehinderden welke worden behandeld in hoofdstuk 9 Geluid zijn weergegeven in Tabel 11-7.

Tabel 11-6 Aantal slaapgestoorden - huidige situatie

Geluid-belastings-klasse [Lnight]	**Aantal slaapgestoorden - huidige situatie**
40-44	63
45-49	108
50-54	4
55-59	0
60-64	0
64-69	0
≥ 70	0
Totaal aantal	**176**

Tabel 11-7 Aantal (ernstig) geluidgehinderden – Huidige situatie

Aantal gehinderden	**Aantal ernstig gehinderden**
730	272

Voor het thema luchtkwaliteit is geen berekening uitgevoerd van de luchtkwaliteit bij woningen in de huidige situatie. Om een beeld te geven van de luchtkwaliteit in de huidige situatie is er gekeken naar de concentraties ter hoogte van de NSL-toetspunten uit de NSL-monitoringtool (monitoringsronde 2019, zichtjaar 2018). Hieruit valt af te leiden dat de NO_2-concentratie in de huidige situatie (zichtjaar 2018) circa twee keer zo hoog is als in de autonome situatie in 2030. De PM_{10}-concentratie in de huidige situatie is circa 5 µg/m^3 hoger dan in de autonome situatie in 2030. Het aantal verloren levensdagen in de huidige situatie voor de inwoners van het studiegebied van 30 jaar en ouder, is gemiddeld circa 290 dagen.

Autonome ontwikkeling

In Tabel 11-8 is het aantal slaapgestoorden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie in 2030. In Tabel 11-9 is het aantal (ernstig) gehinderden in het studiegebied weergegeven (dit aspect wordt beoordeeld in hoofdstuk 9 Geluid). Het aantal (ernstig) geluidgehinderden en slaapgestoorden neemt iets toe ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 11-8 Aantal slaapgestoorden – Autonome ontwikkeling 2030

Geluid-belastings-klasse [Lnight]	**Aantal slaapgestoorden - Autonome ontwikkeling 2030**
40-44	67
45-49	101
50-54	21
55-59	0
60-64	0
64-69	0
≥ 70	0
Totaal aantal	**189**

Tabel 11-9 Aantal (ernstig) geluidgehinderden – Autonome ontwikkeling 2030

Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
794	299

Op basis van de PM_{10}- en NO_2-concentratie is het aantal verloren levensdagen als gevolg van luchtverontreiniging berekend voor de autonome situatie in 2030. Gemiddeld is de vroegtijdige sterfte als gevolg van luchtverontreiniging, voor de inwoners van het studiegebied van 30 jaar en ouder, 168 dagen.

11.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

11.6.1 Gezondheidseffecten geluid

In Tabel 11-10 is het aantal slaapgestoorden in het studiegebied weergegeven voor de varianten van de Campusroute en het ABR. In Tabel 11-11 is het aantal (ernstig) geluidgehinderden en slaapgestoorden in het studiegebied samengevat, deze aspecten worden beoordeeld in hoofdstuk 9 Geluid.

Tabel 11-10 Aantal slaapgestoorden – Varianten Campusroute en ABR

Geluid-belastings-klasse [Lnight] 40-44	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
40-44	65	60	63	71	66	67	62
45-49	83	121	94	86	93	82	113
50-54	16	18	28	13	20	26	25
55-59	0	0	0	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0	0	0	0
64-69	0	0	0	0	0	0	0
≥ 70	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	164 (-13%)	199 (+6%)	185 (-2%)	170 (-10%)	179 (-5%)	175 (-7%)	201 (+6%)

Tabel 11-11 Aantal (ernstig) geluidgehinderden – Varianten Campusroute en ABR

	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Aantal gehinderden	660 (-17%)	811 (+2%)	754 (-5%)	706 (-11%)	739 (-7%)	711 (-10%)	848 (+7%)
Aantal ernstig gehinderden	248 (-17%)	306 (+2%)	286 (-4%)	264 (-12%)	278 (-7%)	270 (-10%)	323 (+8%)

De effecten van de afzonderlijke de varianten en het ABR op de verschillende criteria (aantal slaapgestoorden, aantal gehinderden en aantal ernstig gehinderden) van het aspect gezondheidseffecten geluid zijn in bijna alle gevallen in lijn met elkaar. Het ABR en variant 2 van de Campusroute laten een toename zien van zowel het aantal (ernstig) gehinderden als het aantal slaapgestoorden. De varianten 1, 3, 4, 5 en 6 veroorzaken een afname van het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden.

De meeste varianten van de Campusroute hebben een positief effect en worden daarnaast beter beoordeeld dan het ABR, waar het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden toeneemt ten opzichte van de referentie. Variant 2 heeft echter een negatief effect op de gehinderden en slaapgestoorden.

De aspecten geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden worden reeds beoordeelt in hoofdstuk 9 Geluid. De beoordeling van de criteria voor het aspect 'aantal slaapgestoorden' is weergegeven in Tabel 11-12.

Tabel 11-12 Beoordeling thema gezondheid – gezondheidseffecten geluid

Aspect	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Aantal slaapgestoorden	+	-	0	+	+	+	-
(Ernstig) gehinderden*	+	0	0	+	+	+	

* Geluidshinder wordt al behandeld in hoofdstuk Geluid

11.6.2 Gezondheidseffecten luchtkwaliteit

In hoofdstuk 10 Luchtkwaliteit worden de effecten van de Campusroute en het ABR op de luchtkwaliteit beschreven. Bij geen enkele woning treden er grote effecten op maar er is bij veel woningen een (zeer) kleine verandering van jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie te zien. Voor de beoordeling van het aspect 'Gezondheidseffecten luchtkwaliteit' wordt daarom gekeken naar het totale projecteffect op de vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging in het studiegebied en niet alleen naar woningen waarbij relatief grote effecten optreden. In Tabel 11-13 is het aantal woningen uitgezet tegen de verandering van het aantal verloren levensdagen als gevolg van luchtkwaliteit.

Tabel 11-13 Aantal woningen uitgezet tegen de verandering van de vroegtijdige sterfte als gevolg van luchtkwaliteit

Projecteffect verloren levensdagen*	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
-14	3	0	0	0	0	3	0
-13	1	0	0	0	0	1	0
-12	2	0	0	0	0	0	0
-11	7	0	3	0	0	7	0
-10	12	0	3	4	0	13	0
-9	26	0	8	2	0	21	1
-8	44	0	24	10	4	42	0
-7	35	0	39	35	3	33	0
-6	33	0	43	57	24	28	0
-5	28	6	5	38	53	30	0
-4	43	23	0	46	41	49	0
-3	29	81	0	62	0	30	0
-2	101	177	26	78	22	134	34
-1	877	519	687	694	539	719	460
0	19.381	21.237	20.375	20.451	21.370	18.901	21.973
1	2.645	1.410	2.263	2.019	1.564	2.927	1.222
2	259	138	164	109	62	463	0
3	103	78	42	65	9	102	0
4	54	22	10	19	0	63	0
5	6	0	0	1	1	55	1
6	0	2	0	2	0	37	1
7	1	0	1	0	0	21	1
8	2	0	0	1	1	11	0
9	1	0	0	0	0	2	0
10	0	0	0	0	0	0	0

** Deze relatie is gebaseerd is op gegevens van mensen van 30 jaar en ouder en is niet accuraat voor mensen met een jongere leeftijd. Daarnaast is deze relatie gebaseerd op levenslange blootstelling en het projecteffect op de luchtkwaliteit zal in verder gelegen jaren afnemen als gevolg van de dalende trend van de emissiefactoren van wegverkeer. Het projecteffect op de vroegtijdige sterfte zal hierdoor in de praktijk kleiner zijn.*

Als samenvatting daarvan zijn het totale effect op de vroegtijdige sterfte als gevolg van luchtverontreiniging in het studiegebied en de beoordeling van het aspect ‘gezondheidseffecten luchtkwaliteit’ weergegeven in Tabel 11-14.

Als gevolg van de verschillende varianten van de Campusroute en het ABR treden er in het studiegebied lokaal geringe verbeteringen en verslechteringen op van de luchtkwaliteit. Bij het ABR is het aantal woningen waarbij de levensverwachting als gevolg van de luchtverontreiniging met één dag of meer verandert kleiner dan bij alle varianten van de Campusroute. Het totale effect van het ABR op de verloren levensdagen als gevolg van luchtverontreiniging wordt als ‘negatief’ beoordeeld, wat wil zeggen dat er sprake is van een toename van het aantal verloren levensdagen.

Bij de verschillende varianten van de Campusroute loopt het aantal woningen met een verandering van één dag of meer, sterk uiteen. Variant 6 zorgt bij de meeste woningen voor een verandering van de levensverwachting met een overwegend negatief effect en scoort als enige variant ‘zeer negatief’. Ook de overige varianten hebben een overwegend ongunstig effect op de levensverwachting. Bij varianten 1, 2, 3 en 5 zijn de effecten dermate groot dat ze op basis van de beoordelingsschaal als ‘negatief’ worden beoordeeld. Variant 4 wordt als enige variant als ‘neutraal’ beoordeeld.

Tabel 11-14 Beoordeling thema gezondheid – gezondheidseffecten luchtkwaliteit

Aspect	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Projecteffect verloren levensdagen*	+2.127 (+0,04/inw.)	+1.720 (+0,03/inw.)	+2.512 (+0,05/inw.)	+876 (+0,02/inw.)	+1.142 (+0,02/inw.)	+5.614 (+0,11/inw.)	+1.547 (+0,03/inw.)
Beoordeling	-	-	-	0	-	- -	-

** Uitgaande van 2,2 inwoners per woning, met uitzondering van de studentenflat Dijkgraaf (1 inwoner per woning). Deze relatie is gebaseerd is op gegevens van mensen van 30 jaar en ouder en is niet accuraat voor mensen met een lagere leeftijd. Daarnaast is deze relatie gebaseerd op levenslange blootstelling en het projecteffect op de luchtkwaliteit zal in verder gelegen jaren afnemen als gevolg van de dalende trend van de emissiefactoren van wegverkeer.*

11.6.3 Woningen en gevoelige bestemmingen

Het aantal woningen en gevoelige bestemmingen dat is gelegen binnen 50 meter van de nieuwe/aangepaste ontsluitingsroute is weergegeven in Tabel 11-15 en Figuur 11-3[47].

Tabel 11-15 Aantal woningen en gevoelige bestemmingen binnen 50 meter van het tracé

	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Aantal woningen	15 (8 panden)	227 (12 panden)	3 (4 panden)	17 (6 panden)	2 (3 panden)	237 (14 panden)	0
Aantal gevoelige bestemmingen	0	0	0	0	0	0	0

Er liggen zowel bij het ABR als bij de varianten van de Campusroute geen gevoelige bestemmingen binnen 50 meter de nieuwe/aangepaste weg.

Langs het ABR liggen 3 woningen binnen 50 meter van de aangepaste weg, welke in de huidige situatie ook langs de bestaande route liggen. Het aantal woningen neemt dus niet toe. Bij de varianten van de Campusroute loopt het aantal panden met een woonfunctie binnen 50 meter van de nieuwe weg uiteen van 3 tot 14. Bij varianten 2 en 6 liggen meerdere kamers van de studentenflat Dijkgraaf binnen 50 meter van de weg en aangezien het middelste gedeelte van deze flat 16 verdiepingen heeft, is het aantal woningen veel hoger dan bij de andere varianten.

[47] *Voor studentenflat Dijkgraaf is er naar de afzonderlijke studentenkamers gekeken die binnen 50 meter van de nieuwe weg liggen.*

Figuur 11-3 woningen en gevoelige bestemmingen binnen 50 meter van de Campusroute



De beoordeling van de criteria voor het aspect ‘woningen en gevoelige bestemmingen’ is weergegeven in Tabel 11-16.

Tabel 11-16 Beoordeling thema gezondheid – woningen en gevoelige bestemmingen

Aspect	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Woningen	-	- -	-	-	-	- -	0
Gevoelige bestemmingen	0	0	0	0	0	0	0

11.6.4 Positieve gezondheid

Naast de directe gezondheidseffecten van het wegverkeer door verkeerslawaai en luchtverontreiniging kan de realisatie van een nieuw ontsluitingsweg ook invloed hebben op de mate waarin een leefomgeving faciliteert in het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen.

Het ABR leidt tot een drukkere verkeerssituatie op de kruispunten van de ontsluitingswegen van het universiteitsterrein. Dit zorgt voor een verminderde toegankelijkheid voor fietsers en voetgangers tot het universiteitsterrein en de overige bestemmingen op dit terrein waaronder het zwembad, winkels en de HOV verbinding. Buiten dit, heeft het ABR weinig invloed op de mate van de toegankelijkheid van de faciliteiten in de omgeving.

Door de realisatie van de varianten van de Campusroute zal de toegankelijkheid van het universiteitsterrein, door de verkeersafname op de bestaande wegen rondom het terrein, iets verbeteren. De drukke Nijenoord Allee zal in mindere mate een barrière vormen tussen de Universiteit en de stad door de realisatie van de Campusroute. De Campusroute kan daarentegen worden gezien als een barrière tussen de woonwijk Noordwest en de faciliteiten op het Universiteitsterrein. Echter, het Universiteitsterrein is in de huidige situatie begrensd door een sloot aan de westzijde en niet toegankelijk vanuit deze wijk. De Campusroute heeft hierdoor geen directe invloed op de verbinding van de woonwijk Noordwest met de faciliteiten in de omgeving maar door de verkeerssituatie rondom de aansluiting met de Nijenoordallee en de Mondriaanlaan kan dit voor de inwoners van Noordwest worden ervaren als een beperking van de toegankelijkheid van de omgeving. Daarnaast loopt de Campusroute langs studentenflat Dijkgraaf waardoor de verkeerssituatie rondom deze flat veranderd en de toegankelijkheid tot de faciliteiten in de omgeving afneemt. In de uitwerking van het ontwerp moet er rekening worden gehouden met de toegankelijkheid voor fietsers en voetgangers rondom deze locaties.

In het park Noordwest en Blauwe Bergen waar mensen kunnen wandelen, fietsen en tot rust kunnen komen, is gelegen in het plangebied van de Campusroute. De Campusroute varianten 3 en 5 leiden tot een berperkte visuele en fysieke aantasting van Blauwe Bergen. De Campusroute varianten 1 en 4 leiden tot een berperkte visuele en fysieke aantasting van park Noordwest. Bij de inrichting van de weg zijn er mogelijkheden om in deze behoefte te voorzien en kan er worden gekeken hoe het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen op andere manieren kan worden gefaciliteerd.

In dit stadium is het definitieve ontwerp van de varianten van de Campusroute, het ABR en de inrichting rondom de Campusroute nog niet opgesteld. De mate waarin de inrichting van het plangebied faciliteert in het bewegen en recreëren, kan hierdoor in deze fase nog onvoldoende worden beoordeeld. Dit aspect zal worden meegenomen in de uitwerkingsfase

11.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

De maatregelen die genomen kunnen worden om de geluidsbelasting en luchtverontreiniging ten gevolge van de varianten van de Campusroute en het ABR kunnen verminderen, worden besproken in paragrafen 9.13 en 10.7. De effecten op gezondheid van deze maatregelen zijn in dit stadium niet verder onderzocht.

De reconstructie van Mansholtlaan en delen van de Nijenoordallee in het ABR biedt ook kansen voor een verbetering van de toegankelijkheid voor fietsers en voetgangers als onderdeel van positieve gezondheid, bijvoorbeeld door ongelijkvloerse oversteekplaatsen op te nemen in het ontwerp.

In het park Noordwest en Blauwe Bergen waar mensen kunnen wandelen, fietsen en tot rust kunnen komen, is gelegen in het plangebied van de Campusroute. De Campusroute varianten 3 en 5 leiden tot

een berperkte visuele en fysieke aantasting van Blauwe Bergen. De Campusroute varianten 1 en 4 leiden tot een berperkte visuele en fysieke aantasting van park Noordwest. Bij de inrichting van de weg zijn er mogelijkheden om in deze behoefte te voorzien en kan er worden gekeken hoe het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen en ontspannen van mensen op andere manieren kan worden gefaciliteerd.

11.8 Conclusies

De effecten van de varianten van de Campusroute en ABR op de verkeerssituatie reiken tot buiten het plangebied. Hierdoor hebben beide alternatieven mogelijk invloed op de verkeersbijdrage van luchtverontreiniging en verkeerslawaai in een groot deel van Wageningen en omstreken. Luchtverontreiniging kan leiden tot gezondheidsschade bij omwonenden en verkeerslawaai kan leiden tot geluidshinder en slaapverstoring waardoor de realisatie van de varianten van de Campusroute en het ABR invloed hebben op de volksgezondheid in Wageningen en omstreken. Door de herverdeling van het wegverkeer zijn er bij beide alternatieven zowel negatieve als positieve gezondheidseffecten als gevolg van luchtverontreiniging en verkeerslawaai. De beoordeling van de afzonderlijke de varianten van de Campusroute en het ABR ten opzichte van de autonome ontwikkeling voor het thema gezondheid is weergegeven in Tabel 11-17. Waarbij + een positief effect op de gezondheid betekent, 0 neutraal en -/- - een negatief/sterk negatief effect.

Tabel 11-17 Beoordeling thema gezondheid

Aspect	Campusroute						ABR
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Geluid - Aantal slaapgestoorden	+	-	0	+	+	+	-
Luchtkwaliteit – invloed op levensverwachting	-	-	-	0	-	- -	-
Woningen binnen grens van 50 meter	-	- -	-	-	-	- -	0
Gevoelige bestemmingen binnen grens van 50 meter	0	0	0	0	0	0	0

Voor de criteria van het aspect ‘gezondheidseffecten geluid’ worden de variant 1, 4, 5 en 6 van de Campusroute als positief beoordeeld. Het ABR en variant 2, waar het aantal slaapgestoorden toeneemt, worden als negatief wordt beoordeeld. Variant 3 van de Campusroute wordt als neutraal beoordeeld.

Voor de beoordeling van het aspect ‘gezondheidseffecten luchtkwaliteit’ is gekeken naar het effect op de levensverwachting als gevolg van luchtverontreiniging. Het effect van het ABR op de verloren levensdagen als gevolg van luchtverontreiniging wordt als ‘negatief’ beoordeeld. Bij de verschillende varianten van de Campusroute loopt het aantal woningen met een verandering van één dag of meer, sterk uiteen. Variant 6 zorgt bij de meeste woningen voor een verandering van de levensverwachting en scoort als enige variant ‘zeer negatief’. De overige varianten hebben een overwegend ongunstig effect op de levensverwachting en bij varianten 1, 2, 3 en 5 zijn de effecten dermate groot dat ze als ‘negatief’ worden beoordeeld. Variant 4 wordt als enige variant als ‘neutraal’ beoordeeld.

Omdat er binnen een straal van 50 meter van de weg(as) een verhoogde kans is gezondheidseffecten als gevolg van wegverkeer, is er ook gekeken naar het aantal woningen en gevoelige bestemmingen die binnen een straal van 50 meter van de nieuwe verbindingsweg liggen. Omdat het ABR een bestaande route is, met zeer weinig woningen in de omgeving, is deze als neutraal beoordeeld. Bij alle varianten van de Campusroute liggen er woningen binnen een straal van 50 meter. Varianten 1, 3, 4 en 5 worden

negatief beoordeeld. Bij varianten 2 en 6 ligt een gedeelte van een studentenflat met 623 woningen binnen 50 meter van de weg en deze varianten worden als ‘zeer negatief’ beoordeeld.

In dit stadium is het definitieve ontwerp van de varianten van de Campusroute, het ABR en de inrichting rondom de Campusroute nog niet opgesteld. De mate waarin de inrichting van het plangebied faciliteert in het bewegen en recreëren, kan hierdoor in deze fase nog onvoldoende worden beoordeeld. Dit aspect zal worden meegenomen in de uitwerkingsfase

11.9 Leemten in kennis

In de paragrafen 9.15 en 10.10 wordt aandacht besteed aan de belangrijkste leemten in kennis voor respectievelijk de thema’s geluid en luchtkwaliteit.

Daarbovenop moet hier worden toegevoegd dat de dosis-effectrelatie tussen de jaargemiddelde NO_2-concentratie en vroegtijdige sterfte een zeer grote onzekerheid kent. De uitkomsten van deze bepaling kennen hierdoor flinke onzekerheidsmarges.

12 Trillingen

Dit hoofdstuk bevat de beoordeling van het aspect trillingen waarin de trillingseffecten in beeld worden gebracht van wijzigingen aan het wegennet ten gevolge van de aanleg van een nieuwe weg (Campusroute) en de wijziging van (een deel van) bestaande wegen (Alternatief bestaande route (ABR)). De trillingseffecten hiervan op de omgeving zijn nader beschouwd.

12.1 Wettelijk kader en beleidskader

In onderstaande tabel is relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen wat van toepassing is voor dit MER, relevant voor het onderdeel trillingen.

In Nederland bestaat geen specifiek juridisch kader voor trillingen zoals bijvoorbeeld geldt voor het thema geluid met de Wet Geluidhinder. Het juridisch kader wordt door wetgeving bepaald welke niet specifiek voor trillingen is bestemd. Het kader wordt door het onderstaande bepaald:

In het ruimtelijk spoor is het kader de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Daarom moeten voor het aspect trillingen bestemmingen ruimtelijk zorgvuldig worden gescheiden.

Naast het juridisch kader is de jurisprudentie over de meetrichtlijnen en normstelling van belang. In de gebruiksfase van de infrastructuur is de SBR (Stichting Bouwresearch) B richtlijn *“hinder voor personen in gebouwen”* als normstelling te hanteren. Ook is de SBR A richtlijn *“schade aan gebouwen”* als normstelling te hanteren met betrekking tot de aanlegfase. Voor bedrijven met trillingsgevoelige apparatuur of processen is de SBR C richtlijn *“storing aan apparatuur”* te hanteren. Hierbij wordt opgemerkt dat normstelling niet in deel C is opgenomen.

De beoordelingssystematiek in de SBR B richtlijn “hinder voor personen in gebouwen” kent streefwaarden. Voor een gewijzigde situatie is de beoordelingssystematiek geënt op het stand still principe. Dit houdt in dat in de plansituatie (situatie met het ABR of Campusroute) moet worden voldaan aan de waarden die gelden in de huidige situatie (nulsituatie). Hiermee kan het in belang zijn van een initiatiefnemer om de nulsituatie eenduidig in een aantal maatgevende objecten vast te leggen. Met de nulsituatie wordt ook de ruimte voor de toekomstige trillingsimmissie bepaald.

Beïnvloeding onderzoeksgebouwen
Bij de beoordeling van de beinvloeding van de onderzoeksgebouwen wordt aanvullend gebruik gemaakt van VC curven. VC-curven worden veelvuldig gehanteerd als algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen. In Tabel 12-6 zoals in Bijlage 16 weergegeven zijn de gehanteerde trillingcriteria gegeven voor verschillende toepassingsgebieden. Het toegestane trillingniveau is een bovengrens (RMS-waarde) voor elk van de afzonderlijke 1/3-octaafbanden in het opgegeven frequentiegebied (tertsen). Voor veel trillinggevoelige apparatuur worden de maximaal toegestane trillingniveaus tegenwoordig eveneens in RMS-waarden gegeven voor 1/3-octaafbanden.

Tabel 12-1 VC curven als trillingscriteria voor verschillende toepassingsgebieden

Toepassingsgebied	Criterium curve	Toegestaan trillingniveau*		Detailgrootte
Werkplaats	Workshop (ISO)	40 mm/s^2 (4 - 8 Hz) 800 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	118 dB	N/A
Kantoor	Office (ISO)	20 mm/s^2 (4 - 8 Hz) 400 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	112 dB	N/A
Woning	Resifential day (ISO)	10 mm/s^2 (4 - 8 Hz) 200 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	106 dB	75 µm
Operatiekamer	Op. Theatre (ISO)	5 mm/s^2 (4 - 8 Hz) 100 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	100 dB	25 µm
Algemeen laboratorium, optische microscoop, epitaxy	VC-A	2,5 mm/s^2 (4 - 8 Hz) 50 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	94 dB	8 µm
	VC-B	1,25 mm/s^2 (4 - 8 Hz) 25 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	88 dB	3 µm
	VC-C	12,5 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	82 dB	1 µm
Fotolithografie, nanofabricage	VC-D	6,3 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	76 dB	0,3 µm
	VC-E	3,1 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	70 dB	0,1 µm
Metrologie, oppervlakte karakterisatie, SEM, SPM, TEM, FIB	VC-F	1,56 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	64 dB	30 nm
Instrumentale ontwikkeling	VC-G	0,78 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	58 dB	10 nm

** Gemeten RMS-waarde in elk van de 1/3-octaafbanden (tertsbanden) in het aangegeven frequentiegebied. De trillingsniveaus (snelheid) zijn aangegeven in dB re 10^{-9} m/s.*

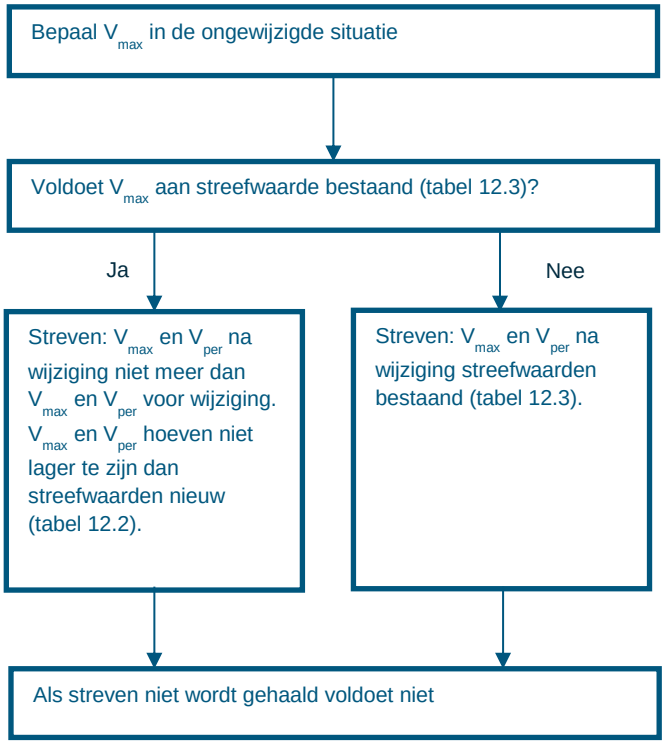
SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)
In het geval van trillingen langs wegen tijdens de gebruiksfase is deel B van de SBR richtlijn (hinder voor personen in gebouwen) van belang.

De toetsing van de trillingsniveaus aan de SBR-richtlijn B betreft de zogenoemde V_{max} en V_{per}. De V_{max} betreft de maximale trillingssterkte die voorkomt. Deze wordt apart getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode. De V_{per} betreft de gemiddelde trillingssterkte. Ook deze waarde wordt apart bepaald en getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode. Voor de exacte definitie en bepalingsmethode van deze toetswaarden wordt verwezen naar de SBR-richtlijn.

De streefwaarden zijn er op gericht om hinder door trillingen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Overschrijding van deze streefwaarden dient dan ook zoveel mogelijk te worden vermeden. De situatie

waaronder de te beoordelen trillingssterkte optreedt, is bij de afweging van de toe te laten trillingssterkte van belang. De SBR-richtlijn maakt daarbij onderscheid tussen een bestaande situatie, een nieuwe situatie en een gewijzigde situatie.

In het geval van het ABR is er sprake van een gewijzigde situatie in het licht van de beoordelingssystematiek van de SBR B richtlijn. Voor de woningen aan de Campusroute is voor het grootste deel sprake van een nieuwe situatie en voor een kleiner deel sprake van een gewijzigde situatie. Voor de beoordeling van een gewijzigde situatie of nieuwe situatie, zoals bij dit project, geldt als uitgangspunt dat de wijzigingsituatie of nieuwe situatie niet tot een verhoging van de reeds aanwezige trillingssterkte mag leiden. Dit betekent dat de trillingssterkte in de ongewijzigde situatie (huidige situatie) bekend moet zijn voordat de wijziging plaats vindt. Vervolgens dient het volgende schema gevolgd te worden.



Voor trillingsgevoelige objecten gelden de volgende streefwaarden:

Tabel 12-2 Streefwaarden (SBR richtlijn)

Gebouwfunctie	**A1** **(dag / avond / nacht)**	**A2** **(dag / avond / nacht)**	**A3** **(dag / avond / nacht)**
Woning (bestaande situatie)	0.2 / 0.2 / 0.2	0.8 / 0.8 / 0.4	0.1 / 0.1 / 0.1
Onderwijs (bestaande situatie)	0.3 / 0.3 / 0.3	1.2 / 1.2 / 0.6	0.15 / 0.15 / 0.15
Woning (nieuwe situatie)	0.1 / 0.1 / 0.1	0.4 / 0.4 / 0.2	0.05 / 0.05 / 0.05
Onderwijs (nieuwe situatie)	0.15 / 0.15 / 0.15	0.6 / 0.6 / 0.3	0.07 / 0.07 / 0.07

A1, A2 en A3 zijn de streefwaarden. Er wordt voldaan aan de streefwaarden als:

- de waarde van de maximale trillingssterkte in de ruimte (V_{max}) kleiner is dan A1, of als
- de waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte (V_{max}) kleiner is dan A2 waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor deze ruimte (V_{per}) kleiner is dan A3.

De eerste regel met A1 betreft de zogenoemde onderste streefwaarde. Als hieraan wordt voldaan dan is een nadere toetsing niet meer nodig.

Als er niet wordt voldaan aan de toetsingssystematiek wat betreft streefwaarden dient afhankelijk van de omstandigheden een afweging te worden gemaakt of de te beoordelen trillingssterkte al dan niet acceptabel is. Voor deze beoordeling wordt in de SBR-richtlijn verwezen naar bijlage 5 van de SBR-richtlijn. Daarin is aangegeven dat bij overschrijding van de streefwaarden aanvullend gebruik kan worden gemaakt van de kwalificatie van hinder zoals is aangegeven in de navolgende tabel (uit SBR-richtlijn, bijlage 5).

Tabel 12-3 Hinderclassificatie (SBR richtlijn)

V_{max}	**Hinderkwalificatie**
< 0,1	geen hinder
0,1- 0,2	weinig hinder (bestaande situaties)
0,2 – 0,8	matige hinder
0,8 – 3,2	hinder
> 3,2	ernstige hinder

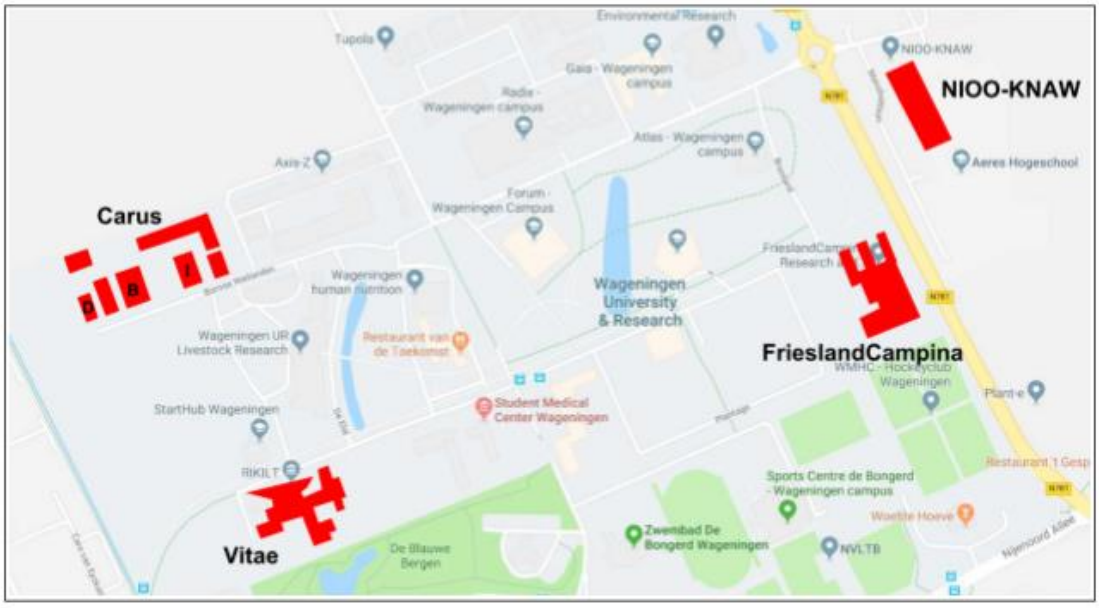
Het accepteren van (matige) hinder door overschrijding van de streefwaarden kan onder meer afhankelijk zijn van de mate waarin trillingssterkte voorkomt, de aanwezigheid van andere trillingsbronnen (de achtergrondtrillingen), de mogelijkheid tot het treffen van trillingsreducerende maatregelen en de historie. In geval van mogelijke hinder dienen de betrokken partijen te overleggen. Ernstige hinder is niet toelaatbaar.

12.2 Studiegebied

Onderzoeksgebouwen

Hierbij zijn de mogelijke trillingsgevoelige onderzoeksgebouwen in de nabijheid van het ABR en de Campusroute geïnventariseerd en beschouwd voor het aspect trillingen, zie hiervoor Bijlage 16. Dit betekent dat het studiegebied voor trillingsgevoelige onderzoeksgebouwen een lijst is van te onderzoeken objecten, het betreft de onderzoeksgebouwen van Carus, Vitae, NIOO-KNAW en Friesland Campina. Figuur 12-1 geeft het studiegebied weer voor de onderzoeksgebouwen.

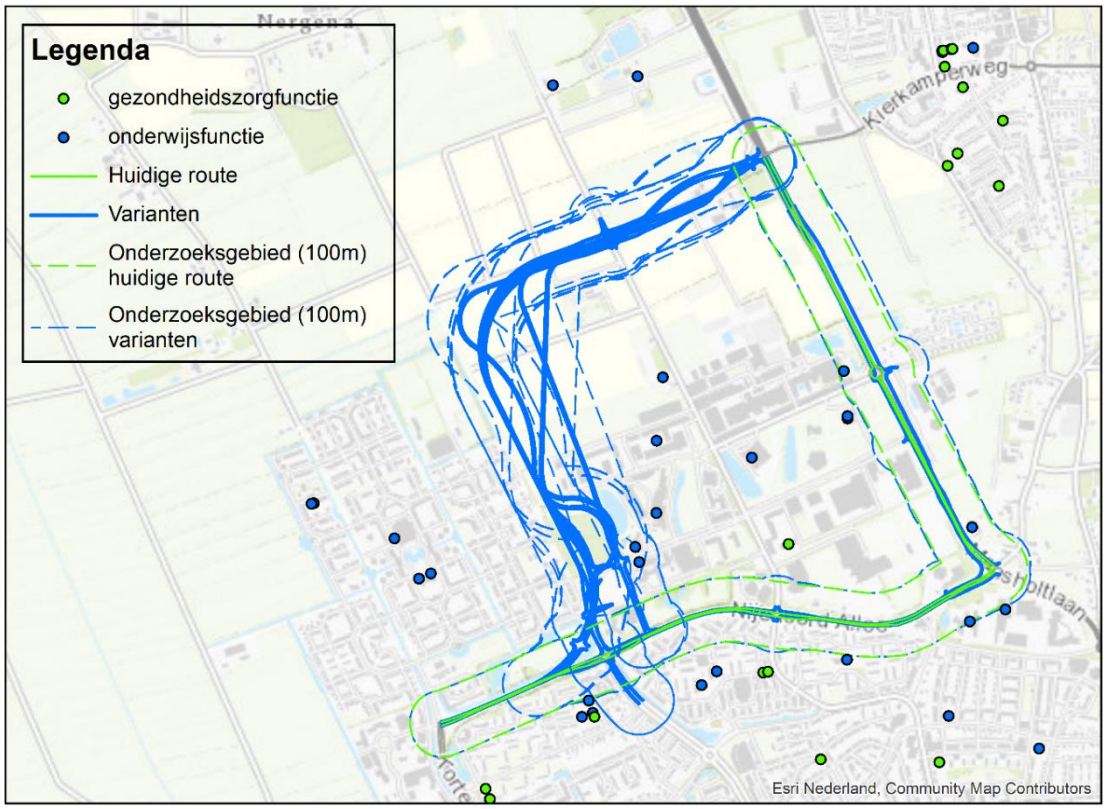
Figuur 12-1 Studiegebied onderzoeksgebouwen



Woningen

Voor de trillingsgevoelige woningen is een zone van 100 m gehanteerd aan beide zijden van de weg. Buiten de 100 m zone zijn de trillingsniveaus ten minste een factor 2 lager dan de voelbaarheidsgrens voor personen (0,1) (zie Tabel 12-3). Buiten de 100 m zone kunnen trillingen daarom niet door personen worden waargenomen. Figuur 12-2 geeft het studiegebied weer voor de woningen.

Figuur 12-2 Studiegebied met wegen die in het onderzoek betrokken zijn



12.1 Uitgangspunten en onderzoeksmethodiek

De onderzochte situaties

De trillingsberekeningen en effectbeoordeling zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in onderstaande tabel.

Tabel 12-4 Onderzochte situaties

Jaar	Situatie
2018	Huidige situatie
2030	Autonome ontwikkeling
2030	Varianten 1 t/m 6 Campusroute en ABR

Gebruikte rekenmethode

Rekenmethode onderzoeksgebouwen

Bijlage 15 en Bijlage 16 is de gehanteerde rekenmethode voor de onderzoeksgebouwen weergegeven. Per onderzoeksgebouw is bepaald of het onderzoeksgebouw binnen of buiten de invloedsfeer ligt van de Campusroute en het ABR. De invloedssfeer is hierbij gedefinieerd als, indien een gebouw een verhoging heeft van het referentieniveau door de trillingsbijdrage ten gevolge van het ABR of de Campusroute, met functionele beperking, dan ligt dit gebouw binnen de invloedsfeer (zie Bijlage 16)[48].

[48] *De definitie van invloedssfeer voor trillingen in het MER wijkt af van de definitie zoals dat is gehanteerd bij het onderzoek van Peutz. In het MER wordt naast het gemeten trillingsniveau ook gekeken of dit trillingsniveau lager of hoger ligt dan de eis, de VC curven, voor het toepassingsgebied per onderzoeksgebouw. Als het trillingsniveau onder de eis ligt dan is er ook geen functionele beperking.*

Rekenmethode woningen
De trillingen in woningen ten gevolge van het verkeer worden bepaald door passages van het zwaar verkeer. De passages van licht en middelzwaar verkeer zijn niet bepalend.
Op basis van referentiemetingen aan bus- en vrachtwagenpassages op locatie, zoals in paragraaf 4.2 van Bijlage 16 weergegeven, is een maatgevende referentietrillingssnelheid bepaald. De metingen zijn verricht op 5 m afstand van de rijlijn in het maaiveld. De maatgevende trillingssnelheid Vmax is bepaald op 0,212 .

Op grotere afstand van de weg nemen de trillingen in het maaiveld af. De afname kan op basis van de empirische formule van Barkan voor trillingen in het verre veld van een homogene isotrope halfruimte worden bepaald. Voor de overdracht van trillingen door de bodem wordt gebruikgemaakt van de formule van Barkan (Vibration of soils and foundations Richart, Hall en Woods Prentice Hall 1970).

$$V_R = V_{R0} * \left[\frac{R_0}{R}\right]^n e^{-\alpha(R-R_0)}$$

Waarin:
V_R trillingssterkte (m/s) op een afstand R van de bron;
V_{R0} trillingssterkte (m/s) op een afstand R_0 van de bron;
R afstand tussen immissiepunt en de bron;
R_0 afstand tussen meetpunt en de bron;
α materiaaldemping in de bodem (1/m);
n n = 1 tot 2 voor P- en S-golven;
n = 0.5 voor R-golven.

De geometrische demping is afhankelijk van het type golf en de richting vanuit de bron waarin de trillingsuitbreiding plaatsvindt. Voor de R (Rayleigh)-golven of oppervlaktegolven (n = 0.5) is de geometrische demping kleiner dan voor de P-(pressure) golven of compressiegolven en de S-(shear) golven of schuifgolven. Dit geeft voor de Rayleigh-golven op grotere afstand van de bron ten opzichte van de P- en S-golf de grootste energie (>67%). De materiaal demping α is op basis van metingen bepaald op $7{,}4*10^{-4}$ [1/m] zoals in Bijlage 16 weergegeven.

De woningen in de nabijheid van de Campusroute kunnen overwegend worden gekwalificeerd als woningen op staal gefundeerd met betonnen vloeren. Voor de overdracht van trillingen van het maaiveld naar de constructie is op basis hiervan een overdracht van 1 aangenomen. Op basis van de nulmetingen zoals weergegeven in Bijlage 17 is een opslingerfactor van de vloeren van 1,17 gehanteerd.

Wegverkeersgegevens

Wegdekverharding

Op alle voor het trillingsonderzoek relevante wegvakken is uitgegaan van glad asfalt (geen elementverharding zoals bijvoorbeeld klinkers).

Wegontwerp

In dit onderzoek zijn de ontwerptekeningen als basis gebruikt voor modellering van het wegontwerp van de verschillende varianten, d.d. 12 april 2019: Zie Bijlage 7.

Geografisch Informatie Systeem (GIS)

De afstandbepalingen binnen de 100 m zone van Campusroute zijn in een GIS omgeving uitgevoerd. Voor de bepaling van de afstand van de trillingsgevoelige objecten tot het hart van de dichtstbijzijnde rijbaan van de hoofdweg in de GIS omgeving is gebruik gemaakt van het wegontwerp en het Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) bestand. Voor de bestaande situatie is verder gebruik gemaakt van de lijn van de hoofdweg uit het geluidmodel.

Grafiek % gehinderden

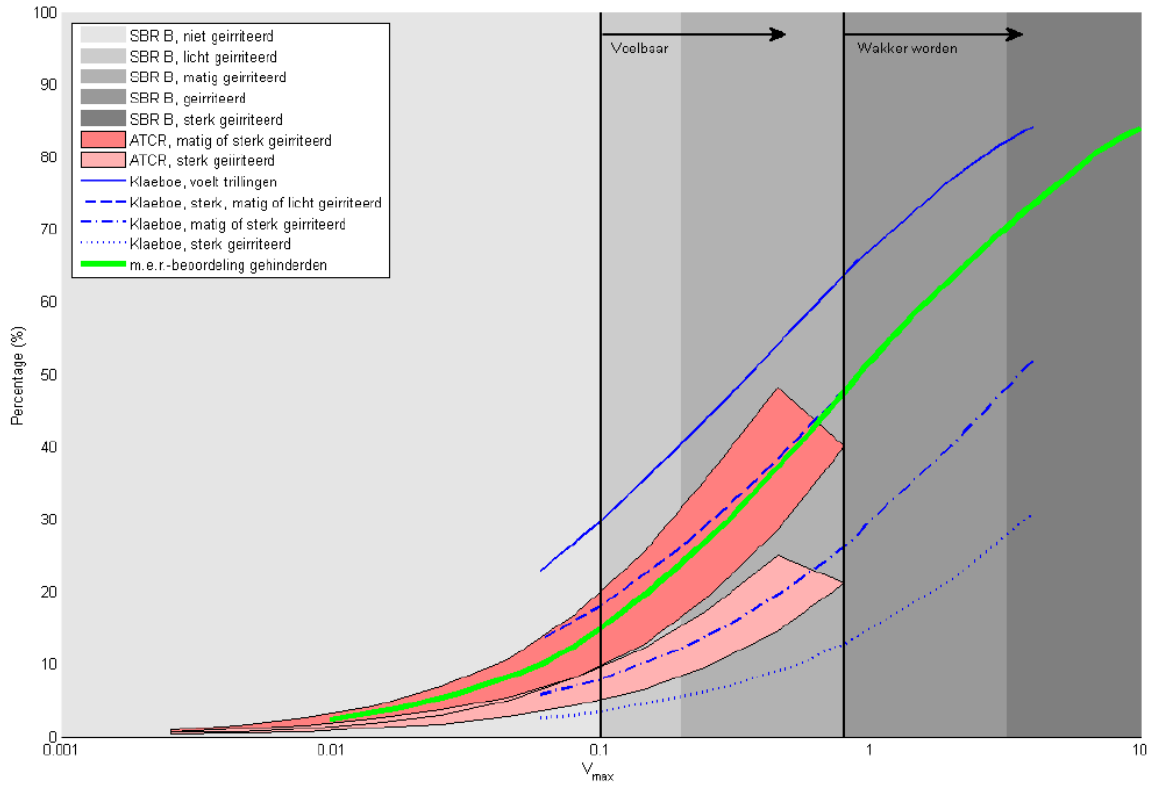
Tot op heden zijn er geen richtlijnen in wetgeving vastgelegd om de effecten van trillingshinder objectief en systematisch in beeld te brengen ten behoeve van de beoordeling in een m.e.r.-procedure. Wel zijn er richtlijnen om trillingshinder te beoordelen ten behoeve van ruimtelijke besluiten, zoals tracébesluiten en bestemmingsplanprocedures. Er wordt gebruik gemaakt van de SBR richtlijn, deel B, om de hinder voor omwonenden te beoordelen. Omdat deze richtlijnen geen directe aanwijzingen geven om de milieueffecten van trillingshinder te beschrijven, zijn deze niet direct bruikbaar voor de toepassing in een m.e.r.-procedure. Belangrijk voor een juiste beoordeling van de effecten van trillingshinder is dat de methode aansluit bij de eisen uit de m.e.r.-wetgeving, aansluit bij de hinderbeleving van omwonenden en voldoende onderscheidend vermogen heeft, zodat het mogelijk is om een juiste variantenkeuze te maken. Internationaal is een groot aantal onderzoeken uitgevoerd waarin de relatie tussen trillingssterkte en hinderbeleving is vastgesteld door middel van enquêtes en wetenschappelijk onderzoek, zie tabel 12.5. Per woning wordt uitgegaan van gemiddeld 2,2 bewoners. Voor de woningen in de 3 studentenflats (Dijkgraaf, Bornsesteeg en Hoevestein) wordt uitgegaan van 1 bewoner per woning.

Tabel 12-5 Internationale onderzoeken naar hinderbeleving

	Publicatie
[1]	Asmussen, Bernd e.a., *Review of existing standards, regulations and guidelines, as well as laboratory and field studies concerning human exposure to vibration,* RIVAS Deliverable D1.4, 12 januari 2011
[2]	Woodcock, James e.a., *Human response to vibration from passenger and freight railway traffic in residential environments,* ICSV19, Vilnius, Lithuania, 8-12 juli 2012
[3]	Klaeboe, R. e.a., *Vibration in dwellings from road and rail traffic – Part II: exposure-effect relationships based on ordinal logit and logistic regression models,* Applied Acoustics, 64, 89-109, 2003
[4]	Klaeboe, R. e.a., *Vibration in dwellings from road and rail traffic – Part III: towards a common methodology for socio-vibrational surveys,* Applied Acoustics, 64, 111-120, 2003
[5]	Steinhauser, P. e.a., *Erschutterungsbeurteiling nach ONORM S 9012 im Vergleich zur internationalen Normung, Larmbekampfung,* Bd. 5 Nr. 5, 206-212, 2010
[6]	Zapfe, J.A. e.a., *Groundborn Noise and Vibration in Buildings Caused by Rail Transit, Final report for Transit Cooperative Research Program (TCRP)*, D-12, 2009
[7]	SBR B-richtlijn, *Hinder voor personen in gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijnen,* augustus 2002

Met behulp van deze onderzoeken is een curve bepaald, die aangeeft bij welke trillingssterkte hoeveel procent van de omwonenden hinder ervaart, zie Figuur 12-3.

Figuur 12-3 Kans op hinder als functie van de trillingssterkte Vmax (groene curve)



Er wordt geen uitspraak gedaan over de mate van hinder (lichte hinder, matige of ernstige hinder), maar alleen over het percentage personen dat hinder ervaart, gegeven de trillingssterkte in die woning.

Om een goede onderlinge vergelijking tussen de varianten mogelijk te maken heeft de referentiesituatie altijd een neutrale score (0). Een neutrale score van de referentiesituatie betekent dus niet dat verondersteld wordt dat er geen sprake van een verandering is ten opzichte van de huidige situatie. Ook houdt het geen waardeoordeel in over de referentiesituatie.

12.2 Beoordelingskader

Beoordelingskader

Ten behoeve van het aspect trillingen voor het MER Beter Bereikbaar Wageningen zijn de zeven varianten die in de inleiding zijn genoemd, beoordeeld aan de hand van de onderstaande criteria:

- Beinvloeding onderzoeksgebouwen
- Aantal gehinderden woningen

Beinvloeding onderzoeksgebouwen

De zeven varianten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de trillingseffecten opgenomen.

Tabel 12-6 Beoordelingskader beinvloeding onderzoeksgebouwen

Verschil onderzoeksgebouwen binnen invloedsfeer t.o.v. referentie situatie	Omschrijving	Beoordeling
Afname meer dan 20%	Positief effect	**++**
Afname tussen 5% en 20%	Licht positief effect	**+**
Verschil minder dan ± 5%	Geen effect/neutraal	**0**
Toename tussen 5% en 20%	Licht negatief effect	**-**
Toename meer dan 20%	Negatief effect	**- -**

Aantal gehinderden woningen

De zeven varianten worden beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie. In de onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de trillingseffecten opgenomen.

Tabel 12-7 Beoordelingskader gehinderden woningen

Verschil (ernstig) gehinderden to.v. referentie situatie	Omschrijving	Beoordeling
Afname meer dan 20%	Positief effect	**++**
Afname tussen 5% en 20%	Licht positief effect	**+**
Verschil minder dan ± 5%	Geen effect/neutraal	**0**
Toename tussen 5% en 20%	Licht negatief effect	**-**
Toename meer dan 20%	Negatief effect	**- -**

12.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de onderstaande tabellen is het aantal onderzoeksgebouwen in de invloedssfeer en het aantal gehinderden in het studiegebied samengevat.

Huidige situatie

In Tabel 12-8 is het aantal onderzoeksgebouwen in de invloedssfeer voor de huidige situatie weergegeven.

Tabel 12-8 Aantal onderzoeksgebouwen– huidige situatie

Onderzoeksgebouwen in invloedssfeer
Aantal onderzoeksgebouwen
0

De onderzoeksgebouwen, die in het studiegebied liggen, Carus, Vitae, NIOO-KNAW en Friesland Campina liggen niet in de invloedssfeer van een weg. Het huidige trillingsniveau op de laboratoriumvloeren van deze gebouwen blijft onder de eis voor trillingsniveau voor het betreffende toepassingsgebied. In dit geval VC-C klasse voor algemene laboratoria. Hierdoor is er geen functionele beperking op deze onderzoeksgebouwen en liggen deze gebouwen niet in de invloedssfeer.

In Tabel 12-9 is het aantal gehinderden in het studiegebied, conform de onderzoeksmethode zoals in paragraaf 12.1 omschreven, samengevat voor de huidige situatie.

In de huidige situatie liggen er 2848 objecten met woonfunctie in de 100 m zone.

Tabel 12-9 Aantal gehinderden – huidige situatie

Gehinderden in woningen
Aantal gehinderden
468

Het aantal gehinderden is voor de woningen in de 3 studentenflats de som over alle woningen van 1 x % gehinderden. Het aantal gehinderden voor de overige woningen is de som over alle woningen van 2,2 x % gehinderden. Het totaal aantal gehinderden is de som van de twee genoemde delen. Hierbij is het % gehinderden afhankelijk van de trillingssterkte volgens Figuur 12-3.

In een tweetal maatgevende woningen langs de bestaande route zijn nulmetingen aan de huidige situatie verricht. Deze nulmetingen zijn in Bijlage 17 weergegeven. De nulmetingen geven aan dat de woningen ruim voldoen aan de streefwaarden uit de beoordelingssystematiek van de SBR B richtlijn.

Autonome ontwikkeling

In Tabel 12-11 is het aantal onderzoeksgebouwen in de invloedssfeer voor de referentie situatie weergegeven.

De onderzoeksgebouwen in het beoogde bedrijventerrein Born Oost, dat een autonome ontwikkeling is, hebben naar verwachting geen functionele beperking ten gevolge van de Mansholtlaan en ligt daarmee niet binnen de invloedssfeer (afstand > 25 m). Dit is gebaseerd op de afstand van Friesland Campina (25 m) tot de Mansholtlaan waarbij er naar verwachting geen functionele beperking voor FrieslandCampina is en dus niet binnen de invloedssfeer ligt .

Tabel 12-10 Aantal onderzoeksgebouwen– autonome situatie

Onderzoeksgebouwen in invloedssfeer
Aantal onderzoeksgebouwen
0

In Tabel 12-12 is het aantal gehinderden in het studiegebied samengevat voor de autonome situatie.

Tabel 12-11 Aantal gehinderden – Autonome situatie

Gehinderden in woningen
Aantal gehinderden
468

12.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

12.4.1 Beinvloeding onderzoeksgebouwen

Varianten
In Tabel 12-13 en Tabel 12-14 is de verwachte verhoging in de onderzoeksgebouwen in de invloedssfeer weergegeven voor de verschillende varianten.

De invloedssfeer is gedefinieerd als, indien een gebouw een verhoging heeft van het referentieniveau door de trillingsbijdrage ten gevolge van het ABR of de Campusroute, met functionele beperking, dan ligt dit gebouw binnen de invloedsfeer. Volgens deze definitie ligt FrieslandCampina buiten de invloedsfeer.

De invloedssfeer is hierbij gedefinieerd als, indien een gebouw een verhoging heeft van het referentieniveau door de trillingsbijdrage ten gevolge van het ABR of de Campusroute, met functionele beperking, dan ligt dit gebouw binnen de invloedsfeer (zie Bijlage 16).

Tabel 12-12 Verwachte verhoging in onderzoeksgebouwen in invloedssfeer – Varianten

Gebouw	Locatie	Referentieniveau	Verwachte verhoging door ligging binnen de invloedssfeer van Campusroute/ABR						
		10 – 80 Hz	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Carus	**Carus D**	58 dB	+ 11 dB	+26 dB	+15dB	+13 dB	+8 dB	+11 dB	0 dB
	Carus B	62 dB	0 dB	+14 dB	+4 dB	0 dB	+32 dB	0 dB	0 dB
	Carus I	68 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+5 dB	0 dB	0 dB
Vitae	**Noord**	66 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	West	78 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	Zuid	76 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	Oost	86 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
NIOO-KNAW		76 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
FrieslandCampina		65 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+3 dB

Tabel 12-13 Verwachte verhoging in onderzoeksgebouwen in invloedssfeer in VC classificatie– Varianten

Gebouw	Locatie	Referentieniveau	Verwachte verhoging door ligging binnen de invloedssfeer van Campusroute/ABR						
		10 – 80 Hz	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Carus	**Carus D**	VC-F	VC-E	VC-B	VC-D	VC-D	VC-E	VC-E	VC-F
	Carus B	VC-F	VC-F	VC-D	VC-E	VC-F	VC-A	VC-F	VC-F
	Carus I	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-D	VC-E	VC-E
Vitae	**Noord**	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E
	West	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C
	Zuid	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D
	Oost	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B
NIOO-KNAW		VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D
FrieslandCampina		VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-C

In Tabel 12-15 is het aantal onderzoeksgebouwen in de invloedssfeer samengevat voor de verschillende varianten.

Tabel 12-14 Aantal onderzoeksgebouwen in invloedssfeer – Varianten

	Onderzoeksgebouwen in invloedssfeer						
	Variant 1	**Variant 2**	**Variant 3**	**Variant 4**	**Variant 5**	**Variant 6**	**ABR**
Absoluut in aantallen	**1**	**2**	**2**	**1**	**3**	**1**	**0**
Relatief in % tov het totaal aantal trillingsgevoelige onderzoeksgebouwen (6)	**16,7 %**	**33,3 %**	**33,3 %**	**16,7 %**	**50 %**	**16,7 %**	**0 %**

Van de Campusroute zijn variant 1, variant 4 en variant 6 zodanig geprojecteerd dat de afstand zodanig groot is dat de laboratoria Carus B en Carus I buiten de invloedssfeer van de Campusroute blijven, voor wat betreft de trillingbijdrage.

De Campusroute varianten 2, 3 en 5 hebben enige tot zeer bepalende invloed op Carus B. Variant 5 leidt tevens tot een toename van het trillingsniveau bij Carus I.

Carus D ligt binnen de invloedssfeer van alle varianten 1 tot en met 6, met enige tot zeer bepalende invloed.

Door onderzoekers van Carus wordt aangegeven dat een verhoging van het trillingsniveau niet direct schadelijk behoeft te zijn voor de gezondheid van de dieren, maar mogelijk tot gedragsverandering en toename van stress kunnen leiden. Er zijn echter geen wetenschappelijke studies die deze zogenaamde dosis-effectrelaties aantonen en/of kwantificeren. De echte dosis effect relatie voor de diverse onderzoeken naar diergedrag in de gebouwen van Carus is dus onbekend. Hiermee is er sprake van een leemte in kennis met betrekking tot de specifieke effecten bij Carus. De VC-curven worden veelvuldig gehanteerd als algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen. Het type onderzoek bij Carus is echter dusdanig dat het type onderzoek bij Carus buiten deze algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen valt. Hiermee is er ook vanuit het perspectief van de algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen sprake van een leemte in kennis met betrekking tot de effecten bij Carus.

De effecten bij Carus bedragen maximaal 26 dB toename, 26 dB is een zeer grote en significante toename. De kleinste toename bij Carus bedraagt 4 dB toename, 4 dB is een significante toename. Hiermee is de toename van de achtergrondtrillingen ten gevolge van de Campusroute als significant aan te merken en is de verwachting dat het dierenonderzoek bij Carus beinvloedt wordt.

De onderzoeksgebouwen van Vitae en NIOO KNAW liggen in alle varianten buiten de invloedssfeer van de Campusroute. De prognose voor Vitae en NIOO KNAW blijft nog onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria.

De onderzoeksgebouwen van FrieslandCampina liggen in bij de varianten voor de Campusroute buiten de invloedssfeer van de nieuwe weg.
FrieslandCampina wordt door het ABR beinvloed door de Mansholtlaan, in de zin dat het trillingsniveau wordt verhoogd. Dat wil zeggen dat het huidige trillingniveau op de laboratoriumvloeren mede bepaald wordt door de intensiviteit van het verkeer over de Mansholtlaan. Een passerende trillingbron (bus of vrachtwagen) zal daarmee tot een kortdurende verhoging van het trillingniveau leiden. Voor het ABR blijft de afstand tot het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan min of meer gelijk. Een verhoging van de verkeersintensiteit (meer rijbanen) zal naar verwachting leiden tot een geleidelijke verhoging van het achtergrondniveau met hooguit +3 dB.

Voor het ABR blijft de prognose voor FrieslandCampina nog onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria. Hiermee is er naar verwachting geen functionele beperking voor FrieslandCampina ten gevolge van de toename en ligt daarmee niet binnen de invloedssfeer.

12.4.2 Gehinderden in woningen

In tabel 12.15 is het aantal objecten en het aantal gehinderden in het studiegebied samengevat voor de verschillende varianten. Op basis van het BAG ligt er binnen het studiebied geen object met een gezondheidszorgfunctie.

Tabel 12-15 Toename aantal gehinderden – Varianten

	Toename aantal gehinderden in woningen (ten opzichte van referentiesituatie)						
	Variant 1	**Variant 2**	**Variant 3**	**Variant 4**	**Variant 5**	**Variant 6**	**ABR**
Totaal aantal objecten met woonfunctie in 100 m zone	**870**	**940**	**843**	**852**	**751**	**974**	**2859**
Totaal aantal objecten met onderwijsfunctie in 100 m zone	**0**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**6**
Toename aantal gehinderden in woningen	**225**	**307**	**187**	**220**	**177**	**316**	**17**
Toename aantal gehinderden in woningen	**+48%**	**+66%**	**+40%**	**+47%**	**+38%**	**+68%**	**+4%**

(+..%) = toename t.o.v. autonoom, (-..%) = afname t.o.v. autonoom

Het aantal gehinderden is voor de woningen in de 3 studentenflats de som over alle woningen van 1 x % gehinderden. Het aantal gehinderden voor de overige woningen is de som over alle woningen van 2,2 x % gehinderden. Het totaal aantal gehinderden is de som van de twee genoemde delen. Hierbij is het % gehinderden afhankelijk van de trillingssterkte volgens Figuur 12-3.

In Tabel 12-16 is het object met de hoogste prognose in het studiegebied voor de verschillende varianten weergegeven.

Tabel 12-16 Hoogste prognose V_{max}

	Referentie-situatie	**Campusroute**						**ABR**
		Variant 1	**Variant 2**	**Variant 3**	**Variant 4**	**Variant 5**	**Variant 6**	
Objecten met woonfunctie	**0,15**	**0,14**	**0,14**	**0,12**	**0,18**	**0,18**	**0,14**	**0,16**
Objecten met onderwijsfunctie	**0,09**	**n.v.t.**	**0,07**	**0,14**	**0,06**	**0,14**	**0,05**	**0,10**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat alle woonobjecten voldoen aan de strengste streefwaarde voor trillingssterkte Vmax uit de beoordelingssystematiek, de streefwaarde A2 voor een nieuwe situatie voor de nachtperiode (0,2). Voor dit project is op basis van de nulmetingen in twee maatgevende projecten (zie Bijlage 17) vastgesteld dat de gemiddelde trillingssterkte V_{per} ruim voldoet aan de streefwaarde. Op basis van deze nulmeting in combinatie met de toename van de intensiteit van de zware voertuigen in het ABR van maximaal 32% zal de streefwaarde voor gemiddelde trillingssterkte V_{per} in de woningen ten zuiden van het ABR naar verwachting niet overschreden worden. Voor de Campusroute variant 1 t/m 6 geldt dat de woningen aan de westzijde van de Campusroute op grotere afstanden liggen van de Campusroute en zal om die reden de streefwaarde voor gemiddelde trillingssterkte V_{per} in de woningen naar verwachting niet overschreden worden.

Effectbeoordeling
De verschillende varianten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In onderstaande tabel 12.17 is de effectbeoordeling in beeld gebracht voor het totale studiegebied.

Tabel 12-17 Effectbeoordeling onderzoeksgebouwen en gehinderden

Varianten	Beoordeling	
	Aantal onderzoeksgebouwen binnen invloedssfeer	***Gehinderden in woningen***
Variant 1	-	- -
Variant 2	- -	- -
Variant 3	- -	- -
Variant 4	-	- -
Variant 5	- -	- -
Variant 6	-	- -
ABR	0	0
	0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5% *+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%* *++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%* *- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%* *- - = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%*	*0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5%* *+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%* *++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%* *- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%* *- - = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%*

12.5 Beoordeling mitigerende maatregelen

Voor de woningen geldt dat bij alle varianten aan de strengste streefwaarde wordt voldaan. Mitigerende maatregelen zijn daarom voor woningen niet nodig.
Hieronder wordt ingegaan op de mitigerende maatregelen voor de onderzoeksgebouwen.

Carus D ligt binnen de invloedssfeer van alle varianten 1 tot en met 6, met enige tot zeer bepalende invloed, dit betekent dat het dieronderzoek dat in Carus D plaatsvindt beinvloedt wordt en mogelijk niet voortgezet kan worden.
De Campusroute varianten 2, 3 en 5 hebben enige tot zeer bepalende invloed op Carus B. Dit betekent dat het dieronderzoek dat in het Carus B plaatsvindt bij de varianten 2, 3 en 5 beinvloedt wordt en mogelijk niet voortgezet kan worden. Verder heeft variant 5 een zeer bepalende invloed op Carus I. Dat betekent dat het dieronderzoek dat in het Carus I bij variant 5 beinvloedt wordt en mogelijk niet voorgezet kunnen worden.
In het geval van variant 5 Campusroute moet het Carus gebouw in ieder geval verplaatst worden omdat deze variant dwars door het gebouw gaat.

Vanwege de leemte in kennis over de dosis-effectrelatie van trillingen op dieren kunnen nu ook nog geen uitspraken worden gedaan over mogelijke mitigerende maatregelen.

12.6 Conclusies

Tabel 12-18 Effectbeoordeling onderzoeksgebouwen en gehinderden

Varianten	Beoordeling	
	Aantal onderzoeksgebouwen binnen invloedssfeer	***Gehinderden in woningen***
Variant 1	-	- -
Variant 2	- -	- -
Variant 3	- -	- -
Variant 4	-	- -
Variant 5	- -	- -
Variant 6	-	- -
ABR	0	0
	0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5% *+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%* *++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%* *- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%* *- - = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%*	*0 = toe-/afname t.o.v. autonoom +/- 5%* *+ = afname t.o.v. autonoom 5 - 20%* *++ = afname t.o.v. autonoom meer dan 20%* *- = toename t.o.v. autonoom 5 - 20%* *- - = toename t.o.v. autonoom meer dan 20%*

Onderzoeksgebouwen
Zowel het ABR als de Campusroute leiden tot een verhoging van de trillingsniveaus op onderzoeksgebouwen. Bij het ABR is bij 1 gebouw (Friesland Campina) sprake van een verhoogd trillingsniveau maar dit geeft geen functionele beperking (score neutraal).
Ook bij de Campusroute varianten 1, 4 en 6 is er bij 1 gebouw (Carus D) sprake van een verhoogd trillingsniveau (score negatief effect). Campusroute varianten 2 en 3 leiden tot een verhoogd trillingsniveau bij 2 gebouwen (Carus D en B) . Campusroutevariant 5 leidt tot een verhoogd trillingsniveau bij 3 gebouwen (Carus D, Carus B en Carus I). Dit wordt beoordeeld als zeer negatief (- -).

Bij alle varianten van de Campusroute geldt dat het dieronderzoek dat in Carus D plaatsvindt beinvloedt wordt en mogelijk niet voortgezet kan worden.
Het dieronderzoek dat in het Carus B plaatsvindt wordt bij de varianten 2, 3 en 5 beinvloedt en kan mogelijk niet voortgezet kan worden.
Het dieronderzoek dat in het Carus I plaatsvindt wordt door variant 5 beinvloedt en kan mogelijk niet voorgezet worden.

Zowel voor FrieslandCampina, Vitae en NIOO KNAW geldt dat het verhoogd trillingsniveau onder de de VC-C klasse blijft, wat betekent dat er geen functionele beperking optreedt voor deze onderzoeksgebouwen.

Woningen
Bij de varianten voor de Campusroute is sprake van een zeer negatief effect (- -) met toename meer dan 20% van het aantal gehinderden in woningen. Bij het ABR is sprake van een neutraal effect (0) met toename minder dan 5% voor het aantal gehinderden in woningen.

Voor alle varianten geldt dat alle objecten met een woonfunctie in het studiegebied ruim aan de streefwaarden uit de beoordelingssystematiek van de SBR B richtlijn voldoen. Voor alle varianten geldt dat alle objecten met een onderwijsfunctie in het studiegebied aan de streefwaarden uit de beoordelingssystematiek van de SBR B richtlijn voldoen.

12.7 Leemten in kennis

De gepresenteerde rekenresultaten moeten worden beschouwd als rekenresultaten welke tot doel hebben de effecten op variantniveau in beeld te brengen. De gepresenteerde rekenresultaten kunnen niet worden beschouwd als exacte rekenresultaten op objectniveau.

In de onderzoeksgebouwen van Carus wordt onderzoek verricht naar diergedrag. Door onderzoekers van Carus wordt aangegeven dat een verhoging van het trillingniveau niet direct schadelijk behoeft te zijn voor de gezondheid van de dieren, maar mogelijk tot gedragsverandering en toename van stress kunnen leiden. Er zijn echter geen wetenschappelijke studies die deze zogenaamde dosis-effectrelaties aantonen en/of kwantificeren. De echte dosis effect relatie voor de diverse onderzoeken naar diergedrag in de gebouwen van Carus is dus onbekend. Hiermee is er sprake van een leemte in kennis met betrekking tot de specidfieke effecten bij Carus. De zogenaamde VC-curven worden veelvuldig gehanteerd als algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen. Het type onderzoek bij Carus is echter dusdanig dat het type onderzoek bij Carus buiten deze algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen valt. Hiermee is er ook vanuit het perspectief van de algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen sprake van een leemte in kennis met betrekking tot de effecten bij Carus.

13 Lichthinder

13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema lichthinder op omwonenden beschreven. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

13.2 Wettelijk kader en beleidskader

Lichthinder vormt regelmatig een onderwerp van bezwaar. Hierbij gaat het om lichthinder van bijvoorbeeld straatverlichting en voertuigverlichting op woningen. Echter, ten aanzien van dit aspect bestaat er noch een wettelijk toetsingskader, noch eenduidige dosiseffect-relaties.

In haar aanbeveling voor terreinverlichting heeft de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) gebieds- en periodeafhankelijke 'grenswaarden' opgenomen voor de lichtemissie van verlichtingsinstallaties voor terreinen ter voorkoming van lichthinder (zie Figuur 13.1). De NSVV heeft in haar advies een 'grenswaarde' voor stedelijke gebied opgenomen van 10 lux[49] in de dagperiode en 2 lux in de nachtperiode. Voor landelijk gebied is dat respectievelijk 5 en 1 lux.

Figuur 13-1 Aanbeveling voor grenswaarden voor lichtemissie van een verlichtingsinstallatie E(v) voor terreinen ter voorkoming van lichthinder[50].

		Omgevingszone			
Te hanteren parameter	Toepassings-condities	E1 Natuurgebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ industriegebied
E(v) lux op de gevel	Dag en avond 07.00-23.00	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	Nacht 23.00-7.00	1 lux	1 lux	2 lux	4 lux

13.3 Studiegebied

Het studiegebied per variant is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

13.4 Beoordelingskader

Lichthinder kan ontstaan door verlichting langs een weg. Dit kan effect hebben op de omwonenden. Omwonenden ondervinden hinder wanneer zij direct zicht hebben op autolampen of straatverlichting, waarbij verblinding optreedt ter plaatse of nabij de woningen. Hierbij wordt uitgegaan van dat binnen de bebouwde kom wel verlichting komt en dat buiten de bebouwde kom alleen verlichting komt bij kruispunten.

[49] *Lux is een eenheid voor verlichtingsterkte*
[50] *NSVV, 2019, Platform Lichthinder*

Tabel 13-1 Beoordelingscriteria Lichthinder

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Lichthinder	Mate van hinder door lichtinval	Kwalitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie (- -), negatief (-), neutraal (0), positief (+) tot zeer positief (++). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

De beoordeling van het effect gaat in op de directe inval van licht daar waar het normaal gesproken donker is. Slaapkamers zijn hier voorbeelden van, omdat deze ruimtes vaak een lage lichtsterkte hebben. De toename van direct lichtinval is dan ook hetgeen dat relevant is in dit MER. Een toename van de verlichtingssterkte wordt in meer of mindere mate negatief gewaardeerd. Om die reden heeft lichthinder geen kans op een positief effect.

Tabel 13-2 Beoordelingsschaal

Score	Lichthinder
++	Nvt
+	Nvt
0	Weinig tot geen effect
-	Risico op toename van ervaring van verlichtingssterkte
- -	Negatief effect op ervaring van verlichtingssterkte

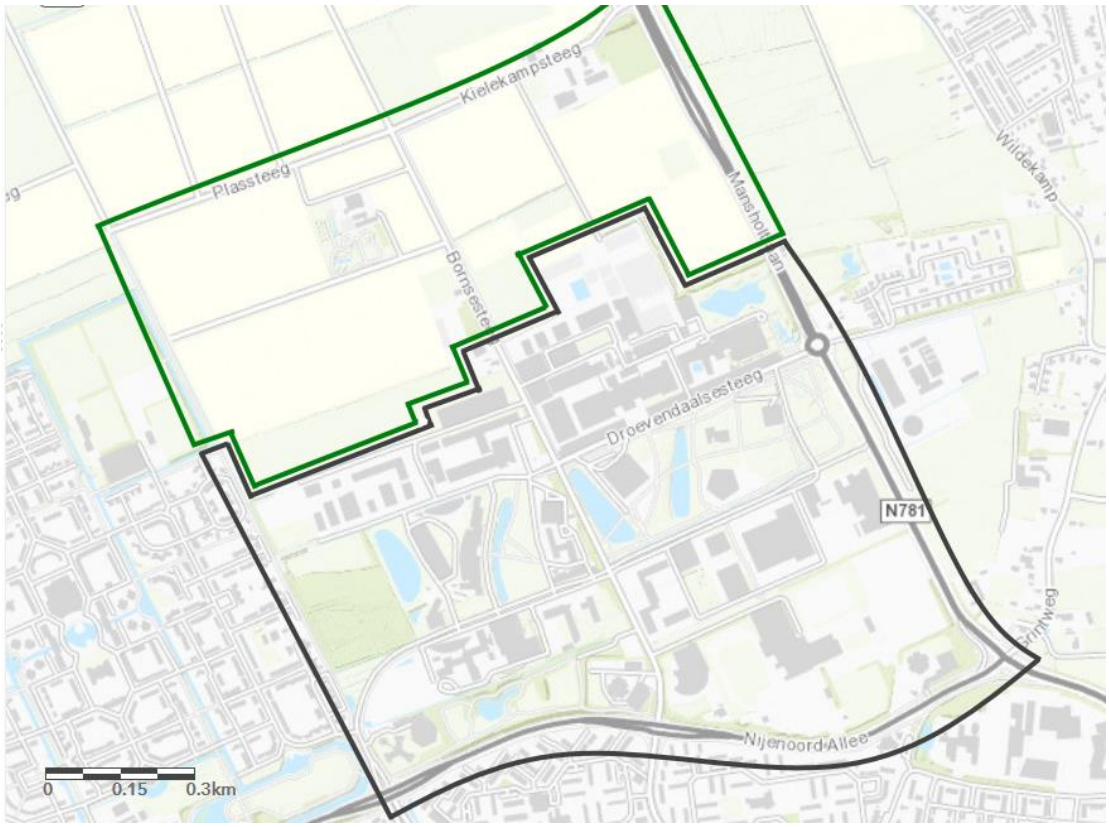
13.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De NSVV-grenswaarden gaan in op onder andere stedelijk en landelijk gebied. Deze deling kan in het plangebied gemaakt worden. Het stedelijk gebied is de Wageningen Campus, Nijenoord Allee, de Dijkgraaf parallel aan wijk Noordwest en de N781. Het overige deel is landbouw en natuur, wat gekenmerkt is als het landelijke gebied (zie Figuur 13-2).

In de huidige situatie is er sprake van lichtinval als gevolg van verkeer op de Mansholtlaan, de Nijenoord Allee en afkomstig van de voet- en fietspaden in het plangebied. De lichthinder op de woningen is beperkt. Langs de Nijenoord Allee zijn geluidschermen en bomen aanwezig, welke het licht tegen houden voor de huizen. Daarnaast is er weinig bebouwing langs de N781 en de Mansholtlaan. Ook rondom de rotonde en kruisingen staat weinig bebouwing. Direct ten noordosten van de rotonde staat één woning.

In het landelijke gebied is in mindere mate bebouwing aanwezig en worden de autowegen minder intensief gebruikt. Het open landschap wordt gekenmerkt door landbouw, (auto)wegen en voet- en fietspaden. Wanneer deze verlicht zijn, ondervinden weinig woningen hinder ten opzicht evan het stedelijk gebied. In dit gebied is weinig tot geen lichthinder op woningen aanwezig.

Figuur 13-2 Ligging stedelijk (zwarte lijn) en landelijk (groene lijn) gebied



Referentiesituatie
Er zijn geen plannen om de infrastructuur en de verlichting aan te passen in het plangebied. Hierdoor blijft de lichthinder in de referentiesituatie op een gelijk niveau als de huidige situatie.

13.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Het ABR verbreedt op sommige plekken de weg, er worden enkele kruisingen toegevoegd en een rotonde wordt omgevormd tot kruising. Deze wijzigingen zorgen niet voor nieuwe locaties van lichtinval. Door de verbreding van de weg kunnen de lichtbronnen van de weg wel dichterbij de woningen komen te staan. De specificaties van de lichtbronnen zijn echter nog niet gedefinieerd en daarnaast staan er geluidschermen die deels het licht tegen houden. Als gevolg van aanpassingen aan het al bestaande wegennet en de onduidelijk over de locatie en de soort lichtbronnen, heeft het ABR geen direct effect op de lichthinder. Hierdoor scoort het ABR neutraal.
De 6 varianten van de Campusroute doorsnijden het landelijk gebied. In het landelijk gebied is weinig woningbouw aanwezig. Ten westen van het plangebied ligt de wijk Noordwest, dat voor een groot deel gescheiden wordt door de Dijkgraaf en een groene heg van bomen en struiken. De groene heg houdt de lichtinval van het verkeer en de lichtbronnen tegen. Alle varianten zorgen hierdoor voor geen extra lichthinder op omwonenden. De meest noordelijke woningen van de wijk Noordwest worden minder gescheiden door bomen en/of struiken. Met name Campusroute variant 2 en leiden tot een toename van lichthinder op deze woningen, omdat deze varianten ter plaatse afbuigen richting deze woningen. Campusroute variant 1 en 3 leiden tot een beperkte toename van lichthinder op deze woningen. Campusroute variant 5 leidt niet tot extra lichthinder omdat deze respectievelijk te ver van deze woningen ligt. Door de aanleg van de Campusroute komt er meer verkeer over de Plassteeg en Kielekampsteeg. De woningbouw aan de Kielekampsteeg kan hierdoor meer lichthinder ondervinden van langsrijdend verkeer.

Daarnaast wordt bij varianten 3 en 6 ten noorden van deze bebouwing een deel van de route aangelegd. Door de begroeiing rondom de woningbouw zal deze route weinig tot geen effect hebben op de lichthinder. De Campusroute varianten leiden niet tot extra lichthinder op de boerderij de Hoge Born, omdat deze woning op meer dan 50 meter van de weg ligt.
Het ABR scoort neutraal op lichthinder. De Campusroute varianten 1 en 3 scoren negatief en de overige Campusroute neutraal.

Tabel 13-3 Beoordeling lichthinder

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Lichthinder	0	-	0	-	0	0	0	0

13.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Bij de verdere uitwerking van het ontwerp wordt rekening gehouden met de posities van de lichtmasten en wordt zo veel als mogelijk gestreefd naar donkerte zonder dat de veiligheid in gedrang komt.

13.8 Conclusies

Het ABR verbreedt op sommige plekken de weg, er worden enkele kruisingen toegevoegd en een rotonde wordt omgevormd tot kruising. Deze wijzigingen zorgen niet voor nieuwe locaties van lichtinval. Door de verbreding van de weg kunnen de lichtbronnen van de weg wel dichterbij de woningen komen te staan. De specificaties van de lichtbronnen zijn echter nog niet gedefinieerd. Als gevolg van aanpassingen aan het al bestaande wegennet en de onduidelijk over de locatie en de soort lichtbronnen, heeft het alternatief ABR op lichthinder weinig tot geen effect.

De varianten van de Campusroute doorsnijden wel een nieuw gebied. De Campusroute varianten 1 en 3 leiden tot een berperkte toename van lichthinder op de woningen die noordelijk liggen in de wijk Noordwest, omdat deze woningen minder worden afgeschermd door struiken en bomen dan de overige (meer zuidelijke woningen) van de wijk Noordwest en deze varianten richting de woningen afbuigen. De Campusroute varianten 1 en 3 scoren daarom negatief (-) en de overige Campusroute varianten neutraal (0).

13.9 Leemten in kennis

Zowel bij de Campusroute varianten als bij het ABR zijn de locaties van de verlichting nog onduidelijk. Bij de verdere uitwerking van de voorkeursvariant wordt ook aandacht besteed aan de verlichting.

14 Externe veiligheid

14.1 Inleiding

In het MER worden de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen onderzocht van het alternatief Campusroute en het ABR.

14.2 Wettelijk kader en beleidskader

Bij de aanleg van een weg heeft externe veiligheid betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is het externe veiligheidsbeleid geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Voor de ruimtelijke zijde en voor de vervoerszijde is dit vastgelegd in de Beleidsregels Externe Veiligheid-beoordeling tracébesluiten[51] (verder aangeduid als Beleidsregels EV-beoordeling).

In het geval dat er enkel sprake is van een wijziging van de infrastructuur, bij bijvoorbeeld een routeringsbesluit of (afwijking van) een bestemmingsplan/inpassingsplan met als doel de aanleg of wijziging van infrastructuur, zijn de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten van toepassing.

In Gelderland zijn alle provinciale wegen, met uitzondering van een twintigtal specifieke wegen of gedeelten daarvan, aangewezen als provinciaal net van wegen bedoeld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze aanwijzing is opgenomen in artikel 5.2.1 van de Omgevingsverordening Gelderland. In Gelderland hebben drie gemeenten een specifieke route aangewezen, waaronder Wageningen. De route Mantsholtlaan – Nijenoord Allee valt daar ook onder vanwege de route naar de haven.

14.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de (bevolkings)gebieden tot 200 meter aan weerszijden van (dus dwars op) én vóórbij het begin- en eindpunt van (dus in het verlengde van) de weg.

14.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Voor het milieuthema externe veiligheid dient op basis van de relevante wet- en regelgeving getoetst te worden aan de volgende criteria:

- Plaatsgebonden risico (PR).
- Groepsrisico (GR).

Hierna is een toelichting gegeven op de criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

[51] *Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (Beleidsregel), Staatscourant nr. 61352, 22 november 2016*

Plaatsgebonden risico
Risico op een plaats nabij een transportroute uitgedrukt in een waarde voor de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor nieuwe situaties geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor zogenaamde beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde.

Groepsrisico
Cumulatieve kansen per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde (OW) voor het groepsrisico. De oriëntatiewaarde kan gezien worden als een soort thermometer, waarmee de hoogte van het groepsrisico vergeleken kan worden.

Voor het groepsrisico geldt in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen milieunorm als grens- of richtwaarde. Het groepsrisico kent echter de zogenaamde verantwoordingsplicht. Het eindresultaat van de verantwoording van het groepsrisico is een kwalitatief oordeel over de aanvaardbaarheid van het groepsrisico. Het gaat om een politieke afweging van de (kwantitatieve) hoogte van het groepsrisico's in relatie tot de aanwezige en mogelijk aanvullend te treffen bron- en ruimtelijke maatregelen, de bestrijdbaarheid van een mogelijk incident, en de zelfredzaamheid van de aanwezige bevolking. Ook de beoordeling van de nut en noodzaak maakt onderdeel uit van de verantwoording van het groepsrisico. Deze aspecten van de verantwoording van het groepsrisico worden niet binnen het externe veiligheidsonderzoek van het MER meegenomen. De verantwoording van het groepsrisico wordt opgesteld in het kader van het ruimtelijk besluit (in dit geval het inpassingsplan). Om deze reden is in dit externe veiligheidsonderzoek de verantwoording van het groepsrisico niet verder meegenomen.

Effectwaardering
De effecten van de Campusroute varianten en het ABR zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Om een goede onderlinge vergelijking mogelijk te maken heeft de referentiesituatie een neutrale score (0).

De effecten voor externe veiligheid zijn beoordeeld op 5 punts-schaal ("+ +" tot "- -") en de referentiesituatie is hierbij neutraal (= 0). De scores voor deze criteria zijn uitgewerkt in Tabel 14-1. Voor groepsrisico is gekeken of het groepsrisico toeneemt tot boven of onder de oriëntatiewaarde.

Tabel 14-1 Beoordeling criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico

Score	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico
++	Sterke afname van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie	Grote afname van het groepsrisico (groter dan 10%)
+	Afname van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie	lichte afname van het groepsrisico (kleiner dan 10%)
0	Geen verandering van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie	het groepsrisico veranderd niet.
-	Toename van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie **of** een nieuw kwetsbaar object binnen de PR 10^{-6} contour	Lichte toename van het groepsrisico (kleiner dan 10%)
- -	Sterke toename van de PR 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie **of** nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour	Grote toename van het groepsrisico (groter dan 10%)

Werkwijze

Op basis van de risicokaart is bepaald welke risicobronnen relevant zijn voor het plan. Vervolgens is voor iedere relevante risicobron een inschatting gemaakt van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Onderstaand is toegelicht gegeven op de methodiek.

Plaatsgebonden risico

Voor de wegen is het plaatsgebonden risico met behulp van de vuistregels uit de HART (Handleiding Risicoanalyse Transport) getoetst.
Er is per variant onderzocht of de weg een plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar heeft.
Wanneer hiervan sprake is, is middels een kwantitatieve risicoberekening onderzocht
wat de grootte hiervan is en is tevens bepaald of binnen deze contour (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn. Deze beoordeling heeft plaatsgevonden voor de huidige situatie, de referentiesituatie en voor de alternatieven. De inschatting van het transport van gevaarlijke stoffen is afgeleid van de telgegevens die beschikbaar zijn. Vervolgens zijn op basis van de beoordelingscriteria (zie Tabel 14-1) de alternatieven en varianten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Om deze beoordeling te kunnen uitvoeren is inzicht nodig in de transporten gevaarlijke stoffen over de transportroutes. Zie kader inventarisatie van de transporten gevaarlijke stoffen voor de wijze waarop de inventarisatie van de transporten gevaarlijke stoffen heeft plaatsgevonden.

Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen
Voor het bepalen van de hoogte van het plaatsebonden risico en het groepsrisico is inzicht nodig in de eigenschappen van de weg en de omgeving. Eén van de eigenschappen van de weg is het aantal en type vervoer van gevaarlijke stoffen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in brandbare vloeistoffen (zoals benzine), brandbare gassen (zoals LPG) en toxische vloeistoffen/gassen. Over het algemeen zijn brandbare gassen bepalend voor de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Om deze reden is in dit onderzoek voor de inventarisatie van het vervoer van gevaarlijke stoffen alleen gekeken naar het transport van brandbare gassen. De brandbare gassen vallen onder de stofcategorie GF3.
In Gelderland zijn alle provinciale wegen, met uitzondering van een twintigtal specifieke wegen of gedeelten daarvan, aangewezen als provinciaal net van wegen bedoeld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze aanwijzing is opgenomen in artikel 5.2.1 van de Omgevingsverordening Gelderland. De gemeente Wageningen heeft de route Mantsholtlaan – Nijenoord Allee vrijgesteld voor gevaarlijke stoffen.
Om het aantal transporten brandbare gassen per transportroute te bepalen is op basis van risicobronnen uit de risicokaart een inschatting gemaakt van de transporten brandbare gassen[1]. Voor de risicobronnen waarvan verwacht wordt dat er aan- en/of afvoer van brandbare gassen over de weg plaatsvindt, is per type risicobron een inschatting gemaakt van de te verwachten transporten brandbare gassen per transportroute. Hierbij is er vanuit gegaan dat inrichtingen worden bereikt vanaf de dichtstbijzijnde snelwegaansluiting waarbij de bebouwde kom zoveel mogelijk wordt vermeden. Zie Bijlage 12 voor een overzicht van de risicobronnen die over de weg transporten van brandbare gassen aan- en/of afvoeren en voor de te hanteren aantallen brandbare gassen per type risicobron.

Deze inventarisatie heeft plaatsvonden voor de huidige situatie, de referentiesituatie en voor de alternatieven voor de toekomstige situatie.

[1]*Data van professionele risicokaart geraadpleegd op 6 juni 2019*

Groepsrisico
Voor de wegen is het groepsrisico met behulp van de vuistregels uit de HART getoetst. Per situatie is onderzocht wat de hoogte van het groepsrisico is ten opzichte van de oriëntatiewaarde.
Voor het bepalen van de hoogte van het groepsrisico is inzicht nodig in de transporten gevaarlijke stoffen over de transportroutes en de bevolkingsdichtheid rondom deze transportroutes. Zie voorgaand kader; Inventarisatie van de transporten gevaarlijke stoffen. Voor de inventarisatie van de bevolkingsdichtheid is gebruik gemaakt van de volgende brongegevens:

- Kwetsbare objecten uit de risicokaart.
- Kentallen bevolkingsdichtheden conform HART.
- Ruimtelijke ontwikkelingen o.b.v. van de website www.ruimtelijkeplannen.nl en zoals beschreven in paragraaf 5.2 van dit MER.

Op basis van de vuisteregels heeft deze inventarisatie plaatsgevonden binnen 200 meter van de weg gemeten vanuit de as.

14.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de huidige- en referentiesituatie. Beschreven voor de relevante risicobronnen. Op basis van de risicokaart is voor het plan twee risicobronnen relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid:

1. Transport van aardgas per buisleiding N568-12
2. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N781

1. Buisleiding N568-12
In het plangebiéd is buisleiding N568-12 gelegen. Deze buisleiding valt onder het Bevb. De buisleiding is hiermee relevant voor de ontwikkeling van het plan. Zie Figuur 14.1 voor de ligging van de buisleiding.

Figuur 14-1 Ligging buisleiding (in rood gestippeld) (Bron: risicokaart)



2. N781 / Mansholtlaan

In het plangebied is de N781/ Mansholtlaan gelegen, hierover vindt vervoer gevaarlijke stoffen plaats. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over een weg valt onder de werkingssfeer van het Bevt. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N781 is daarom relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid voor het plangebied. Figuur 14.2 is een uitsnede van de risicokaart met daarop aangegeven dat er transport gevaarlijke stoffen is op de N781.

Figuur 14-2 ligging N781 (in rood) (Bron: risicokaart)



14.5.1 Plaatsgebonden risico

Buisleiding
Buisleiding N568-12 heeft geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar. Dit geldt zowel voor de huidige als de autonome situatie.

Weg
De vuistregels uit de HART maken voor toetsing aan het plaatsgebonden risico onderscheid tussen een weg buiten of binnen de bebouwde kom of een autosnelweg. Voor een worst case benadering van de vuistregels is de N781 in zijn geheel beschouwd als een weg buiten de bebouwde kom. Dit type weg heeft een snelheid van maximaal 80 kilometer per uur met een hogere faalfrequentie dan een weg binnen de bebouwde kom met een maximale snelheid van 50 kilometer per uur. De faalfrequentie heeft invloed op de ligging van een $PR10^{-6}$ contour.
Voor het aantal transporten gevaarlijke stoffen is uitgegaan van 280 transporten brandbare gassen per jaar. Zie Bijlage 19 voor een nadere toelichting hierop.

Volgens de vuistregels heeft ‘een weg buiten de bebouwde kom’ geen plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar als het aantal transporten brandbare gassen (stofcategorie GF3) kleiner is dan 500 per jaar. Aangezien het aantal transporten 280 betreft, kan worden geconcludeerd dat de N781 geen plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar heeft. Dit geldt voor zowel de huidige situatie als autonome situatie.

14.5.2 Groepsrisico

Buisleiding
De buisleiding heeft een invloedsgebied van 70 meter. Binnen dit invloedsgebied is tussen de Van Balverenweg in Bennekom en de Droevendaalseweg op enkele losstaande objecten na geen bevolking aanwezig binnen het invloedsgebied. Op basis hiervan wordt gesteld dat het groepsrisico op dit deel van het buisleiding tracé onder de oriëntatiewaarde ligt. Dit geldt zowel voor de huidige situatie als voor de autonome situatie.

Weg
Voor het bepalen van het groepsrisico van de N781 is de aanwezige bebouwing in de omgeving van de weg geïnventariseerd. Conform de vuistregels uit de HART ligt het groepsrisico onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde bij 280 transporten brandbare gassen per jaar, met een tweezijdige bebouwing buiten de bebouwde kom met een bevolkingsdichtheid van 90 of minder personen per hectare op 30 meter van de as van de weg.
Kijkend naar de bevolkingsdichtheid binnen 200 meter aan beide zijden van de weg, dan ligt het grootste gedeelte van de weg ten noorden van de Droevendaalseweg buiten de bebouwde kom en staat de bebouwing op ruim 30 meter afstand. Dit gedeelte heeft een lage bevolkingsdichtheid van ongeveer 1 persoon per hectare. Het zuidelijk gedeelte van de weg (ten zuiden van de Droevendaalseweg) heeft een hogere personendichtheid dichter langs de weg. Hier is de campus gelegen en zijn er mogelijkheden voor verdichting (Born Oost). Een berekening heeft uitgewezen dat het groepsrisico op 0,02 maal de oriëntatiewaarde ligt voor de huidige situatie (zie Bijlage 20). Hiermee ligt het groepsrisico ruim onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Dit geldt zowel voor de huidige situatie als de autonome situatie, al neemt het groepsrisico met de ontwikkeling van Born Oost iets toe in de autonome situatie.

14.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Plaatsgebonden risico

Buisleiding

Het plan heeft geen invloed op de eigenschappen van de buisleiding en daarmee ook niet op het plaatsgebonden risico. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van de buisleiding in de alternatieven gelijk is aan de referentiesituatie. De alternatieven scoren dan ook neutraal (0).

Weg

Uit de inventarisatie van gevaarlijke stoffen over de weg (Bijlage 19) blijkt dat de varianten van de Campusroute geen invloed hebben op de transporten gevaarlijke stoffen (brandbare gassen) over de weg. De realisatie van de Campusroute zal niet leiden tot een nieuwe route voor brandbare gassen die bepalend zijn voor het PR en het GR. Het is niet aannemelijk dat het vervoer via de mogelijke varianten van de Campusroute, anders dan over de N781, gaat verlopen. Dit heeft te maken met de ligging van de LPG-tankstations aan de oostzijde van de N781 en de kortste route voor de bevoorrading vanaf de snelweg A12. In de haven van Wageningen zijn geen bronnen van brandbare gassen aanwezig (zie Bijlage 19).
De varianten leiden hierdoor niet tot andere transportroutes of een verandering in de aantallen transporten brandbare gassen over de N781[52].
Het ABR heeft eveneens geen invloed op het aantal transporten gevaarlijke stoffen. Daarnaast is de verwachting dat de aanpassingen aan de weg in het ABR geen invloed hebben op het plaatsgebonden risico.
Op basis hiervan is geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico van de weg in de alternatieven gelijk is aan de referentiesituatie. De alternatieven scoren dan ook neutraal (0).

Groepsrisico

Buisleiding

Het plan heeft geen invloed op de eigenschappen van de buisleiding en leidt niet tot een verandering in de populatiedichtheid. Dit betekent dat het groepsrisico van de buisleiding in de alternatieven gelijk is aan de referentiesituatie. De alternatieven scoren dan ook neutraal (0).

Weg

Uit de inventarisatie afleverpunten van gevaarlijke stoffen over weg (zie Bijlage 19) blijkt dat de varianten van de Campusroute, anders dan over de N781, geen invloed hebben op de hoeveelheid transporten gevaarlijke stoffen over de weg. De aanleg van de Campusroute en de aanpassingen aan de Mansholtlaan en Nijenoord Allee in het ABR zal niet leiden tot een nieuwe route voor brandbare gassen. Het is niet aannemelijk dat het vervoer van brandbare gassen via de mogelijke varianten van de Campusroute, anders dan de N781, gaat verlopen.
Dit betekent dat de varianten niet leiden tot andere transportroutes of een verandering in de aantallen brandbare gassen over de N781. Daarnaast is de verwachting dat de aanpassingen aan de weg in het ABR geen invloed hebben op het groepsrisico.
Dit betekent dat het groepsrisico van de weg in de alternatieven gelijk is aan de referentiesituatie. De alternatieven scoren dan ook neutraal (0).

[52] *Het is aan de gemeente Wageningen om de nieuwe Campusroute wel of niet open te stellen voor gevaarlijke stoffen. Dat is nu nog niet bekend. Voor de bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico zijn brandbare gassen echter maatgevend en daarom onderzocht in het MER.*

14.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Aangezien er geen negatieve effecten te verwachten zijn voor het aspect externe veiligheid, is er geen sprake van mitigerende maatregelen.

14.8 Conclusies

Het planvoornemen heeft geen gevolgen voor externe veiligheid. Alle alternatieven scoren voor plaatsgebonden en groepsrisico een 0. Het milieuaspect externe veiligheid is niet onderscheidend.

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0

14.9 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor dit thema geconstateerd

15 Natuur

15.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de huidige (beschermde) natuurwaarden van het gebied beschreven en zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten op natuur beoordeeld.

15.2 Wettelijk kader en beleidskader

Wet natuurbescherming - onderdeel Gebiedsbescherming
De Wet natuurbescherming vormt het wettelijk kader voor bescherming van Natura 2000-gebieden. Hierin is onder meer beschreven dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten van het Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wet natuurbescherming). Hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en stelt de kaders voor de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de in voornoemde gebieden geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

Ontwikkelingen binnen en buiten Natura 2000-gebieden kunnen onder deze wet vergunningplichtig zijn; de wet kent namelijk de zogenoemde externe werking. Hierdoor moet ook worden bekeken of ontwikkelingen buiten een Natura 2000-gebied negatieve effecten kunnen hebben op de daarbinnen vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. De Wet natuurbescherming kent voor wat betreft externe werking géén grenzen en schrijft voor dat alle gebieden die mogelijk beïnvloed worden door een ingreep in de toetsing moeten worden meegenomen.

Wet natuurbescherming - onderdeel Soortbescherming
De Wet natuurbescherming vormt ook het wettelijk kader voor bescherming van soorten. De wet kent vier beschermingsregimes voor soorten:
- art. 3.1: bescherming van alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn;
- art. 3.5: bescherming van dieren en planten die zijn opgenomen in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn, bijlage I en II van het Verdrag van Bern of bijlage I van het Verdrag van Bonn – ook wel ‘strikt beschermde soorten’ genoemd;
- art. 3.10: bescherming van soorten die worden genoemd in de bijlage behorende bij art. 3.10 van de Wnb, onderdeel A en onderdeel B - dit zijn deels meer algemene soorten.
- algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten/voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield.

In beginsel moet met mitigerende maatregelen worden gezorgd dat effecten voorkomen of verzacht worde, zodat dat de functionaliteit van het leefgebied behouden blijft. Lukt dat niet en worden dus verbodsbepalingen overtreden, dan is een ontheffing nodig. Het beschermingsregime van de soort bepaalt de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ontheffing.

Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of dwingende reden van groot openbaar belang).

Voor de 'andere soorten' van artikel 3.10 kunnen provincies en het ministerie van LNV een algemene vrijstelling van de ontheffingplicht vaststellen middels een verordening. In specifieke gevallen geldt een vrijstelling van de ontheffingplicht als ruimtelijke ontwikkelingen uitgevoerd worden volgens een goedgekeurde gedragscode.

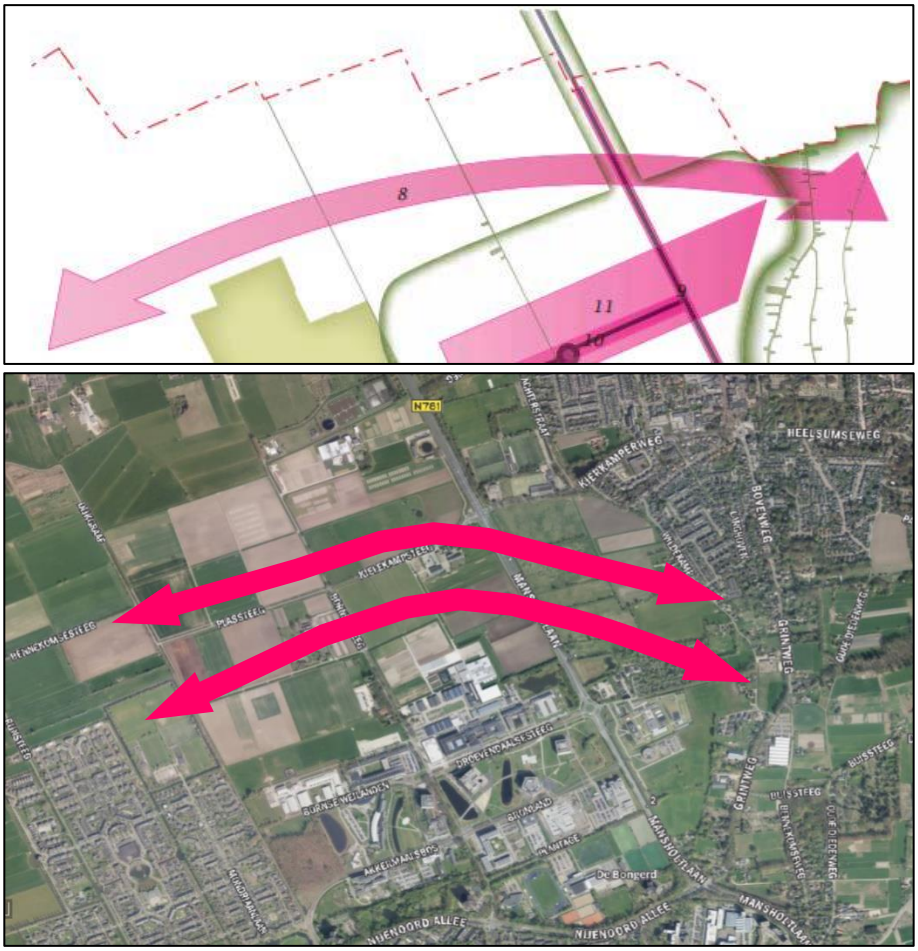
Wet natuurbescherming – onderdeel Houtopstanden en gemeentelijk beleid m.b.t. kappen bomen
In hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming is de bescherming van houtopstanden geregeld. De kern is dat er een herplantplicht geldt als houtopstanden worden geveld en dat velling alleen is toegestaan na melding bij het bevoegd gezag (Provincie Gelderland). De wet geldt niet voor onder andere houtopstanden binnen de bebouwde kom, erven of tuinen, uit populieren of wilgen bestaande wegbeplantingen, beplantingen langs waterwegen en eenrijige beplantingen langs landbouwgronden (artikel 4.1). Voor herplant op een andere locatie is een ontheffing nodig.
Binnen bebouwde kom is de gemeentelijke kapverordening van kracht. Voor kap van bomen binnen de bebouwde kom is een vergunning van de gemeente nodig. Deze kan voorschriften met betrekking tot herplant of een financiële bijdrage in het gemeentelijk bomenfonds bevatten (Gemeente Wageningen, 2010).

Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone
Bij ruimtelijke ontwikkelingen of ingrepen in het Natuurnetwerk Nederland is sprake van planologische bescherming via ruimtelijke procedures in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Provincie Gelderland heeft het beleid rondom het Natuurnetwerk Nederland (Gelders Natuurnetwerk) juridisch verankerd in de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening. Het ruimtelijke beleid is altijd gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden', waarbij tevens rekening wordt gehouden met andere gebiedsbelangen. Binnen het Natuurnetwerk Nederland is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Plannen, projecten of handelingen worden volgens dit regime beoordeeld.
Voor gronden binnen het Gelders Natuurnetwerk geldt dat deze niet aangetast mogen worden in hun kernkwaliteiten. De kernkwaliteiten bestaan uit de natuurwaarden, de potentiële waarden en de milieucondities. Grootschalige ingrepen zijn alléén mogelijk wanneer er geen reële alternatieven zijn en er een zwaarwegend maatschappelijk belang in het geding is. Provincie Gelderland stelt bij een aantasting van de kernkwaliteiten de voorwaarde van een compensatieplan waarmee bestaande natuurwaarden worden versterkt. Daarnaast onderscheidt provincie Gelderland in de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening de Groene Ontwikkelingszone (GO). Deze bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het Gelders Natuurnetwerk. Hier is ruimte voor verdere economische ontwikkeling in combinatie met versterking van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden.

Structuurvisie Wageningen, 2013
In 2007 heeft gemeente Wageningen het Landschapsontwikkelingsplan Binnenveld vastgesteld. Eén van de projecten uit het Landschapsontwikkelingsplan is de 'Noordelijke Ecologische Verbindingszone'. Dit betreft een geplande ecologische verbindingszone tussen Wageningen Hoog (de Veluwe) en de grens van gemeente Rhenen en gemeente Wageningen (de Grift, bij het Binnenveld). Dit project is ook in de Structuurvisie Wageningen uit 2013 opgenomen.

De Noordelijke ecologische verbindingszone kruist de Mansholtlaan tussen het kruispunt Kielekampsteeg en Droevendaalsesteeg, zie Figuur 15-1.

Figuur 15-1 'Noordelijke Ecologische Verbindingszone' Landschapsontwikkelingsplan Binnenveld 2007 en Structuurvisie Wageningen, 2013



Rode Lijst
Een Rode Lijst is een overzicht van soorten die in hun voortbestaan worden bedreigd. Dit wordt bepaald op basis van zeldzaamheid en/of negatieve trend. De lijsten worden periodiek vastgesteld door de Minister van Minister van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit. Rode Lijsten hebben geen juridische status.

15.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen merkbaar zijn (het invloedsgebied). Het studiegebied wordt afgebakend op basis van de te verwachten potentiële effecten van de aanleg en het gebruik van de verschillende varianten van de Campusroute. De mogelijke reikwijdte van de potentiële effecten verschilt per effect, en is hieronder aangegeven.

De relevante effecten van het voornemen bestaan uit:

- Stikstofdepositie – dit is het effect met de grootste reikwijdte. Het studiegebied betreft het gebied waar een toename van stikstofdepositie wordt berekend met Aerius. De resultaten van de berekening zijn opgenomen in Bijlage 21.
- Geluid – het studiegebied betreft het gebied waar sprake is van een toename van de geluidsbelasting (relevante geluidscontouren: 42 en 47 dB(A), gemiddelden voor respectievelijk bosvogels en grasland/weidevogels (Reijnen en Foppen, 1991)). De resultaten van de berekening zijn opgenomen in Bijlage 22.
- Ruimtebeslag – het studiegebied betreft het gebied waar fysieke ingrepen plaatsvinden. Uitgangspunt is dat het niet nodig is om gebruik te maken van tijdelijke werkterreinen binnen beschermde natuurgebieden of binnen essentiële leefgebieden van zwaarder beschermde soorten (waar geen vrijstelling voor geldt).
- Verstoring door licht, beweging etc. – het studiegebied omvat de directe omgeving van de (nieuwe) weg. Er is geen precieze effectafstand te geven, aspecten als voorspelbaarheid en afscherming spelen een rol.
- Barrièrewerking/versnippering – het studiegebied betreft de wijde omgeving van de (nieuwe) weg. Er wordt nagegaan in hoeverre leefgebieden van soorten verloren gaan of van elkaar afgescheiden worden.

15.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Per criterium is toegelicht wanneer welke effectscore is gegeven.

Natura 2000

De scores voor dit beoordelingscriterium zijn toegekend op basis van de gevolgen die de ontwikkeling heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Een alternatief scoort zeer positief (++) als het in belangrijke mate bijdraagt aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Een zeer negatieve score (- -) wordt toegekend aan een alternatief dat het behalen van de instandhoudings-doelstellingen ernstig bemoeilijkt. In juridische termen spreken we in dat geval van een verslechtering van habitattypen of leefgebieden van soorten óf een significante verstoring van soorten waarvoor in omliggende Natura 2000-gebieden doelstellingen zijn geformuleerd.

Tabel 15-1 Beoordelingskader beoordelingscriterium Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen

Score	Maatlat
++	Er is een afname van het verstorend effect wat een significant positieve effect heeft op de N2000 instandhoudingsdoelstelling.
+	Er is een beperkte afname van het verstorend effect wat een positief effect heeft op de N2000 instandhoudingsdoelstelling.
0	Er is geen verandering van het verstorend effect of geen negatief dan wel positief effect.
-	Er is een beperkte toename van het verstorend effect wat een negatief effect heeft op de N2000 instandhoudingsdoelstelling.
- -	Er is een belangrijke toename van het verstorend effect wat een groot negatief effect heeft op de N2000 instandhoudingsdoelstelling.

Beschermde soorten

Voor dit criterium zijn de scores bepaald aan de hand van effecten op het leefgebied van beschermde soorten. Een zeer positieve score (++) wordt toegekend aan een alternatief dat leidt tot een grote verbetering en/of uitbreiding van het leefgebied van beschermde soorten. Een alternatief dat op dit criterium zeer negatief scoort (- -) leidt tot een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten.

Tabel 15-2 Beoordelingskader beoordelingscriterium beschermde soorten

Score	Maatlat
++	Grote verbetering/uitbreiding leefgebied beschermde soorten.
+	Verbetering/uitbreiding leefgebied beschermde soorten.
0	Geen effecten op leefgebied beschermde soorten.
-	Aantasting leefgebied beschermde soorten.
- -	Grote aantasting leefgebied beschermde soorten.

Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Voor dit beoordelingscriterium staat de invloed van de voorgenomen ontwikkeling op het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone centraal. Een zeer positieve score (++) wordt toegekend aan een alternatief dat in belangrijke mate bijdraagt aan het oppervlakte, de samenhang en de kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk. Een alternatief dat op dit criterium zeer negatief scoort (- -) heeft significant negatieven effecten op het oppervlakte, de samenhang en de kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk. Er is in dat geval sprake van een ernstige aantasting. Voor positieve (+) en negatieve scores (-) worden ook effecten op de Groene Ontwikkelingszone betrokken.

Tabel 15-3 Beoordelingskader beoordelingscriterium Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Score	Maatlat
++	Uitbreiding oppervlakte, samenhang en/of kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk.
+	Versterking oppervlakte, samenhang en/of kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk en/of de Groene Ontwikkelingszone.
0	Geen effecten op oppervlakte, samenhang en/of kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk en/of de Groene Ontwikkelingszone.
-	Aantasting oppervlakte, samenhang en/of kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk en/of de Groene Ontwikkelingszone.
- -	Verlies oppervlakte, samenhang en/of kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk.

Rode Lijstsoorten

Voor dit criterium zijn de scores bepaald aan de hand van effecten op het leefgebied van Rode Lijstsoorten. Veel Rode Lijstsoorten zijn ook beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming. Deze zijn behandeld bij de beoordeling van beschermde soorten. Bij de beoordeling van Rode Lijstsoorten wordt alleen ingegaan op Rode Lijstsoorten die niet wettelijk beschermd zijn.
Een zeer positieve score (++) wordt toegekend aan een alternatief dat in leidt tot een grote verbetering en/of uitbreiding van het leefgebied van Rode Lijstsoorten. Een alternatief dat op dit criterium zeer negatief scoort (- -) leidt tot een grote aantasting van leefgebied van Rode Lijstsoorten.

Tabel 15-4 Beoordelingskader beoordelingscriterium Rode Lijstsoorten

Score	Maatlat
++	Grote verbetering/uitbreiding leefgebied Rode Lijstsoorten.
+	Verbetering/uitbreiding leefgebied Rode Lijstsoorten.
0	Geen effecten op leefgebied Rode Lijstsoorten.
-	Aantasting leefgebied Rode Lijstsoorten.
- -	Grote aantasting leefgebied Rode Lijstsoorten.

Houtopstanden

De score voor dit criterium is gebaseerd op de oppervlakte houtopstanden dat beïnvloed wordt door de voorgenomen ontwikkeling. Een zeer positieve score (++) wordt toegekend aan een alternatief dat in belangrijke mate bijdraagt aan de oppervlakte houtopstanden. Een alternatief dat op dit criterium zeer negatief scoort (- -) heeft significant negatieven effecten op de oppervlakte houtopstanden. Er is in dat geval sprake van een ernstige aantasting.

Tabel 15-5 Beoordelingskader beoordelingscriterium houtopstanden

Score	Maatlat
++	Grote uitbreiding oppervlakte houtopstanden/aantal bomen.
+	Beperkte uitbreiding oppervlakte houtopstanden/aantal bomen.
0	Geen effecten op oppervlakte houtopstanden/aantal bomen.
-	Beperkte aantasting oppervlakte houtopstanden/aantal bomen.
- -	Grote aantasting oppervlakte houtopstanden/aantal bomen.

Geluidseffecten Dassenbos

Conform het advies van de Commissie m.e.r. over de reikwijdte en detailniveau is de verandering van de geluidssituatie in het Dassenbos inzichtelijk gemaakt voor gevoelige natuur. De relevante geluidscontouren zijn in paragraaf 15.6.3 weergegeven. Er is daarbij geen effectbeoordeling opgenomen, omdat de effecten zich uiten in verstoring van beschermde soorten, zoals beoordeeld in paragraaf 15.6.4.

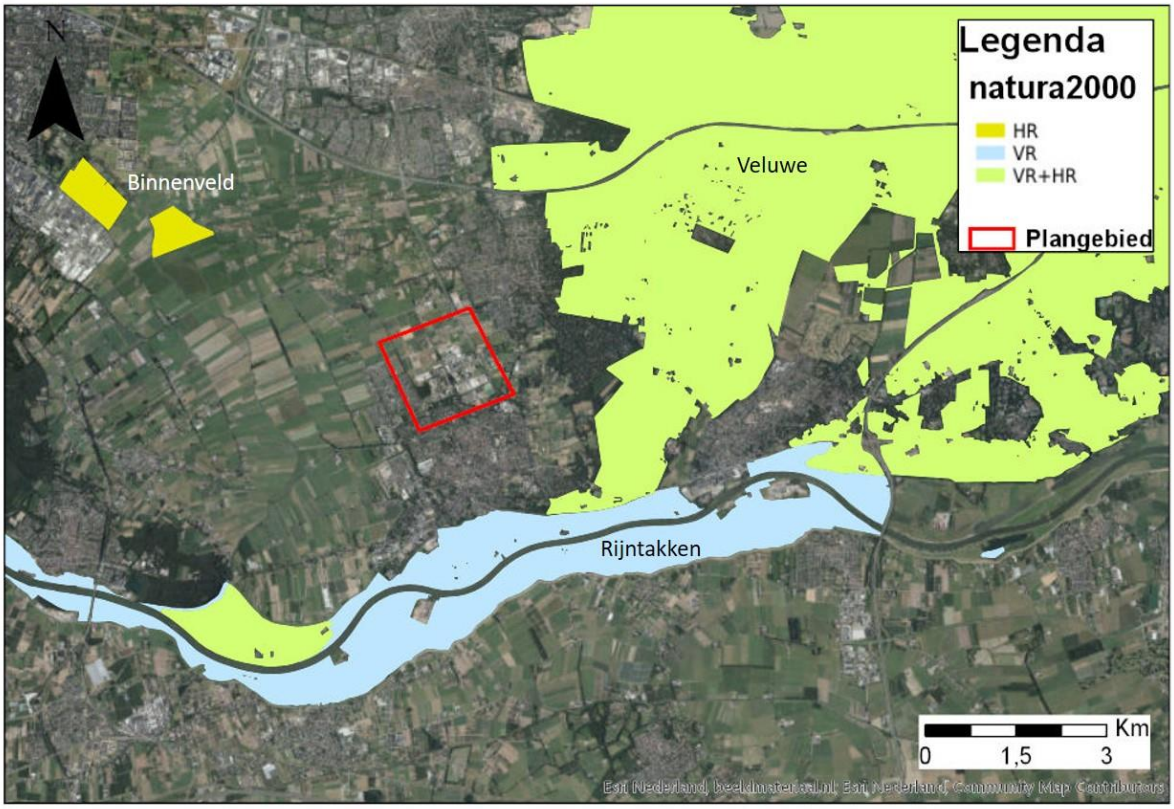
15.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Natura 2000

In de omgeving van het plangebied liggen drie Natura 2000-gebieden. Het gaat om de Natura 2000-gebieden Rijntakken (op ca. 2 km afstand), Binnenveld (op ca. 3,5 km afstand) en Veluwe (op ca. 1,7 km afstand). Figuur 15-2 laat de ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden zien.

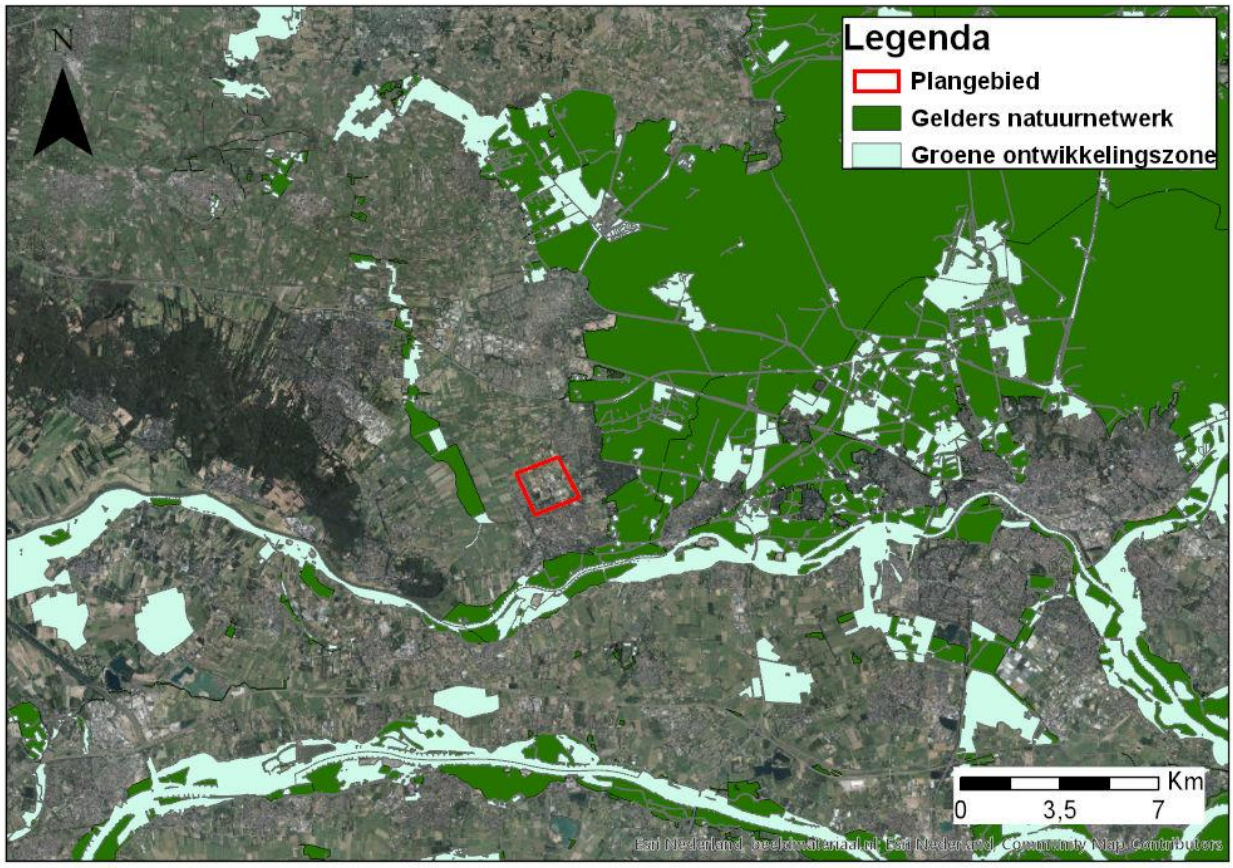
Figuur 15-2 Ligging van het plangebied en Natura 2000-gebieden in de omgeving (HR=Habitatrichtlijngebied, VR=Vogelrichtlijngebied)



GNN en Groene Ontwikkelingszone

Het plangebied (alle alternatieven) liggen niet binnen het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone, zie Figuur 15-3.

Figuur 15-3 Ligging plangebied ten opzichte van Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone



Beschermde soorten
In 2018 en 2019 heeft De Groene Ruimte uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van (beschermde) natuurwaarden in het plangebied (De Groene Ruimte, 2019 en 2020). Deze rapporten zijn als bijlage 23 opgenomen in dit MER.

Op de kaarten in dit hoofdstuk is de wegverharding van de alternatieven/varianten weergegeven. Het werkelijke ruimtebeslag is groter (bermen/obstakelvrije zones, watergangen). Bij de effectbeoordeling is wel rekening gehouden met het werkelijke ruimtebeslag.
In deze paragraaf is per soort(groep) het voorkomen van beschermde soorten binnen het plan- en studiegebied van de Campusroute en het Alternatief Bestaande Route beschreven.
Van beschermde soorten die niet genoemd worden kan het voorkomen op grond van het uitgevoerde onderzoek worden uitgesloten. Ook soorten waarvoor een vrijstelling geldt worden niet genoemd. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar de rapportages van De Groene Ruimte (2019 en 2020).

Vleermuizen

Campusroute
Meerdere verblijfplaatsen, waarbij meerdere soorten gebruik maken van in totaal 5 bomen:

- Een zomerverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis in een boom, en vermoedelijk ook in een tweede boom in het Dassenbos;
- Vier paarverblijfplaatsen van de ruige dwergvleermuis in bomen in het Dassenbos;
- Een zomerverblijfplaats van de rosse vleermuis in een boom in het noorden van het Dassenbos;

- Vier zomerverblijf- en paarplaatsen van de gewone grootoorvleermuis in bomen in het Dassenbos;
- Een zomerverblijfplaats van de ruige dwergvleermuis in een boom in park de Blauwe Bergen langs de Nijenoord Allee;
- Twee zomer- en paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis in uitbouwen van sterflat de Dijkgraaf;
- Twee zomer- en paarverblijfplaatsen die jaarrond in gebruik kunnen zijn van de gewone dwergvleermuis en een paarverblijfplaats die ook in de winter in gebruik kan zijn in gebouwen op het Campusterrein buiten het plangebied (RIKILT-gebouw en gebouw 119[53]);
- Twee verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis in stallen op het Carus-complex;
- Een paarverblijfplaats van de gewone dwergvleermuis in boerderij de Born langs de Kielekampsteeg. De verblijfplaats is vermoedelijk jaarrond in gebruik.

Vliegroutes:

- Een vliegroute langs de Kielekampsteeg en de Plassteeg in het noorden van het plangebied (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger), is mogelijk een essentiële vliegroute die verblijfplaatsen in Bennekom verbindt met foerageergebied in het Binnenveld. Deze route wordt door tientallen dieren gebruikt.
- Langs de Dijkgraaf is een vliegroute aanwezig die door tenminste vijf soorten vleermuizen wordt gebruikt (tientallen dieren). Omdat er ook een alternatieve route met vergelijkbare inspanning mogelijk is langs een watergang in de woonwijk Noordwest is de vliegroute niet aangemerkt als essentieel.
- Oost-west vliegroute ten noorden van het Dassenbos. Deze is niet essentieel, omdat er alternatieve routes met vergelijkbare inspanning mogelijk zijn.
- Enkele minder belangrijke (diffuse) vliegroutes, waarvoor alternatieven mogelijk zijn.

Foerageergebied: Het overgrote deel van het studiegebied wordt door meerdere vleermuissoorten gebruikt als foerageergebied. De elementen hebben afzonderlijk geen essentiële functie als foerageergebied, omdat alternatieven mogelijk zijn. Als meerdere elementen aangetast worden, kan sprake zijn van een negatief effect.

Alternatief Bestaande route

Verblijfplaatsen: Bij Droevendaalsesteeg nr. 5 is een jaarrond gebruikte paarplaats van de gewone dwergvleermuis aanwezig. De verblijfplaats zit achter de daklijst aan de noordzijde van het woonhuis. Er kunnen 2 tot 5 individuen op deze verblijfplaats aanwezig zijn.
In de nabijheid van het plangebied zijn mogelijke kolonieplaatsen aanwezig van de gewone dwergvleermuizen zuiden van het plangebied.

Vliegroutes:

- De Nijenoord Allee vormt een vliegroute (>15 dieren), voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. De hoeveelheid groen en de beschutting van de bomen maakt de Nijenoord Allee een geschikte vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen. Laatvlieger vliegt over de weg en gewone dwergvleermuis vliegt achter de bomen (over bijvoorbeeld het pad in park de Blauwe Bergen). De noordelijke zijde van de weg vormt daarbij een belangrijke structuur. Het betreft geen essentiële vliegroute, als alternatief kunnen vleermuizen langs of in het park en de bomen aan de zuidrand van sportpark de Bongerd vliegen.
- Langs de Mansholtlaan is een vliegroute vastgesteld (>15 dieren), van de laatvlieger en gewone dwergvleermuis (en mogelijk ruige dwergvleermuis). De dieren gebruiken veelal de laanbomen als geleiding. Meestal migreren de dieren langs de oostzijde van de weg en langs de oostzijde van de

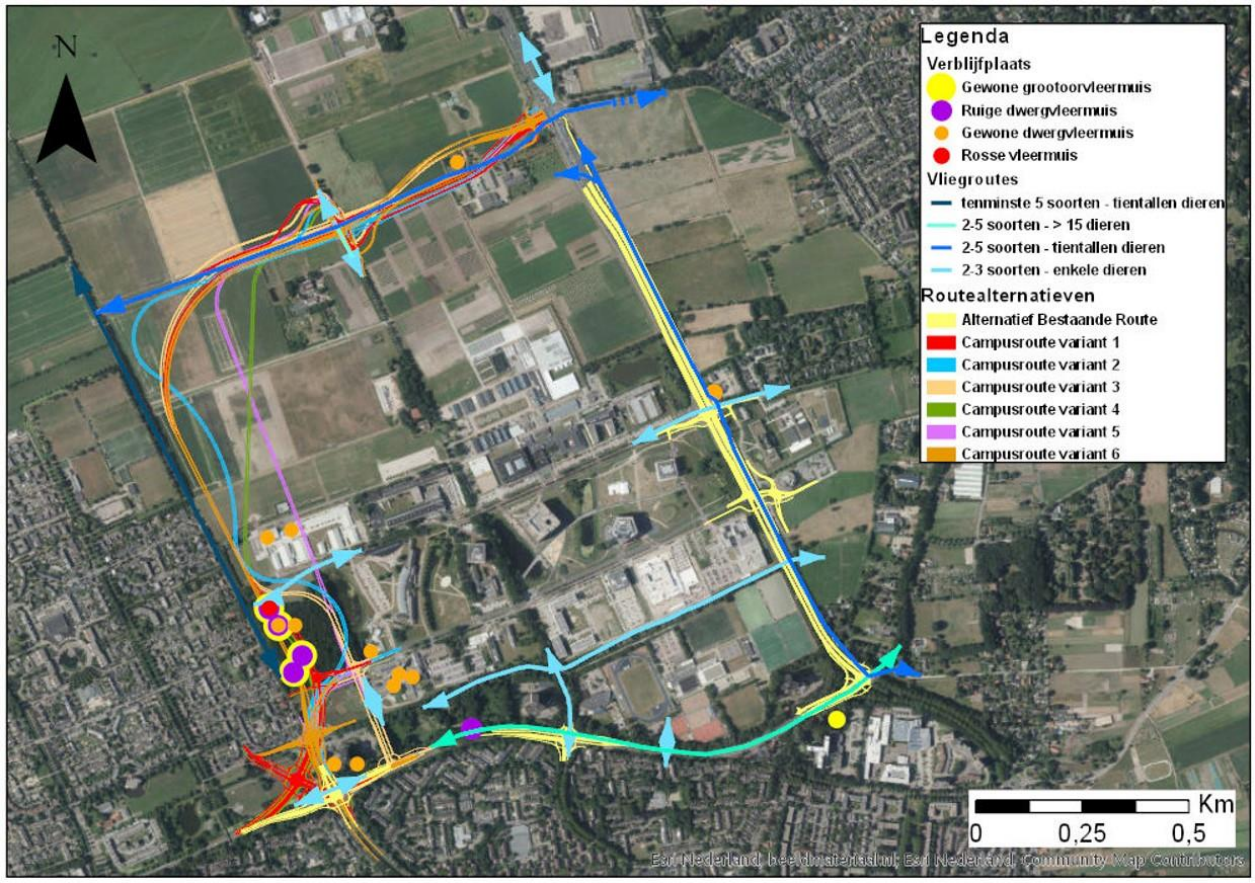
[53] *Gebouw 119 is inmiddels gesloopt (voorjaar 2019).*

bomenrijen. Het betreft geen essentiële vliegroute, als alternatief is er voldoende geleiding langs de Grintweg en langs het groen van de erven ten westen van de Grintweg. Vleermuizen uit het zuidoosten kunnen zo ook langs geleiding naar het noorden vliegen.

- Een vliegroute voor dwergvleermuizen en naar verwachting gewone grootoorvleermuis is aanwezig vanaf park de Blauwe Bergen langs de houtwal aan de noordzijde van sportpark de Bongerd tot en met de Mansholtlaan richting Grintweg. Ook dit is geen essentiële vliegroute.

Foerageergebied: Het overgrote deel van het studiegebied wordt door meerdere vleermuissoorten gebruikt als foerageergebied. De elementen hebben afzonderlijk geen essentiële functie als foerageergebied, omdat alternatieven mogelijk zijn. Als meerdere elementen aangetast worden, kan sprake zijn van een negatief effect.

Figuur 15-4 Verblijfplaatsen en vliegroutes vleermuizen in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Overige zoogdieren

Eekhoorn:

- Campusroute:
  - Ten minste vijf nesten van eekhoorns in het Dassenbos. Het Dassenbos heeft een functie als verblijfplaats en als voortplantingsplaats, maar staat onder hoge predatiedruk, waardoor er veel jonge eekhoorns ten prooi vallen aan vogels en roofdieren. In het Dassenbos staan vrijwel alleen loofbomen waardoor eekhoorns meer moeite hebben om hun nesten te verstoppen dan in naaldbos of bos met veel klimop het geval zou zijn. Er

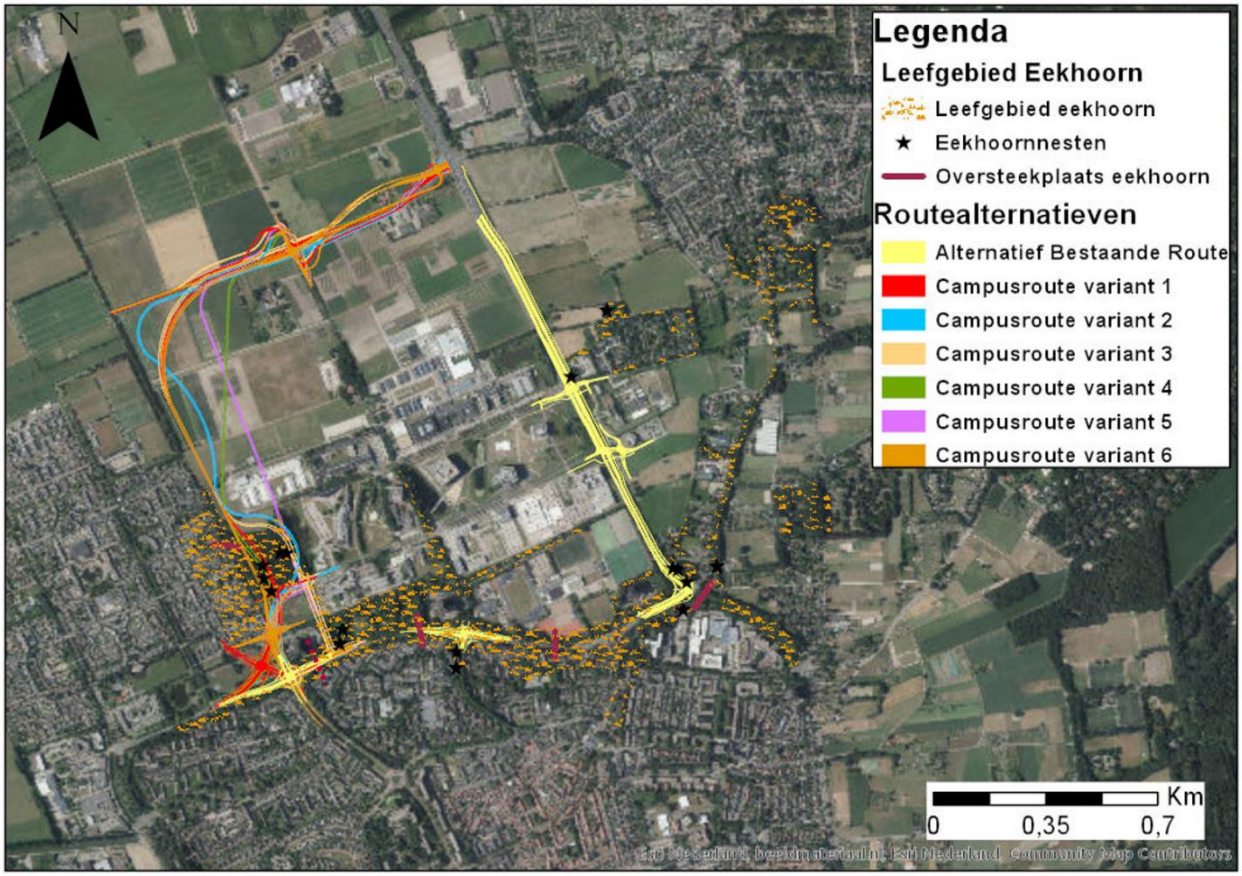
zijn meerdere jonge eekhoorns waargenomen en tenminste drie verschillende volwassen dieren (cameravallen).
    - Enkele eekhoornnesten in park de Blauwe Bergen.
    - Langs de Campusroute wordt op basis van het aantal nesten, de grootte van het Dassenbos en de dichtheid van voedselbomen uitgegaan van twee territoria. De eekhoorns kunnen ook voedsel halen in de wijk en mogelijk op het Campusterrein.

- Alternatief Bestaande Route
    - Enkele eekhoornnesten bij kruispunt Mansholtlaan- Nijenoord Allee-Grintweg, park de Blauwe bergen en één bij de Droevendaalsesteeg.
    - Het zuidelijke deel van het plangebied langs de Mansholtlaan en vrijwel het gehele gebied langs de Nijenoord Allee vormen het leefgebied van de eekhoorn.
    - Langs de bestaande route betreft in het totaal tenminste vijf territoria van eekhoorn in het gebied. Territoria kunnen elkaar overlappen

Eekhoorns bouwen in hun territorium vaak meerdere nesten: elk individu heeft naast een hoofdnest ook 4-6 andere nesten in gebruik (Verbeylen, 2012). Elk jaar worden de nesten op een andere plek gebouwd. In de periode dat de nesten in gebruik zijn (voor de verzorging van jongen of tijdens de overwintering) zijn de nesten beschermd (Dienst Regelingen, 2013).
Het leefgebied van de eekhoorn is ca. 2-5 ha groot in naaldbossen (bij hoog en gelijkmatig verspreid voedselaanbod) en tot meer dan 10 ha groot in loofbossen (sterk schommelend en ongelijkmatig verspreid voedselaanbod). Hierbij hebben mannetjes grote, onderling overlappende leefgebieden. Deze overlappen ook met meerdere leefgebieden van vrouwtjes, om met zoveel mogelijk vrouwtjes te kunnen paren. Vrouwtjes daarentegen hebben kleinere, onderling weinig overlappende leefgebieden, die ze verdedigen om hun jongen groot te brengen (waarnemingen.be). Het Dassenbos is ca. 4 ha groot. Het betreft geen naaldbos, waardoor de voedselbeschikbaarheid voor de eekhoorn niet optimaal zal zijn.

Er vindt uitwisseling plaats tussen de eekhoorns binnen het studiegebied, met de woonwijk Noordwest en de Tarthorst (ten zuiden van het plangebied). De eekhoorns in het studiegebied zijn deel van een aaneengesloten populatie van de oostrand van de Veluwe. Deze is via groenstroken langs de Mansholtlaan ten zuiden van kruising Nijenoord Allee/Grintweg en Nijenoord Allee met elkaar verbonden.

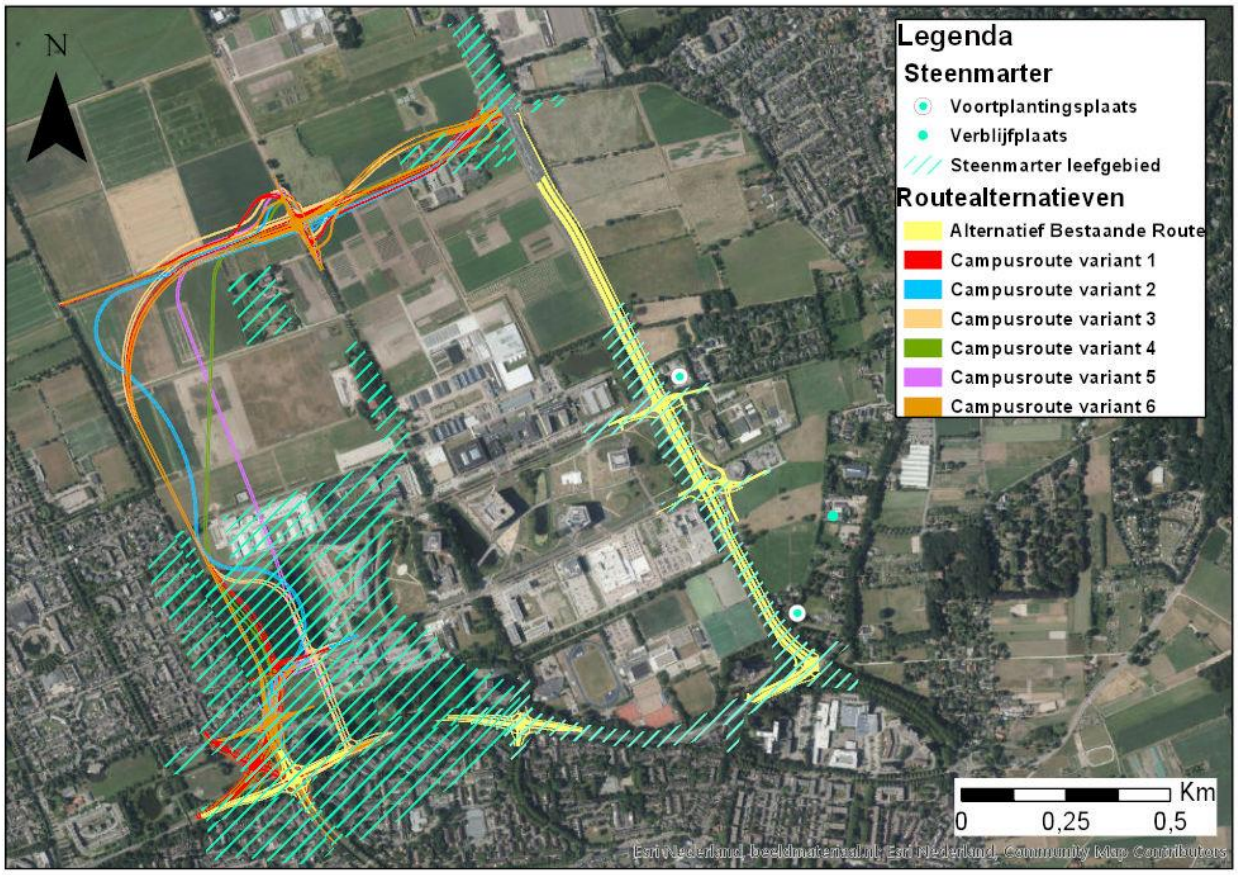
Figuur 15-5 Leefgebied, nesten en oversteekplaatsen eekhoorn in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Steenmarter

Vrijwel het gehele plangebied van zowel de Campusroute als de bestaande route maakt deel uit van leefgebied van steenmarter. Het betreft in ieder geval foerageergebied, en mogelijk zijn tijdelijke verblijfplaatsen aanwezig. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen voor vaste verblijfplaatsen opgeleverd binnen het plangebied. Wel zijn nabij het plangebied voortplantingslocaties aanwezig (ten oosten van de Mansholtlaan).

Figuur 15-6 Leefgebied steenmarter in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Bunzing

Het plangebied (afgezien van de gebouwen en verhardingen) vormt leefgebied van de bunzing.
In het Dassenbos vindt voortplanting plaats. In het plangebied van de Campusroute worden twee tot drie territoria van (vrouwelijke) bunzingen verwacht. Het plangebied is naar verwachting tenminste onderdeel van het territorium van één mannelijk dier. In het Dassenbos zijn waarschijnlijk meerdere verblijfplaatsen van de bunzing aanwezig, inclusief het voortplantingshol. De greppels rond het Dassenbos worden gebruikt als corridors door de soort en ook in de tunnel onder de busbaan door zijn sporen gevonden, met name van juvenielen. De overige delen van het plangebied maken ook deel uit van het leefgebied van de bunzing, waarbij de akkers slechts in beperkte mate worden gebruikt.
Het plangebied van het Alternatief Bestaande route doorkruist naar schatting drie territoria van vrouwelijke bunzingen en twee territoria van mannelijke bunzingen.

Wezel

Het plangebied (afgezien van de gebouwen en verhardingen) vormt leefgebied van de wezel. Het zal naar schatting gaan om enkele territoria van de wezel, inclusief verblijfplaatsen. Het plangebied maakt deel uit van een naar schatting aaneengesloten leefgebied van de wezel in de omgeving.

Hermelijn

Het plangebied (afgezien van gebouwen en verhardingen) vormt leefgebied voor de hermelijn. Het zal naar schatting gaan om enkele territoria waarin zich ook meerdere verblijfplaatsen bevinden. In 2019 is de soort met zekerheid vastgesteld aan de Kielekampsteeg (De Groene Ruimte, eigen waarneming).

Vogels
Jaarrond beschermde nestplaatsen Campusroute:

- Een buizerdnest in het Dassenbos;
- Er bevinden zich 30 nestplaatsen van huismussen in schuren/stallen op het Carus-complex;
- Er bevinden zich 10 nestplaatsen van huismussen in boerderij de Born (ten noorden van de Kielekampsteeg);
- Er zijn twee territoria[54] van steenuilen aanwezig (nest- en roestplaatsen buiten het plangebied). Sporen van eerdere aanwezigheid van een steenuil zijn aangetroffen op het Carus-complex, maar in 2018 is hier geen steenuil aangetroffen. Mogelijk vestigt zich hier opnieuw een steenuil in de komende jaren. In de omgeving zijn nog 3-4 actieve territoria aanwezig;
- Er is een territorium ransuil aanwezig (nest- en roestplaatsen buiten het plangebied). Een deel van het plangebied vormt jachtgebied van de ransuil;
- Een kerkuil territorium overlapt deels het plangebied voor de Campusroute.
- Er is een roest- en nestplek kerkuil nabij plangebied aanwezig. Een deel van het plangebied vormt jachtgebied van de kerkuil.

Jaarrond beschermde nestplaatsen Alternatief Bestaande Route:

- Twee ransuil-territoria overlappen deels met het plangebied van de bestaande route:
    - een met de nestplaats op het Campusterrein, waarbij tot aan de oostzijde van de Mansholtlaan gefoerageerd wordt,
    - een met een nestplaats ten zuidoosten van het plangebied, waarbij het zuidoostelijke deel van het plangebied (rond het kruispunt Mansholtlaan-Nijenoord Allee-Grintweg) tot het foerageergebied behoort.
- Twee steenuil-territoria overlappen deels met het plangebied van de bestaande route:
    - een met de nestplaats op het Campusterrein;
    - een met een nestplaats ten (noord)oosten van het plangebied.
- Het plangebied doorkruist twee territoria van kerkuil. De nestplaatsen bevinden zich aan de Grintweg en de Kielekampsteeg. De bermen van de Mansholtlaan vormen naar verwachting een belangrijk jachtgebied van kerkuilen. Beide territoria zijn circa een vierkante kilometer groot.
- In de gebouwen van Mansholtlaan 20 is 1 nest van de huismus aanwezig. Tevens zijn er ten westen van het plangebied meerdere nesten aanwezig bij het NIOO (ten zuidoosten van de rotonde Droevendaalsesteeg). De coniferenhaag ten noord-oosten van deze rotonde wordt gebruikt als kwetterplek, maar dit is geen essentieel onderdeel van het leefgebied.
- Op ca 150 m ten oosten van de Mansholtlaan bevindt zich een buizerdnest.
- Ook zijn sperwer en boomvalk in de omgeving waargenomen, van deze soorten is er in de directe omgeving echter geen nestplaats.

Mogelijk jaarrond beschermde nesten / categorie-5 vogels
In en rond het plangebied komen verschillende vogelsoorten voor die provincie Gelderland heeft aangeduid als ‘soorten waarvan de nesten als permanente verblijfplaats kunnen kwalificeren indien geen of onvoldoende alternatieve locaties aanwezig zijn’ (De Groene Ruimte, 2019 en 2020):

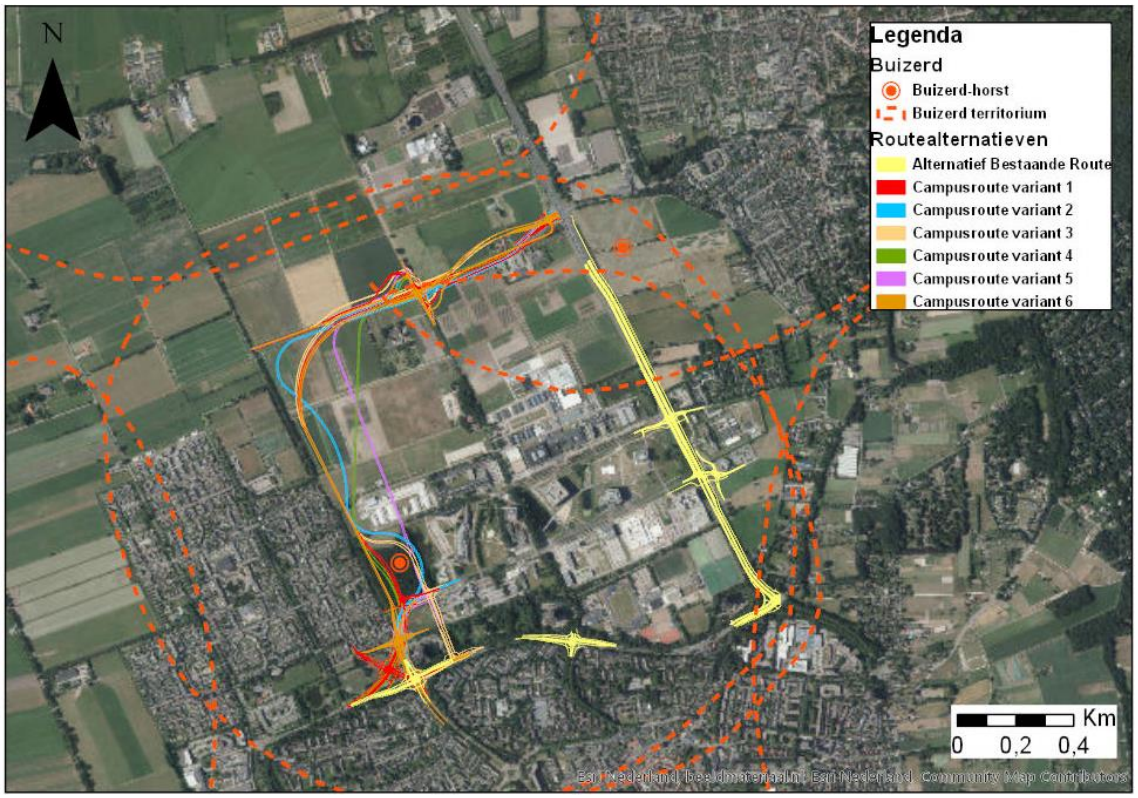
- Torenvalk – geen nestplaats in plangebied in 2018 en 2019, wel potentie (nesten van zwarte kraai);
- Bosuil – geen (potentiele) nest- en roestplaatsen in het plangebied, wel incidentele waarnemingen in de omgeving;

[54] *De functionele leefomgeving van een nest en van een rustplaats is de omgeving van die plaatsen die nodig is om ze als zodanig te laten functioneren. Een nest kan alleen succesvol als zodanig functioneren als er voldoende habitat van voldoende kwaliteit aanwezig om te kunnen voortplanten (Kennisdocument steenuil, BIJ12, 2017).*

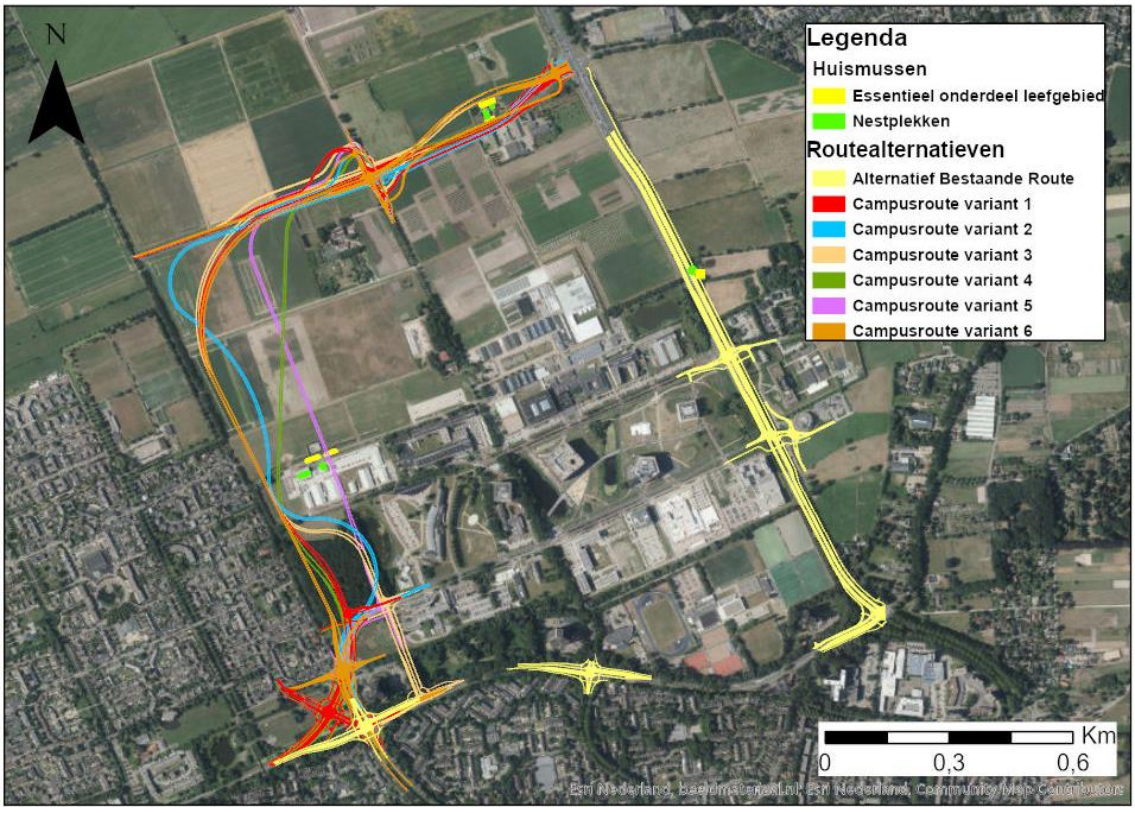
- Boerenzwaluw - Op het Carus-complex broedde een boerenzwaluwpaar in de koeienstal. Naar verwachting nestplaatsen op proefboerderij aan de Kielekampsteeg (buiten het plangebied). Alternatieve nestplaatsen zijn in de directe omgeving mogelijk;
- Huiszwaluw – in het verleden broedplaats op proefboerderij Droevendaal. Recent geen nestplaats binnen het plangebied;
- Grote bonte specht - twee territoria in het Dassenbos, één in de bosstrook langs de Bornsesteeg en drie territoria langs de bestaande route;
- Groene specht - nestplaats direct ten noorden van het Dassenbos en park de Blauwe Bergen;
- Zwarte kraai en ekster - nestplaatsen in het Dassenbos en langs bestaande route;
- Zwarte roodstaart - broedde nabij het Carus-complex;
- Glanskop - door het NIOO in eerdere jaren gevangen in het Dassenbos. Nesten zijn mogelijk in het Dassenbos. Niet waargenomen langs bestaande route;
- Boomklever en boomkruiper - enkele paren in het Dassenbos, langs de Nijenoord Allee en in park de Blauwe Bergen;
- Koolmees en pimpelmees - broeden vooral in het Dassenbos, park de Blauwe Bergen en rond gebouwen in het studiegebied;
- IJsvogel – waarneming in Park de Blauwe Bergen en Droevendaalsesteeg. Geen broedgeval in de omgeving in 2019.

De nestplaatsen van deze soorten zijn in principe buiten het broedseizoen niet beschermd, omdat de soorten over voldoende flexibiliteit beschikken om zich elders te vestigen als de broedplaats verloren is gegaan, tenzij er zwaarwegende ecologische redenen zijn om ze wel jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als het enige bosje in de omgeving gekapt wordt. Indien voldoende alternatieve broedlocaties in de omgeving aanwezig zijn, is er over het algemeen geen reden om de nestplaats jaarrond te beschermen. Voor alle soorten geldt dat in de omgeving voldoende alternatieve nestlocaties aanwezig zijn (zie De Groene Ruimte, 2019), onder andere het resterende deel van het Dassenbos, park de Blauwe Bergen, groenstroken langs de Nijenoord Allee, begroeiing op het Campusterrein en in de woonwijken ten westen en zuiden van het plangebied.
De nestlocaties in het plangebied zijn daarom niet van essentieel belang voor de lokale staat van instandhouding van deze soorten. Er zijn daarom geen ecologische redenen zijn om deze nestplaatsen jaarrond te beschermen. Daarom zijn alleen broedgevallen van deze soorten beschermd.
Deze soorten worden daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling van de alternatieven/varianten.

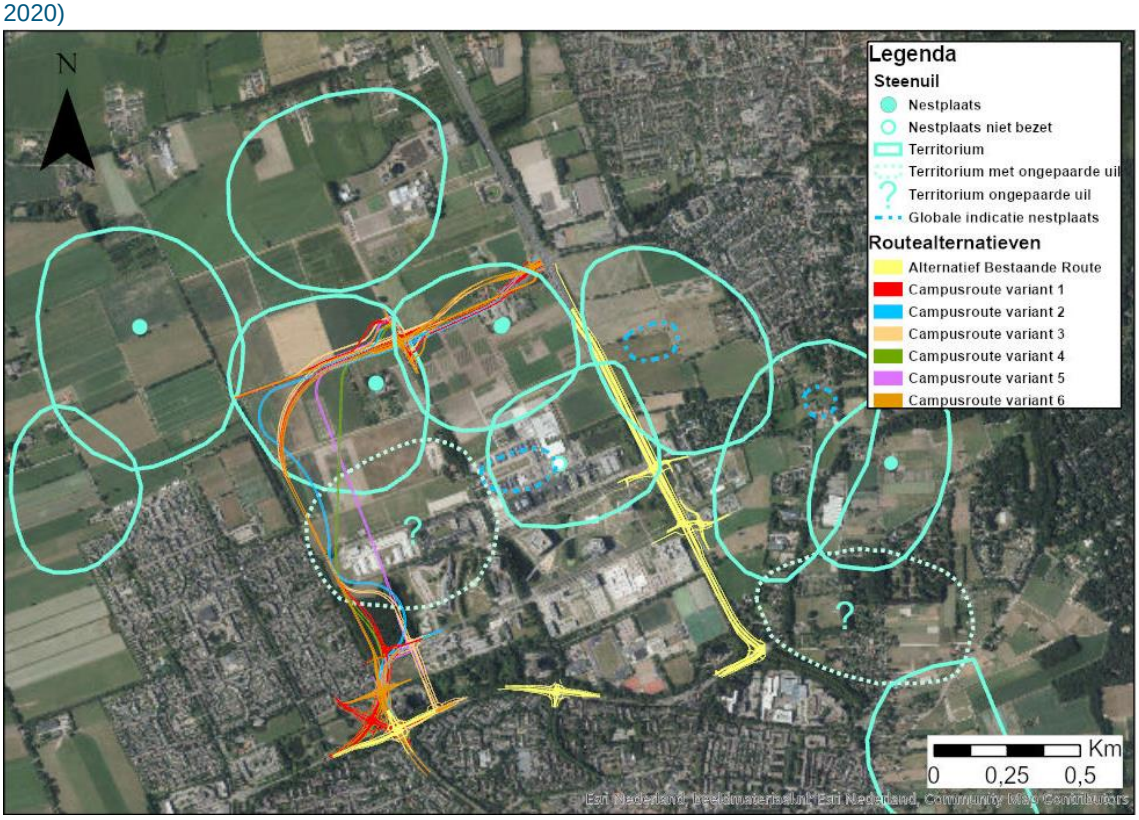
Figuur 15-7 Broedlocatie en territoria van de buizerd in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



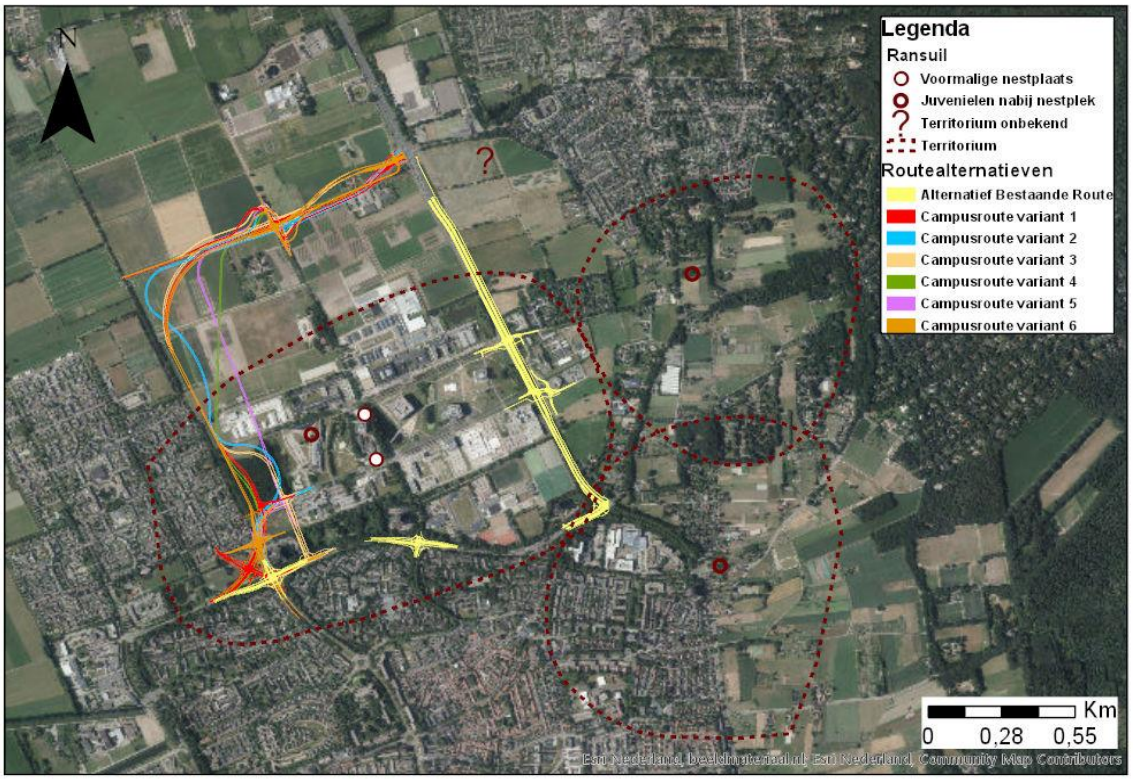
Figuur 15-8 Broedlocatie en essentiële onderdelen leefgebied huismussen in het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



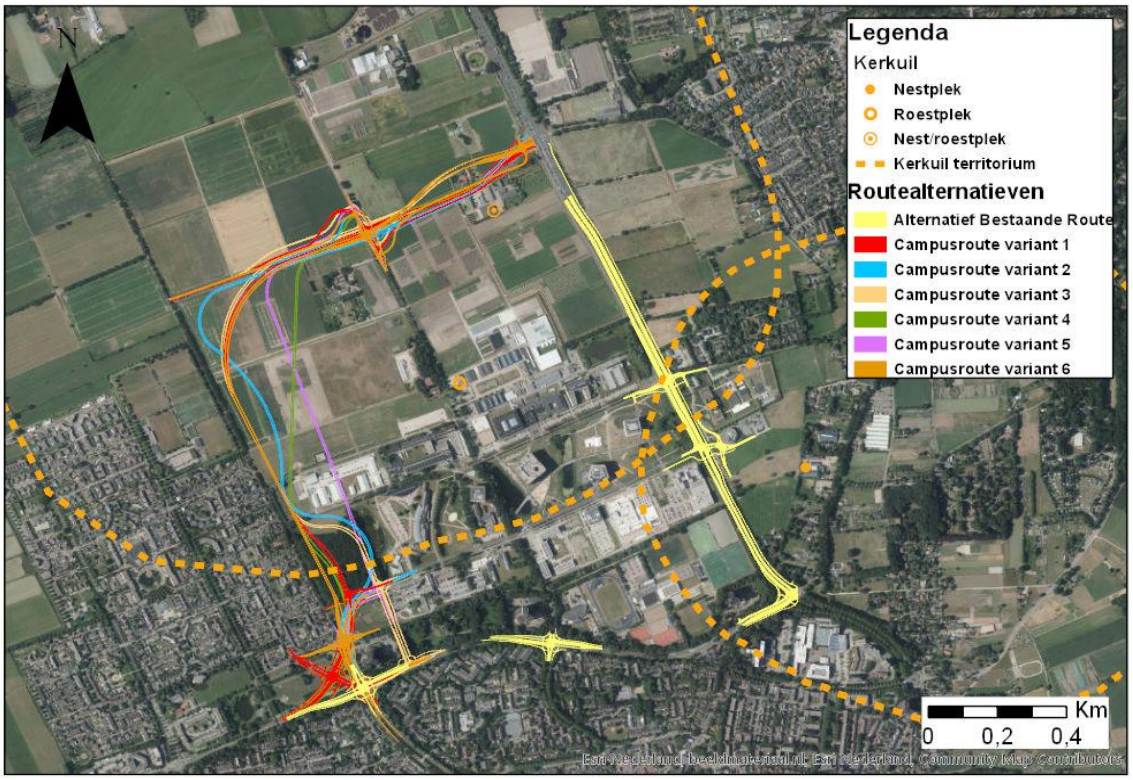
Figuur 15-9 Broedlocaties en territoria steenuil in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Figuur 15-10 Broedlocaties en territoria ransuil in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Figuur 15-11 Broedlocaties en territoria kerkuil in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)

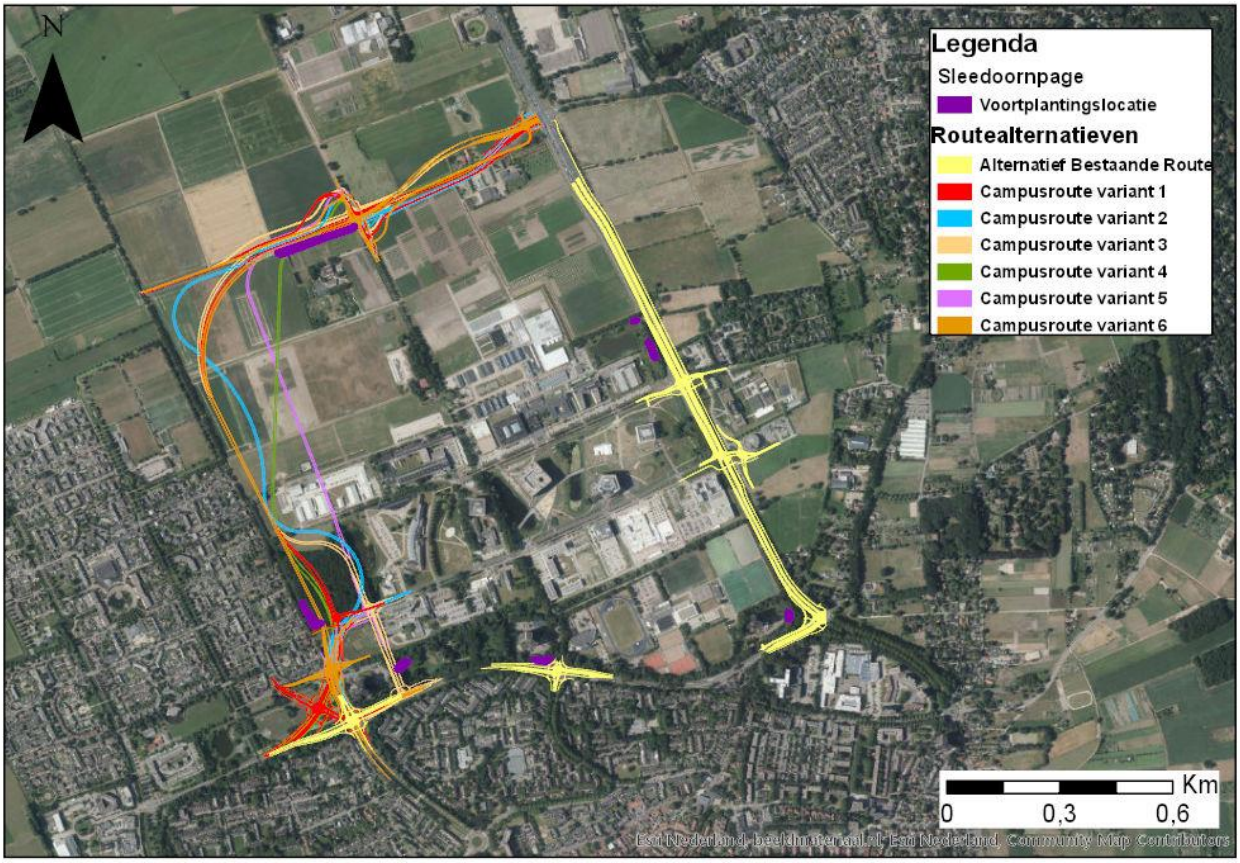


Overige soorten

Er zijn meerdere voortplantingslocaties van sleedoornpage aanwezig:

- Campusroute: langs de Plassteeg, aan de westzijde van het Dassenbos en aan de westzijde van park De Blauwe Bergen;
- Alternatief Bestaande Route: langs de noordrand van de Nijenoord Allee, ter hoogte van de sterflat Bornsesteeg en in de houtwallen van de Lumentuin. In de groenstrook ten oosten van de studentenflat Hoevestein is een mogelijke restant van een eitje van Sleedoornpage aangetroffen. De sleedoorns zijn daar grotendeels gesnoeid vroeg in 2019.

Figuur 15-12 Voortplantingslocaties sleedoornpage in het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Rode Lijstsoorten (niet wettelijk beschermd)

Veel Rode Lijstsoorten zijn ook beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming. Deze zijn behandeld in voorgaande paragraaf. In deze paragraaf wordt alleen ingegaan op Rode Lijstsoorten die niet wettelijk beschermd zijn. Het gaat om het totale plangebied (zowel Campusroute als ABR).

Vogels

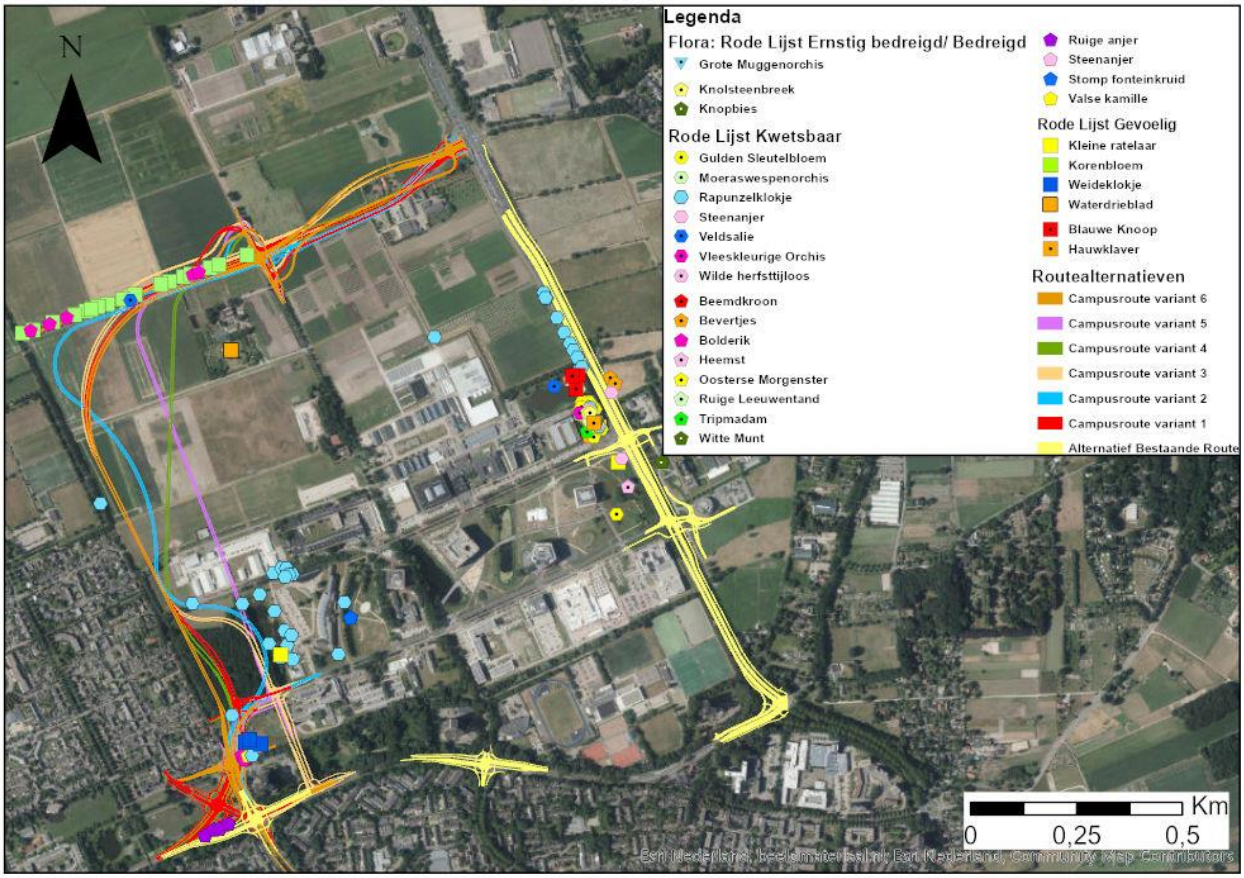
- In totaal territoria van circa 18 paar patrijzen binnen 100 meter van de Kielekampsteeg en Plassteeg. Het plangebied en omgeving is van regionaal belang voor de instandhouding van de populatie patrijzen en bevat circa de helft tot twee derde van het totaal aantal nestplaatsen in het agrarisch Binnenveld. Vooral in 2017 en 2018 waren er uitzonderlijk hoge aantallen patrijzen aanwezig, die als buitengewoon hoog voor Nederland kunnen worden beschouwd. Patrijzen lijken vrijwel alleen ten westen van de Mansholtlaan voor te komen (De Groene Ruimte, 2019, NDFF);
- Enkele territoria gele kwikstaart;
- Enkele waarnemingen van de kneu;
- Groepjes veldleeuweriken in de winter in het akkergebied ten noorden van de Plassteeg;

Behalve bovengenoemde Rode-lijstsoorten zijn diverse andere weide- en akkervogels aanwezig, waaronder kievit, kwartel en scholekster.

Planten

In totaal zijn ruim 20 soorten van de Rode Lijst aangetroffen. Het merendeel hiervan is ingezaaid (met name in de Lumentuin). Het rapunzelklokje en het stomp fonteinkruid (buiten het plangebied) lijken een natuurlijke standplaats te hebben.

Figuur 15-13 Groeiplaatsen Rode Lijst plantensoorten in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



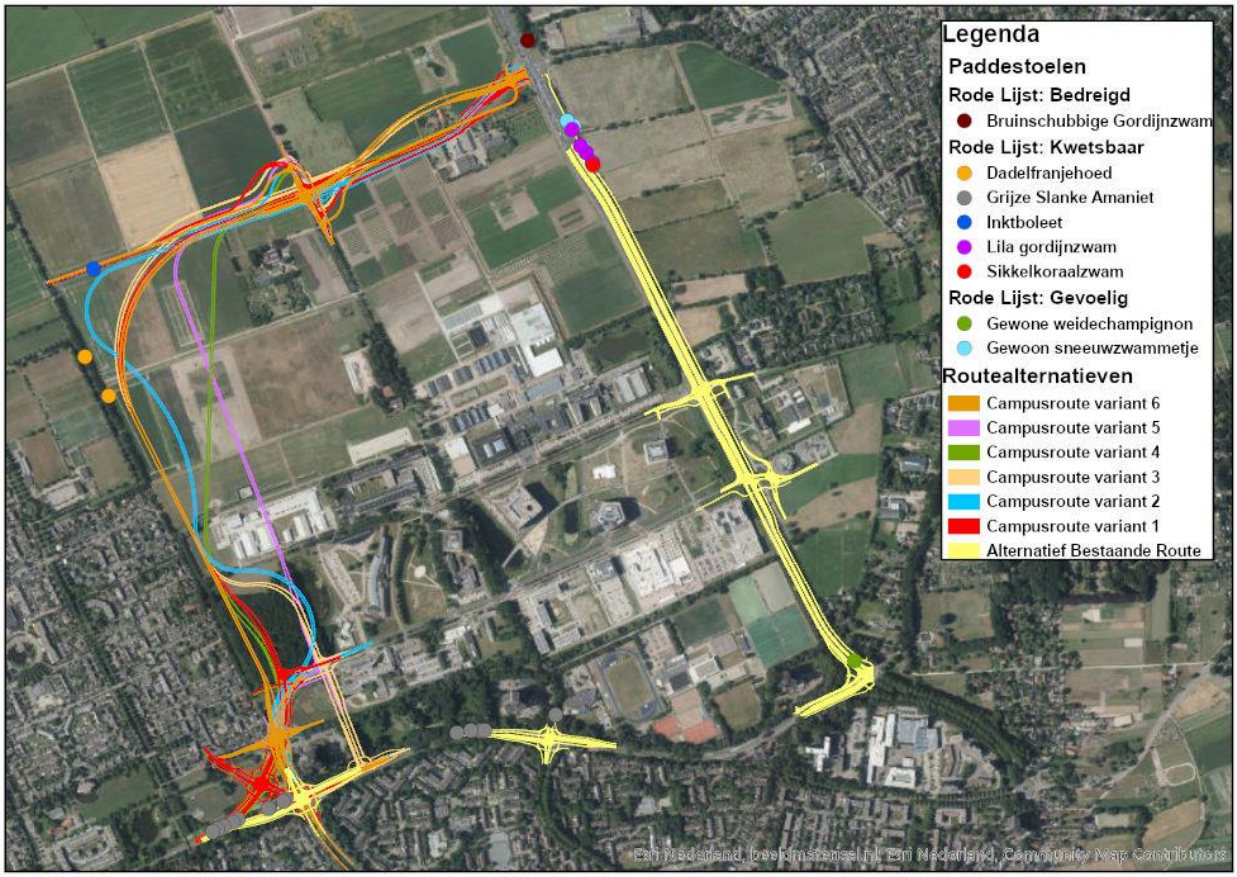
Paddenstoelen

In het plangebied liggen een aantal ‘paddenstoelenbermen’. Deze hebben een ecologische waarde op lokaal niveau en bevatten enkele Rode-lijstsoorten:

- Campusroute: grijze slanke amaniet langs Nijenoord Allee, dadelfranjehoed bij Dijkgraaf, inktboleet aan de Plassteeg, bruinschubbige gordijnzwam langs de Dr. W. Dreeslaan;
- Alternatief Bestaande Route: lila gordijnzwam, gewoon sneeuwzwammetje en sikkelkoraalzwam langs de Mansholtlaan, gewone weidechampignon bij kruispunt Nijenoord Allee-Mansholtlaan en grijze slanke amaniet langs de Nijenoord Allee.

Overigens wordt de ecologische waarde behalve door het voorkomen van Rode Lijstsoorten, ook bepaald door het aantal paddenstoelen, het aantal soorten en het aantal soorten dat typerend is voor laanbermen. Dit in acht nemend zijn vooral de bermen van de Nijenoord Allee (noordzijde), Dijkgraaf, Kielekampsteeg en Mansholtlaan (oostzijde noordelijk deel) van betekenis voor paddenstoelen.

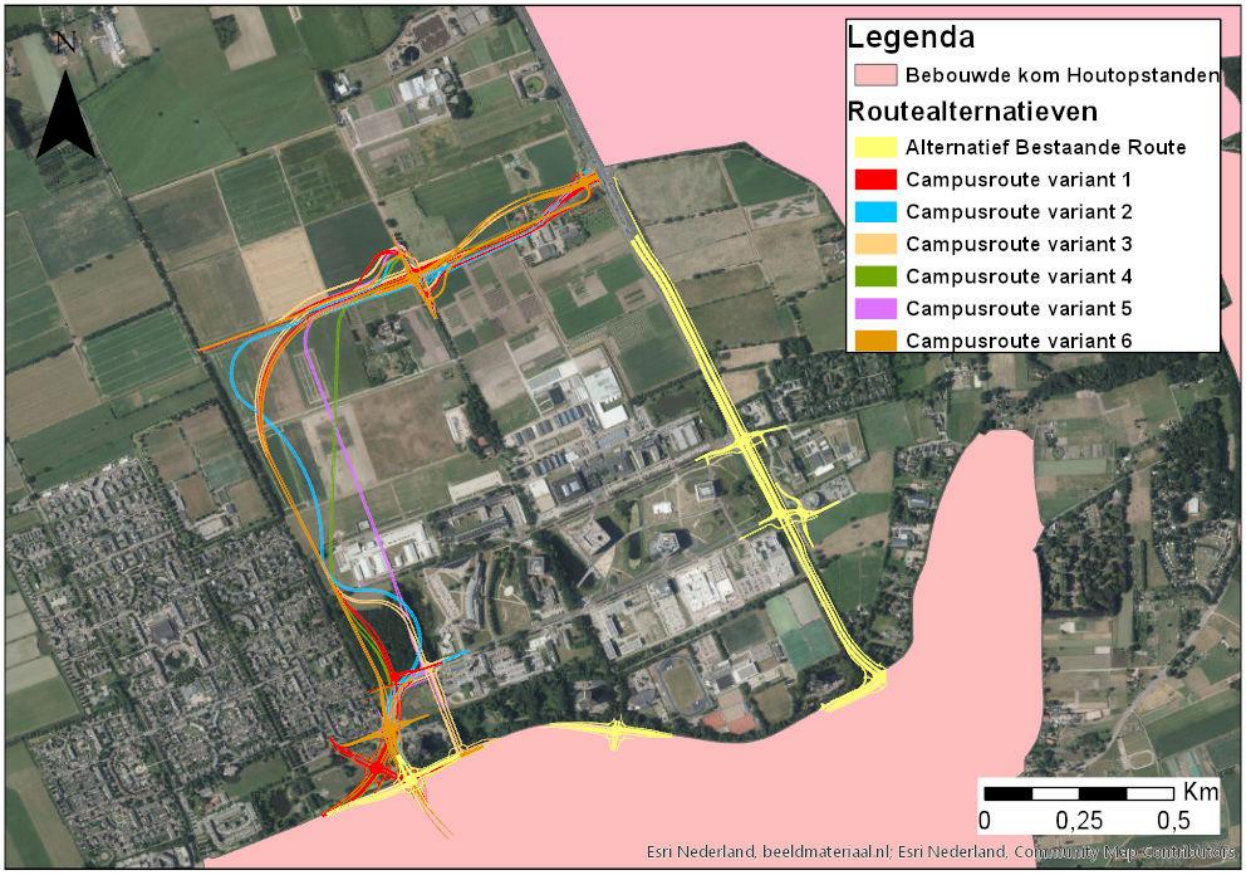
Figuur 15-14 Groeiplaatsen Rode Lijst paddenstoelen in en rond het plangebied (gebaseerd op De Groene Ruimte, 2019 en 2020)



Houtopstanden

Figuur 15-15 geeft de bebouwde komgrens weer die relevant is voor houtopstanden (kaart behorende bij Bomenverordening 2010, Gemeente Wageningen).

Figuur 15-15 Grens bebouwde kom Houtopstanden



Autonome ontwikkeling

Natura 2000

Door uitvoering van beheerplanmaatregelen worden in de autonome situatie veel instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden behaald. Door onzekerheden met betrekking tot het voormalige Programma Aanpak Stikstof is het onduidelijk of de doelstellingen waarbij stikstof een belangrijke rol speelt gehaald zullen worden.

GNN en Groene Ontwikkelingszone

Door verwerving in inrichting wordt in de autonome situatie het oppervlakte vergroot, en samenhang en kwaliteit binnen met name het Gelders Natuurnetwerk verbeterd.

Beschermde soorten

Het Dassenbos herbergt leefgebied van veel beschermde soorten. Op korte afstand zal een groot onderwijsgebouw (33 m hoog) gerealiseerd worden, met bijbehorende bezoekersaantallen. Hoewel er sprake zal zijn van enige toename van verstoring, moet er niet van uit worden gegaan dat het Dassenbos zijn functie voor een of enkele beschermde soorten geheel verliest. De entree, het terras en de ingangen van de fietsenstallingen liggen namelijk allemaal aan de oost- en zuidzijde van het gebouw, en er worden maatregelen genomen om uitstraling van verlichting richting de retentievijver en het Dassenbos te beperken/voorkomen en om eventuele betreding van het Dassenbos tegen te gaan. De realisatie is gepland voor september 2019. De bouwfase loopt door tot medio 2020 (Tuitert, 2019), en vindt daarmee plaats voorafgaand aan realisatie van de Campusroute.

Door het ouder worden van het bos kan het Dassenbos in de loop der tijd in betekenis toenemen voor beschermde soorten.

Ten oosten van het zuidelijk deel van het plangebied van het ABR wordt Born Oost gerealiseerd. Hierbij zijn geen belangrijke effecten op beschermde soorten aan de orde (Tuitert, 2017a)

In 2017 waren er geen beschermde soorten aanwezig op het terrein waar bouw van het Dialogue Centre voorzien is (Tuitert, 2017b). De WUR is echter wel voornemens om hier tijdelijke natuur te ontwikkelen in de vorm van een natte natuurtuin.

Verder worden er geen belangrijke ontwikkelingen verwacht, waardoor de betekenis van het gebied voor beschermde soorten in belangrijke mate zal veranderen. Door autonome ontwikkeling kan de ecologische kwaliteit van het leefgebied van verschillende beschermde soorten mogelijk toenemen.

Rode Lijstsoorten
De hoge dichtheid aan patrijzen is voldoende om een stabiele populatie in stand te houden.

De bermen die in de huidige situatie de meeste (soorten) paddenstoelen herbergen zullen in de loop der tijd in betekenis toenemen, mits geschikt beheer wordt voortgezet.

15.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

15.6.1 Natura 2000

Uit de voortoets (RHDHV, januari 2018, WATBF7106N001F0.1) is gebleken dat de enige relevante storingsfactor voor Natura 2000-gebieden bestaat uit verzuring en vermesting door stikstof uit de lucht (stikstofdepositie). Dit effect is relevant voor de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Binnenveld. Overige storingsfactoren reiken niet tot in Natura 2000-gebieden zodat hiervan op voorhand significant negatieve effecten zijn uit te sluiten. Het ABR is niet in de genoemde voortoets beoordeeld, maar ook voor het ABR geldt ook dat stikstofdepositie de enige storingsfactor is die tot in Natura 2000-gebieden reikt.

Om de stikstofdepositie als gevolg van de Campusroute te bepalen is een berekening uitgevoerd in AERIUS 2019, zie Bijlage 21. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 15-16.

Voor de effectbepaling is het belang dat de veranderingen ten gevolge van het plan in kaart gebracht worden. Voor wegen dient de toename van stikstofdepositie te worden bepaald ten opzichte van de referentiesituatie.
De bijdrage van het plan – het planeffect - is het verschil tussen de referentiesituatie (huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen) en de plansituatie (referentiesituatie, inclusief aanleg van de Campusroute).

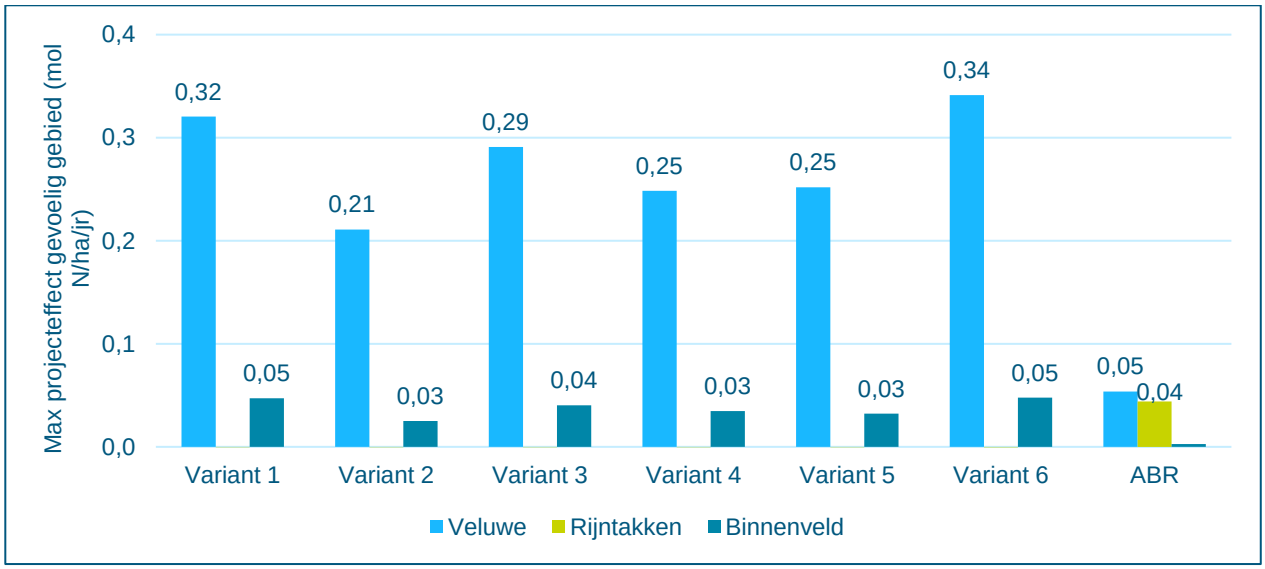
In deze berekening is uitgegaan van het zichtjaar voor het MER: 2030. Hiermee kan het effect van de alternatieven/varianten goed vergeleken worden.

De effecten van de aanlegfase worden voor de voorkeursvariant uitgewerkt. De effecten van de aanlegfase zijn evenredig aan de effecten van de gebruiksfase van de beoordeelde alternatieven, omdat vooral de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden bepalend is. Stikstofdepositie tijdens de aanlegfase is daarom niet bepalend voor de keuze van de voorkeursvariant.

Alle alternatieven/varianten leiden tot een toename van stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Daarmee is een significant negatief effect niet uit te sluiten.

Het maximale planeffect binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is bij de Campusroute aanzienlijk hoger dan bij het ABR. De score voor alle varianten van de Campusroute is daarom zeer negatief (- -). De score van het ABR is negatief (-).

Figuur 15-16 Maximale toename stikstofdepositie 2030 (mol N/ha/jr) per variant per Natura 2000-gebied



Tabel 15-6 Effectscore Natura 2000

Alternatief/variant	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Effectscore criterium Natura 2000	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-

Het effect van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden dient passend beoordeeld te worden bij de uitwerking van de voorkeursvariant. Daarbij moet worden uitgegaan van jaar waarin de depositie het hoogst is (art 2.4, lid 2 Regeling natuurbescherming). Gezien de dalende trend van emissiefactoren van wegverkeer, zal deze situatie zich voor de Campusroute het eerste jaar na openstelling van de weg voordoen. De rekenresultaten voor het zichtjaar 2024 wijken nauwelijks af van de resultaten voor 2030, en zijn opgenomen in Bijlage 21.

15.6.2 GNN en Groene Ontwikkelingszone

Het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone zijn op meer dan 1,5 km afstand van het plangebied gelegen. Er is geen sprake van een bestemmingswijziging binnen deze gebieden. Geen van de alternatieven heeft daarom een effect op oppervlakte, samenhang of kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone. Het effect is voor alle alternatieven daarom beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 15-7 Effectscore Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Alternatief/variant	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Effectscore criterium GNN en GO	0	0	0	0	0	0	0	0

15.6.3 Geluidseffecten Dassenbos

Het Dassenbos heeft geen wettelijke status, maar wordt wel als relevant gebied beschouwd waar inzicht in de geluidseffecten gewenst is. Voor dit gebied wordt dan ook de geluidbelasting in $L_{Aeq,24hrs}$ (op een hoogte van 1,5m) in beeld gebracht bij de verschillende situaties.

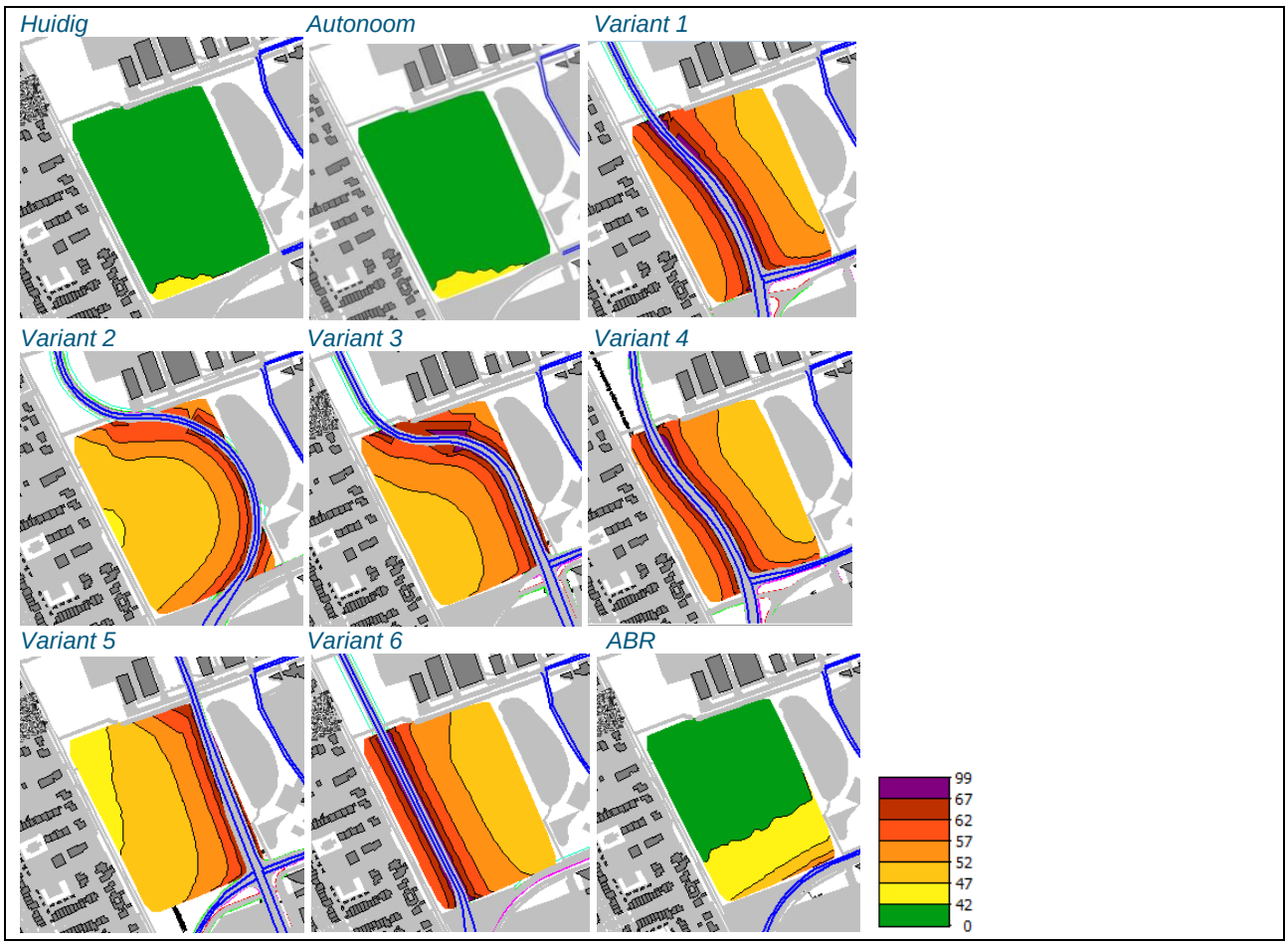
In onderstaande afbeeldingen zijn de geluidcontouren opgenomen in het Dassenbos ten gevolge van het wegverkeer in de huidige en autonome situatie en voor de verschillende toekomstige varianten.

Bij de varianten 1 t/m 6, waar sprake is van een nieuwe Campusroute, gaat de nieuwe weg door het Dassenbos, wat resulteert in een hogere geluidbelasting. Bij het ABR wordt alleen een weg opgewaardeerd waardoor alleen aan de zuidzijde van het Dassenbos een toename van de geluidbelasting is te zien. Hoe meer de nieuwe route midden het Dassenbos is gelegen, hoe hoger de geluidbelasting (> 42 dB(A)) in het gehele Dassenbos.

Mogelijke effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld in de volgende paragraaf. Geluidseffecten in het Dassenbos wegen daarmee mee in de effectscore voor beschermde soorten.

Ook niet-beschermde soorten kunnen echter effecten ondervinden van een toename van de geluidsbelasting. Vooral van broedende vogels is bekend dat zij gevoelig zijn voor geluidsverstoring. Het Dassenbos vormt een belangrijk broedgebied voor verschillende vogelsoorten. In de autonome situatie is er slechts in een zeer beperkt deel van het Dassenbos sprake van een geluidsbelasting hoger dan 42 dB(A), wat als verstorend voor broedende vogels in bosgebied is aangemerkt (zie paragraaf 15.3). Bij de Campusroute neemt de geluidsbelasting in het gehele Dassenbos toe tot boven de 42 dB(A).

Figuur 15-17 Geluidcontouren in Dassenbos ten gevolge van varianten (LAeq,24hrs, 1,5m rekenhoogte).



15.6.4 Beschermde soorten

Campusroute variant 1

Vleermuizen

Campusroute variant 1 leidt tot ruimtebeslag in het Dassenbos. Er gaan drie bomen verloren die verblijfplaatsen van vleermuizen bevatten. Het gaat om zowel zomer- als paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis (één verblijfplaats), rosse vleermuis (één verblijfplaats) gewone grootoorvleermuis (twee verblijfplaatsen) en ruige dwergvleermuis (twee verblijfplaatsen). Een boom met verblijfplaatsen van zowel de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis blijft waarschijnlijk behouden, maar de geplande weg komt wel op ca. 15 m afstand van deze boom te liggen. Bij deze verblijfplaats is er sprake van verstoring, met name als gevolg van wegverlichting en verlichting van voertuigen. Vleermuizen zijn beperkt gevoelig voor verstoring door geluid (Meijer et al., 2018).

De voorziene weg doorsnijdt daarnaast (mogelijke) vliegroutes die oost-west verbindingen vormen voor vleermuizen.
In variant 1 wordt de vliegroute langs de Plassteeg en Kielekampsteeg aangetast. De bomen die langs deze weg staan zullen worden gekapt[55]. Deze vliegroute vormt een belangrijke oost-west verbinding vanuit Bennekom. Er lijken geen alternatieve vliegroutes (die met een vergelijkbare inspanning gebruikt

[55] *Er is van uitgegaan dat bomenrijen langs parallelwegen behouden kunnen blijven (westelijk deel Plassteeg).*

kunnen worden) aanwezig te zijn, zodat deze route waarschijnlijk als essentiële vliegroute beschouwd dient te worden.
De vliegroute langs de Nijenoord Allee wordt bij variant 1 op twee plaatsen doorsneden bij de aantakking van de Campusroute op de Nijenoord Allee ten westen van de Mondriaanlaan. Mogelijk leidt dit tot negatieve effecten op de functionaliteit van de vliegroute.
Hoewel de vliegroute ten noorden van het Dassenbos is aangemerkt als niet-essentieel, worden ook mogelijke alternatieven doorsneden. Met obstakelvrije bermen gaat het om een doorsnijding van 25-30 m, een afstand die niet zonder meer te overbruggen is door vleermuizen. Daarmee is er wel degelijk sprake van aantasting van een vliegroute ten noorden van het Dassenbos.
Er gaan daarmee drie belangrijke vliegroutes verloren die oost-west verbindingen vormen.
Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op de vliegroute langs de Dijkgraaf, op het gedeelte ten noorden van het Dassenbos waar verlichting wordt aangebracht. In het Dassenbos is er voldoende afscherming en reikt de verlichting niet tot de vliegroute.

Aanleg van de nieuwe weg en verlichting leidt ook tot verlies en het minder geschikt worden van een deel van het (niet essentieel) foerageergebied van vleermuizen. Er blijft echter voldoende foerageergebied over in de omgeving. Ook de verschillende elementen van het foerageergebied (bosjes, weilanden, water) blijven, in ieder geval deels, behouden.

Eekhoorn
Het ruimtebeslag van Campusroute variant 1 leidt tot verlies van leefgebied van de eekhoorn. Twee van de vijf nesten die in het Dassenbos zijn gevonden bevinden zich in bomen die gekapt zullen moeten worden. Een derde nest bevindt zich in een boom die waarschijnlijk behouden kan worden, maar de geplande weg komt wel op ca. 10 m van deze boom te liggen. De eekhoorn is beperkt gevoelig voor verstoring. Hij bouwt zijn nesten soms op korte afstand van wegen, zoals bij de kruising Nijenoord Allee-Mansholtlaan en in tuinen in woonwijken. Naar verwachting ondervindt de eekhoorn daarom geen negatieve gevolgen van een toename van geluid, verlichting of de aanwezigheid van verkeer.
Kap van de bomen is in de periode dat het nest gebruikt wordt in strijd met de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Dienst Regelingen, 2013). Door rekening te houden met de periode dat de nesten in gebruik zijn is overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen.
Het verlies van een deel van het bos leidt niet tot een zodanige afname van de voedselbeschikbaarheid dat het aantal eekhoorns zal afnemen. Ook blijft er voldoende nestgelegenheid aanwezig voor twee eekhoornterritoria.
Ruimtebeslag van het Dassenbos leidt daarnaast tot versnippering, door doorsnijding van het Dassenbos. Hierdoor neemt de kans op verkeersslachtoffers onder eekhoorns toe, en neemt de verbinding tussen de verschillende delen van het leefgebied van de eekhoorn af. De verbinding tussen leefgebied in de woonwijk Noordwest, het Dassenbos en Park de Blauwe Bergen neemt af.

Marterachtigen
Aanleg van Campusroute leidt tot verlies van een deel van het foerageergebied van steenmarter, bunzing, wezel en mogelijk hermelijn. Mogelijk gaan er ook rust- en voortplantingsplaatsen verloren. Het ruimtebeslag betreft een smal langgerekt gebied, zodat er geen volledig territorium van een van de soorten verloren zal gaan. Per deeltraject is het ruimtebeslag namelijk kleiner dan de minimale territoriumgrootte van kleine marterachtigen (bunzing: 10 tot enkele duizenden ha, hermelijn: 2 tot enkele tientallen ha, wezel 1 tot 10 ha (Bouwens, 2017)). Het grootste deel van het Dassenbos blijft behouden met aangrenzende weilanden/bermen en het kleinschalige landschap blijft behouden.
Binnen een territorium maken de dieren gebruik van meerdere rustplaatsen. Deze zullen zeker niet allemaal verloren gaan. Als er voortplantingsplaatsen aanwezig zijn in het deel dat verloren gaat, blijft er voldoende vergelijkbaar habitat over, en zijn de dieren flexibel genoeg om het volgende seizoen iets verderop een nieuwe voortplantingsplaats te vinden, bijvoorbeeld in een hol van een konijn, mol of vos.

Ook de voedselbeschikbaarheid binnen mogelijke territoria zal grotendeels vergelijkbaar blijven met de huidige situatie. Van nature varieert de grootte van het territorium gedurende het jaar, afhankelijk van het voedselaanbod en de periode (veel voedsel nodig in kraamperiode), wat aangeeft dat de dieren flexibel zijn en eventuele veranderingen in voedselaanbod tot op zekere hoogte kunnen opvangen.
Door de in gebruik name van Campusroute neemt de kans op verkeersslachtoffers onder marterachtigen toe.

Steenuil
Door aanleg van de weg is er sprake van ruimtebeslag binnen het foerageergebied binnen twee steenuil-territoria in het noorden van het plangebied. Hoewel in het Carus-complex in 2018 geen actief territorium aanwezig was, is niet uitgesloten dat in andere jaren hier ook een beperkt deel van een derde territorium verloren gaat.
De overgebleven delen van de territoria worden door de geplande weg doorsneden, waardoor de kans op verkeersslachtoffers onder steenuilen toeneemt, en vele malen hoger wordt dan met de huidige verkeersintensiteit op de bestaande wegen. Steenuilen zullen naar verwachting de delen van hun territorium aan de overzijde van de geplande weg blijven bezoeken. Autoverkeer is een van de belangrijkste doodsoorzaken van steenuilen. Laagvliegende uilen zijn vaak het slachtoffer. Dat gebeurt tijdens het gebruik van de berm als jachtgebied, maar ook bij het oversteken van de weg als ze met prooi naar het nest vliegen. Ze maken daarbij vaak gebruik van vaste vliegroutes. Vooral pas uitgevlogen jonge steenuilen kunnen sneuvelen als ze op de weg lopend zoeken naar aangereden insecten (Landschapsbeheer Nederland, 2009, Steenuil onder de pannen, maatregelencatalogus ter verbetering van het leefgebied van de steenuil). Door aanleg van de weg binnen 2-3 territoria van de steenuil is het waarschijnlijk dat er steenuilen door verkeer gedood zullen worden.
Verstoring door geluid en licht is ondergeschikt aan de geschiktheid van het leefgebied en de kans op verkeersslachtoffers. Steenuilen broeden vaak op erven, en de aanwezigheid van mensen en agrarische activiteiten is qua verstoring geen probleem (BIJ12, 2017).

Ransuil
Campusroute variant 1 doorkruist een ransuil-territorium. In 2018 heeft de ransuil hier (waarschijnlijk) niet gebroed, in 2019 weer wel (vastgesteld bij het onderzoek naar ABR). Er gaat geen nest verloren. Door de aanleg van Campusroute variant 1 gaat een deel van het foerageergebied binnen dit territorium verloren. Het territorium is naar schatting meer dan 100 ha groot. Omdat de ransuil gebruik maakt van een groot territorium, blijft er naar verwachting voldoende foerageergebied over. Ook zijn er (anders dan bij de steenuil) geen direct grenzende territoria van ransuilen, zodat deze zijn foerageergebied naar verwachting iets zou kunnen vergroten, als dat nodig is. Wel is er een toename van verstoring (geluid, licht, toename verkeer) op de soort en is er sprake van een toename van de kans op verkeersslachtoffers onder de ransuil.

Kerkuil
De Campusroute variant 1 leidt niet tot verlies van een roest- of nestplek. Wel gaat langs de Kielekampsteeg en Plassteeg essentieel jachtgebied voor kerkuil verloren (de huidige bermen). Het territorium is dan kwetsbaarder. Niet alleen de bermen zijn jachtgebied. Omdat er wel essenteel foerageergebied verloren gaat, is het niet uitgesloten dat het territorium dan niet meer functioneel is. Mogelijk zou de kerkuil op termijn gebruik kunnen maken van de nieuwe bermen van de geplande weg. Wel is er dan sprake van een toename van verstoring (geluid, licht, toename verkeer) een toename van de kans op verkeersslachtoffers onder kerkuilen, waardoor er alsnog sprake is van een negatief effect.

Buizerd
De weg is gepland op minder dan 75 m afstand van het nest van de buizerd in de noordelijke helft van het Dassenbos. Dit is binnen de verstoringsafstand van een broedende buizerd (BIJ12, 2017). De geluidsbelasting is ter plaatse van het nest bovendien hoger dan 47 dB(A) (zie Bijlage 22 wat als verstorend voor broedende vogels in bosgebied is aangemerkt. Mogelijk zal de buizerd daarom door verstoring (geluid, licht, toename verkeer) zijn nest verlaten. Er zijn in de omgeving voldoende mogelijkheden om een nieuw nest te bouwen voor de buizerd.
Daarnaast ligt de gehele Campusroute variant 1 binnen het territorium van buizerd, waardoor er sprake is van afname van foerageergebied. Gezien de grootte van het jachtterritorium van de buizerd (een zone rondom het nest tot enkele kilometers (BIJ12, 2017)), en de flexibiliteit van de soort, blijft er voldoende foerageergebied over.

Huismus
Door het aanleggen van Campusroute variant 1 gaan geen jaarrond beschermde nesten verloren. Het erf ten noorden van de Kielekampsteeg vormt het leefgebied van de mussen die daar hun nest hebben. Het leefgebied blijft behouden. Een toename van verkeer langs dit erf en bijbehorende geluidstoename leidt niet tot het minder geschikt worden van het leefgebied, omdat mussen weinig verstoringsgevoelig zijn. De aanwezigheid van verschillende elementen binnen het leefgebied zoals voedsel, nestgelegenheid, schuilplaatsen en water is bepalend voor de geschiktheid van het leefgebied.

Sleedoornpage
Door de aanleg van Campusroute variant 1 gaat ongeveer de helft van de voortplantingslocatie van sleedoornpage, parallel aan de Plassteeg, in het noorden van het plangebied verloren.

Score
Vanwege vernietiging van leefgebied (waaronder vaste verblijfplaatsen) van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring is er sprake van een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten en wordt variant 1 beoordeeld als zeer negatief (- -).

Campusroute variant 2
Vleermuizen
Hoewel er bomen gekapt moeten worden in het Dassenbos als gevolg van ruimtebeslag, zullen er geen zomer- en paarverblijfplaatsen van vleermuizen verloren gaan.

De voorziene weg doorsnijdt (mogelijke) vliegroutes die oost-west verbindingen vormen voor vleermuizen. Langs de Kielekampsteeg zullen bomen gekapt worden, waardoor de vliegroute twee keer wordt onderbroken met een gat in de bomenrij van ca. 60 en 70 m. Dit is voor de meeste soorten vleermuizen niet zonder meer te overbruggen. De vliegroute langs de Kielekampsteeg/Plassteeg verliest hierdoor zijn functie.
Hoewel de vliegroute ten noorden van het Dassenbos is aangemerkt als niet-essentieel, worden ook mogelijke alternatieven doorsneden. Met obstakelvrije bermen gaat het om een doorsnijding van 25-30 m, een afstand die niet zonder meer te overbruggen is door vleermuizen. Daarmee is er wel degelijk sprake van aantasting van een vliegroute ten noorden van het Dassenbos.
Bij de aantakking van de Campusroute op de Nijenoord Allee ter hoogte van de Mondriaanlaan gaan ten noordwesten van het kruispunt enkele bomen verloren, zodat de huidige onderbreking van de vliegroute groter wordt. Mogelijk leidt dit tot negatieve effecten op de functionaliteit van de vliegroute.
Er gaan daarmee twee tot drie belangrijke vliegroutes verloren die oost-west verbindingen vormen.
Ook wordt er bij variant 2 verlichting aangebracht op het hele tracé van de Campusroute, inclusief een deel van de vliegroute langs de Plassteeg/Kielekampsteeg. Door kap van de bomen verliest de vliegroute zijn functie al. Verlichting heeft gevolgen voor mitigatie/compensatiemogelijkheden, zie paragraaf 15.7. In

de huidige situatie is er langs de Plassteeg geen verlichting aanwezig en langs de Kielekampsteeg alleen ter plaatse van de aansluiting op de Mansholtlaan en bij de kruising met de Bornsesteeg.
Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op de vliegroute langs de Dijkgraaf, ten noorden van het Dassenbos waar het tracé dicht langs de Dijkgraaf loopt. In het Dassenbos is er voldoende afscherming en reikt de verlichting niet tot de vliegroute.

Aanleg van de nieuwe weg en verlichting leidt ook tot verlies en het minder geschikt worden van een deel van het (niet essentieel) foerageergebied van vleermuizen. Er blijft echter voldoende foerageergebied over in de omgeving. Ook de verschillende elementen van het foerageergebied (bosjes, weilanden, water) blijven, in ieder geval deels, behouden.
Vanwege de ligging van variant 2 ten oosten van het Dassenbos kan de wegverlichting bij deze variant een negatief effect hebben op het foerageergebied boven de retentievijver, waar de geplande weg direct langs loopt. Hoewel de retentievijver een veelgebruikt foerageergebied is, vooral voor gewone dwergvleermuizen en in mindere mate ook door ruige dwergvleermuizen, watervleermuizen en meervleermuizen, betreft het geen essentieel onderdeel van het leefgebied van vleermuizen, omdat voldoende alternatieven in de omgeving aanwezig zijn die met vergelijkbare inspanning bereikt kunnen worden, bijvoorbeeld de vijvers in woonwijk Noordwest, de Lumentuin en de vijvers rond het Forum-gebouw (De Groene Ruimte, 2019).

Eekhoorn
Campusroute variant 2 leidt tot ruimtebeslag van het Dassenbos, waardoor een deel van het leefgebied verloren gaat. Het verlies van een deel van het bos leidt niet tot een zodanige afname van de voedselbeschikbaarheid dat het aantal eekhoorns zal afnemen. Ook blijft er voldoende nestgelegenheid aanwezig voor twee eekhoornterritoria. Er zullen geen nesten verloren gaan.
De eekhoorn is beperkt gevoelig voor verstoring. Hij bouwt zijn nesten soms op korte afstand van wegen, zoals bij de kruising Nijenoord Allee-Mansholtlaan en in tuinen in woonwijken. Naar verwachting ondervindt de eekhoorn daarom geen negatieve gevolgen van een toename van geluid, verlichting of de aanwezigheid van verkeer.
Wel wordt bij de aanleg van Campusroute variant 2 het leefgebied van eekhoorn versnipperd. Hierdoor neemt de kans op verkeersslachtoffers onder eekhoorns toe, en neemt de verbinding tussen de verschillende delen van het leefgebied van de eekhoorn af. De verbinding tussen leefgebied in de woonwijk Noordwest, het Dassenbos en Park de Blauwe Bergen neemt af.

Marterachtigen
Het effect op marterachtigen komt overeen met het effect van variant 1.

Steenuil
Het effect op de steenuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Ransuil
Het effect op de ransuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Kerkuil
De Campusroute variant 2 leidt niet tot verlies van een roest- of nestplek. Wel gaat langs de Kielekampsteeg en Plassteeg een deel van een essentieel jachtgebied (bermen) voor kerkuil verloren. Hoewel ook een deel behouden blijft is een negatief effect op de functionaliteit van het leefgebied bij de nabijgelegen nestplaats niet uitgesloten. Mogelijk zou de kerkuil op termijn gebruik kunnen maken van de nieuwe bermen van de geplande weg. Wel is er dan sprake van een toename van verstoring (geluid, licht, toename verkeer) een toename van de kans op verkeersslachtoffers onder kerkuilen, waardoor er alsnog sprake is van een negatief effect

Buizerd
Het effect op de buizerd is gelijk aan het effect van variant 1.

Huismus
Het effect op de huismus is gelijk aan het effect van variant 1.

Sleedoornpage
Door de aanleg van Campusroute variant 2 gaat de voortplantingslocatie van sleedoornpage, parallel aan de Plassteeg, in het noorden van het plangebied grotendeels verloren.

Score
Vanwege vernietiging van leefgebied (waaronder vaste verblijfplaatsen) van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring is er sprake van een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten en wordt variant 2 beoordeeld als zeer negatief (- -).

Campusroute variant 3
Vleermuizen
Hoewel er bomen gekapt moeten worden in het Dassenbos als gevolg van ruimtebeslag, zullen er geen zomer- en paarverblijfplaatsen van vleermuizen verloren gaan.

De voorziene weg doorsnijdt daarnaast (mogelijke) vliegroutes die oost-west verbindingen vormen voor vleermuizen.
Hoewel de vliegroute ten noorden van het Dassenbos is aangemerkt als niet-essentieel, worden ook mogelijke alternatieven doorsneden. Met obstakelvrije bermen gaat het om een doorsnijding van 25-30 m, een afstand die niet zonder meer te overbruggen is door vleermuizen. Daarmee is er wel degelijk sprake van aantasting van een vliegroute ten noorden van het Dassenbos.
In deze variant zullen de bomen langs de Kielekampsteeg worden behouden[56]. Langs de Plassteeg worden echter wel bomen gekapt, waardoor de vliegroute die langs de Kielekampsteeg/Plassteeg een oost-west verbinding vormt zijn functie verliest.
Bij de aantakking van de Campusroute op de Nijenoord Allee ten oosten van sterflat Dijkgraaf enkele bomen verloren, die onderdeel uitmaken van een vliegroute. De bomen ten zuiden van de Nijenoord Allee blijven behouden. Naar verwachting blijft de functionaliteit van de vliegroute behouden.
Er gaan daarmee twee belangrijke vliegroutes verloren die oost-west verbindingen vormen.
Bij deze variant wordt daarnaast een rij bomen gekapt die ten zuidoosten van het Dassenbos een noord-zuid een diffuse vliegroute vormen voor enkele dwergvleermuizen en laatvliegers. Het betreft geen essentiële route, en alternatieve routes blijven bestaan.
Er wordt bij deze variant geen verlichting aangebracht ter hoogte van de Kielekampsteeg/Plassteeg, behalve bij kruispunten.
Verlichting kan wel een verstorend effect hebben op de vliegroute langs de Dijkgraaf, op het gedeelte ten noorden van het Dassenbos waar verlichting wordt aangebracht. In het Dassenbos is er voldoende afscherming en reikt de verlichting niet tot de vliegroute.

Aanleg van de nieuwe weg en verlichting leidt ook tot verlies en het minder geschikt worden van een deel van het (niet essentieel) foerageergebied van vleermuizen. Er blijft echter voldoende foerageergebied over in de omgeving. Ook de verschillende elementen van het foerageergebied (bosjes, weilanden, water) blijven, in ieder geval deels, behouden.

[56] *Er is van uitgegaan dat bomenrijen langs parallelwegen behouden kunnen blijven (in variant 3 het grootste deel van de Kielekampsteeg en het westelijke deel van de Plassteeg).*

Eekhoorn
Het effect op de eekhoorn is gelijk aan het effect van variant 2.

Marterachtigen
Het effect op marterachtigen is gelijk aan het effect van variant 1.

Steenuil
Het effect op de steenuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Ransuil
Het effect op de ransuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Kerkuil
Het effect op de kerkuil is gelijk aan het effect van variant 2.

Buizerd
Het effect op de buizerd is gelijk aan het effect van variant 1.

Huismus
Het effect op de huismus is gelijk aan het effect van variant 1.

Sleedoornpage
In Campusroute variant 3 gaat een klein deel van een voortplantingslocatie van sleedoornpage ten zuidoosten van het Dassenbos/westzijde Blauwe Bergen verloren.

Score
Vanwege vernietiging van leefgebied (waaronder vaste verblijfplaatsen) van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring is er sprake van een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten en wordt variant 3 beoordeeld als zeer negatief (- -).

Campusroute variant 4
Vleermuizen
Bij Campusroute variant 4 gaan er drie bomen in het Dassenbos verloren die verblijfplaatsen van vleermuizen bevatten van de gewone dwergvleermuis (één verblijfplaats), ruige dwergvleermuis (drie verblijfplaatsen), rosse vleermuis (één verblijfplaats) en gewone grootoorvleermuis (drie verblijfplaatsen). Een boom die een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis bevat blijft waarschijnlijk behouden, maar de geplande weg komt wel op ca. 15 m afstand van deze boom te liggen. Bij deze verblijfplaats is er sprake van verstoring, met name als gevolg van wegverlichting en verlichting van voertuigen.

De voorziene weg doorsnijdt daarnaast (mogelijke) vliegroutes die oost-west verbindingen vormen voor vleermuizen.
Hoewel de vliegroute ten noorden van het Dassenbos is aangemerkt als niet-essentieel, worden ook mogelijke alternatieven doorsneden. Met obstakelvrije bermen gaat het om een doorsnijding van 25-30 m, een afstand die niet zonder meer te overbruggen is door vleermuizen. Daarmee is er wel degelijk sprake van aantasting van een vliegroute ten noorden van het Dassenbos.
In variant 4 wordt ook de vliegroute langs de Plassteeg en Kielekampsteeg aangetast. De bomen die langs deze weg staan zullen worden gekapt. Deze vliegroute vormt een belangrijke oost-west verbinding vanuit Bennekom. Er lijken geen alternatieve vliegroutes (die met een vergelijkbare inspanning gebruikt kunnen worden) aanwezig te zijn, zodat deze route waarschijnlijk als essentiële vliegroute beschouwd dient te worden.

De vliegroute langs de Nijenoord Allee wordt bij variant 4 op twee plaatsen doorsneden bij de aantakking van de Campusroute op de Nijenoord Allee ten westen van de Mondriaanlaan. Mogelijk leidt dit tot negatieve effecten op de functionaliteit van de vliegroute.
Er gaan daarmee drie belangrijke vliegroutes verloren die oost-west verbindingen vormen.
Bij variant 4 wordt verlichting aangebracht op het hele tracé, inclusief een deel van de vliegroute langs de Plassteeg/Kielekampsteeg. Door kap van de bomen verliest de vliegroute zijn functie al. Verlichting heeft gevolgen voor mitigatie/compensatiemogelijkheden, zie paragraaf 15.7.
Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op de vliegroute langs de Dijkgraaf, op het gedeelte ten noorden van het Dassenbos waar verlichting wordt aangebracht. In het Dassenbos is er voldoende afscherming en reikt de verlichting niet tot de vliegroute.

Aanleg van de nieuwe weg en verlichting leidt ook tot verlies en het minder geschikt worden van een deel van het (niet essentieel) foerageergebied van vleermuizen. Er blijft echter voldoende foerageergebied over in de omgeving. Ook de verschillende elementen van het foerageergebied (bosjes, weilanden, water) blijven, in ieder geval deels, behouden.

Eekhoorn
Bij deze variant gaan drie van de vijf eekhoornnesten in het Dassenbos verloren. Het effect op de eekhoorn is gelijk aan het effect van alternatief 1.

Marterachtigen
Het effect op marterachtigen is gelijk aan het effect van variant 1.

Steenuil
Het effect op de steenuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Ransuil
Het effect op de ransuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Kerkuil
Het effect op de kerkuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Buizerd
Het effect op de buizerd is gelijk aan het effect van variant 1.

Huismus
Het effect op de huismus is gelijk aan het effect van variant 1.

Sleedoornpage
Het effect op de sleedoornpage is gelijk aan het effect van variant 1.

Score
Vanwege vernietiging van leefgebied (waaronder vaste verblijfplaatsen) van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring is er sprake van een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten en wordt variant 4 beoordeeld als zeer negatief (- -).

Campusroute variant 5
In variant 5 worden de gebouwen van het Carus-complex van de WUR gesloopt. Vanwege het verlies van functionaliteit is er van uitgegaan dat niet alleen de gebouwen die (deels) binnen het ruimtebeslag van de weg vallen, maar ook de gebouwen ten westen van de geplande weg gesloopt zullen worden, omdat deze niet meer goed bereikbaar zullen zijn.

Vleermuizen
Bij de aanleg van Campusroute variant 5 gaan door de sloop van de WUR-gebouwen ten westen van de weg twee verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis verloren.
Hoewel er bomen gekapt moeten worden in het Dassenbos als gevolg van ruimtebeslag, zullen er geen zomer- en paarverblijfplaatsen van vleermuizen verloren gaan.

De voorziene weg doorsnijdt (mogelijke) vliegroutes die oost-west verbindingen vormen voor vleermuizen. Hoewel de vliegroute ten noorden van het Dassenbos is aangemerkt als niet-essentieel, worden ook mogelijke alternatieven doorsneden. Met obstakelvrije bermen gaat het om een doorsnijding van 25-30 m, een afstand die niet zonder meer te overbruggen is door vleermuizen. Daarmee is er wel degelijk sprake van aantasting van een vliegroute ten noorden van het Dassenbos.
Langs de Kielekampsteeg en Plassteeg zullen bomen gekapt worden, waardoor de vliegroute zijn functie verliest.
Bij de aantakking van de Campusroute op de Nijenoord Allee ten oosten van sterflat Dijkgraaf enkele bomen verloren, die onderdeel uitmaken van een vliegroute. De bomen ten zuiden van de Nijenoord Allee blijven behouden. Naar verwachting blijft de functionaliteit van de vliegroute behouden.
Er gaan daarmee twee belangrijke vliegroutes verloren die oost-west verbindingen vormen.
Bij deze variant wordt verlichting aangebracht op het hele tracé, inclusief een deel van de vliegroute langs de Plassteeg/Kielekampsteeg. Door kap van de bomen verliest de vliegroute zijn functie al. Verlichting heeft gevolgen voor mitigatie/compensatiemogelijkheden, zie §15.7. In de huidige situatie is er langs de Plassteeg geen verlichting aanwezig en langs de Kielekampsteeg alleen ter plaatse van de aansluiting op de Mansholtlaan en bij de kruising met de Bornsesteeg.

Aanleg van de nieuwe weg en verlichting leidt ook tot verlies en het minder geschikt worden van een deel van het (niet essentieel) foerageergebied van vleermuizen. Er blijft echter voldoende foerageergebied over in de omgeving. Ook de verschillende elementen van het foerageergebied (bosjes, weilanden, water) blijven, in ieder geval deels, behouden.

Eekhoorn
Het effect op de eekhoorn is gelijk aan het effect van variant 2.

Marterachtigen
Het effect op marterachtigen is gelijk aan het effect van variant 1.

Steenuil
Door aanleg van de weg is er sprake van ruimtebeslag binnen het foerageergebied binnen twee steenuil-territoria in het noorden van het plangebied. Hoewel in het Carus-complex in 2018 geen actief territorium aanwezig was, is niet uitgesloten dat in andere jaren hier ook een beperkt deel van een derde territorium verloren gaat. Bij variant 5 zou dan mogelijk de nestplaats verloren gaan als gevolg van sloop van de gebouwen.
De overgebleven delen van de territoria worden door de geplande weg doorsneden, waardoor de kans op verkeersslachtoffers onder steenuilen toeneemt, en vele malen hoger wordt dan met de huidige verkeersintensiteit op de bestaande wegen. Door aanleg van de weg binnen 2-3 territoria van de steenuil is het waarschijnlijk dat er steenuilen door verkeer gedood zullen worden.

Verstoring door geluid en licht is ondergeschikt aan de geschiktheid van het leefgebied en de kans op verkeersslachtoffers. Steenuilen broeden vaak op erven, en de aanwezigheid van mensen en agrarische activiteiten is qua verstoring geen probleem (BIJ12, 2017).

Ransuil
Het effect op de ransuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Kerkuil
Het effect op de kerkuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Buizerd
Het effect op de buizerd is gelijk aan het effect van variant 1.

Huismus
Bij de aanleg van Campusroute variant 5 gaan door de sloop van de WUR-gebouwen ten westen van de weg ca. 30 nesten en bijbehorend essentieel leefgebied van huismussen verloren.

Sleedoornpage
In Campusroute variant 5 gaat de voortplantingslocaties van sleedoornpage, parallel aan de Plassteeg, in het noorden van het plangebied voor een beperkt deel verloren. Daarnaast gaat een deel van een voortplantingslocatie van sleedoornpage ten zuidoosten van het Dassenbos/westzijde Blauwe Bergen verloren.

Score
Vanwege vernietiging van leefgebied (waaronder vaste verblijfplaatsen) van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring is er sprake van een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten en wordt variant 5 beoordeeld als zeer negatief (- -).

Campusroute variant 6
Vleermuizen
Er worden in het Dassenbos drie bomen gekapt die verblijfplaatsen van vleermuizen bevatten. Het gaat om zowel zomer- als paarverblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis (één verblijfplaats), rosse vleermuis (één verblijfplaats) gewone grootoorvleermuis (drie verblijfplaatsen) en ruige dwergvleermuis (drie verblijfplaatsen).

De voorziene weg doorsnijdt daarnaast (mogelijke) vliegroutes die oost-west verbindingen vormen voor vleermuizen.
Hoewel de vliegroute ten noorden van het Dassenbos is aangemerkt als niet-essentieel, worden ook mogelijke alternatieven doorsneden. Met obstakelvrije bermen gaat het om een doorsnijding van 25-30 m, een afstand die niet zonder meer te overbruggen is door vleermuizen. Daarmee is er wel degelijk sprake van aantasting van een vliegroute ten noorden van het Dassenbos.
Bij de aantakking van de Campusroute op de Nijenoord Allee ter hoogte van de Mondriaanlaan gaan ten noordwesten van het kruispunt enkele bomen verloren, zodat de huidige onderbreking van de vliegroute groter wordt. Mogelijk leidt dit tot negatieve effecten op de functionaliteit van de vliegroute.
In variant 6 wordt ook de vliegroute langs de Plassteeg en Kielekampsteeg aangetast, doordat er bomen worden gekapt. Deze vliegroute vormt een belangrijke oost-west verbinding vanuit Bennekom. Er lijken geen alternatieve vliegroutes (die met een vergelijkbare inspanning gebruikt kunnen worden) aanwezig te zijn, zodat deze route waarschijnlijk als essentiële vliegroute beschouwd dient te worden.
Er gaan daarmee twee tot 3 belangrijke vliegroutes verloren die oost-west verbindingen vormen.

Daarnaast kan verlichting een verstorend effect hebben op de vliegroute langs de Dijkgraaf, op het gedeelte ten noorden van het Dassenbos waar verlichting wordt aangebracht. In het Dassenbos is er voldoende afscherming en reikt de verlichting niet tot de vliegroute.

Aanleg van de nieuwe weg en verlichting leidt ook tot verlies en het minder geschikt worden van een deel van het (niet essentieel) foerageergebied van vleermuizen. Er blijft echter voldoende foerageergebied over in de omgeving. Ook de verschillende elementen van het foerageergebied (bosjes, weilanden, water) blijven, in ieder geval deels, behouden.

Eekhoorn
Het effect op de eekhoorn is gelijk aan het effect van variant 2.

Marterachtigen
Het effect op marterachtigen is gelijk aan het effect van variant 1.

Steenuil
Het effect op de steenuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Ransuil
Het effect op de ransuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Kerkuil
Het effect op de kerkuil is gelijk aan het effect van variant 1.

Buizerd
Het effect op de buizerd is gelijk aan het effect van variant 1.

Huismus
Het effect op de huismus is gelijk aan het effect van variant 1.

Sleedoornpage
In Campusroute variant 6 gaat de voortplantingslocaties van sleedoornpage, parallel aan de Plassteeg, in het noorden van het plangebied verloren. Daarnaast gaat een deel van een voortplantingslocatie van sleedoornpage aan de westzijde van het Dassenbos.

Score
Vanwege vernietiging van leefgebied (waaronder vaste verblijfplaatsen) van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring is er sprake van een grote aantasting van leefgebied van beschermde soorten en wordt variant 6 beoordeeld als zeer negatief (- -).

Alternatief Bestaande Route

Vleermuizen
Er gaan geen verblijfplaatsen van vleermuizen verloren.

De bomenrij langs de Mansholtlaan die als vliegroute wordt gebruikt door vleermuizen verdwijnt over een groot stuk. Het betreft echter geen essentiële vliegroute (De Groene Ruimte, 2020). Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de vleermuispopulaties bij het wegvallen van (een deel van) deze vliegroute.
Vliegroutes die ABR kruisen kunnen aangetast worden als aan één of beide zijden bomen verwijderd moeten worden en de onderbreking te groot wordt.
Bij realisatie van het ABR blijft de vliegroute langs de Nijenoord Allee bestaan. Hoewel er enkele bomen gekapt moeten worden, blijft de doorgaande structuur langs de weg (met name aan de noordzijde) bestaan. Verstoring door geluid, verlichting en aanwezigheid van verkeer blijft vergelijkbaar met de huidige/autonome situatie. De functionaliteit van de vliegroute wordt niet aangetast.

Veelgebruikte foerageergebieden langs de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee blijven behouden.
Langs de Nijenoord Allee worden plaatselijk bomen verwijderd. De doorgaande bomenstructuur en beschutting blijven echter behouden, zodat de functie als foerageergebied behouden blijft.

Eekhoorn
Bij het ABR gaan geen eekhoornnesten verloren. Er worden wel een aantal bomen gekapt die deel uitmaken van het leefgebied van de eekhoorn langs de Nijenoord Allee en bij de kruising met de Mansholtlaan. Dit leidt er niet toe dat de draagkracht van het gebied voor eekhoorns afneemt.
Bij de locaties waar eekhoorns de Nijenoord Allee oversteken zijn geen aanpassingen aan de weg voorzien. Deze behouden daardoor hun functie. Er is daarom bij dit alternatief geen sprake van een toename van versnippering van het leefgebied.

Marterachtigen
Verbreding van de bestaande route leidt tot ruimtebeslag binnen gebied dat mogelijk deel uitmaakt van leefgebied van steenmarter, bunzing, wezel en hermelijn. Ter plaatse van het ruimtebeslag zijn ook bomen(rijen), sloten, greppels en bosjes, zodat niet is uitgesloten dat er rust- en voortplantingsplaatsen verloren gaan. Ten opzichte van de Campusroute-varianten is ruimtebeslag binnen geschikt leefgebied van het ABR aanzienlijk kleiner.

Ransuil
Het ABR loopt door twee ransuil-territoria. Door verbreding van de wegen neemt het foerageergebied af. Het is een beperkte afname, vergeleken met het totale territorium van ca. 100 ha, waardoor de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast.
De kans op verkeersslachtoffers van de ransuil is bij ABR naar verwachting vergelijkbaar met de huidige situatie, maar hangt ook af van de lokale inrichting en het beheer (bv. aanwezigheid van paaltjes om op te zitten, hoogte vegetatie).

Steenuil
In het noorden van het plangebied wordt bij het ABR de weg verbreed ter plaatse van de bomenrij ten oosten van de Mansholtlaan. Deze bomenrij maakt deel uit van een steenuil-territorium ten oosten van de weg, maar naar verwachting vormt het geen belangrijk deel van het leefgebied en maakt de steenuil hier vooral gebruik van het extensieve weilandje ten oosten van de Mansholtlaan. Naar verwachting is de oostelijke berm voor de steenuil op het campusterrein ook van beperkt belang.

Het verdwijnen van de bomenrij leidt tot een beperkt verlies van foerageergebied van de steenuil. Dit zal geen belangrijk effect hebben op de voedselbeschikbaarheid binnen beide territoria. De functionaliteit van het leefgebied wordt niet aangetast.

De kans op verkeersslachtoffers van de steenuil is bij ABR naar verwachting vergelijkbaar met de huidige situatie, maar hangt ook af van de lokale inrichting en het beheer (bv. aanwezigheid van paaltjes om op te zitten, hoogte van de vegetatie).

Huismus
Bij het ABR is sloop van Mansholtlaan 20 voorzien. Hierbij gaat 1 nest van de huismus verloren. Het eventueel verwijderen van de coniferenhaag ten noord-oosten van deze rotonde Droevendaalsesteeg en verbreding van de weg ten zuiden leidt mogelijk tot een beperkte aantasting van het leefgebied van de mussen die nestelen bij het NIOO (ten zuidoosten van de rotonde). Het betreft geen essentieel leefgebied.

Jaarrond beschermde vogels in de omgeving
Voor de kerkuil, sperwer, boomvalk en buizerd heeft het ABR beperkte effecten, omdat het plangebied en de directe omgeving hooguit beperkt gebruikt wordt. De verstorende werking van de aangepaste bestaande wegen zal voor deze soorten vergelijkbaar zijn met de huidige situatie. Bij de kerkuil kan er sprake zijn van een toename van verkeersslachtoffers, omdat deze soort daar gevoelig voor is. Net als bij de steenuil en de ransuil is dat vooral afhankelijk van de inrichting en het beheer van de nieuwe bermen.

Sleedoornpage
Alle locaties die zijn aangeduid als voortplantingslocaties van de sleedoornpage blijven bestaan.

Score
Vanwege een beperkte aantasting van leefgebieden van meerdere beschermde soorten (waaronder verlies van vaste verblijfplaatsen) wordt het Alternatief Bestaande Route beoordeeld als negatief (-).

Conclusie
Er is bij alle varianten van de Campusroute sprake van een grote aantasting door vernietiging van leefgebied van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring. De score is daarom zeer negatief (- -). Het Alternatief Bestaande Route heeft minder negatieve effecten op beschermde soorten dan de Campusroute, omdat bij het ABR in de huidige situatie ook al drukke wegen aanwezig zijn, terwijl bij de Campusroute ook nieuwe wegen worden aangelegd. Bij het Alternatief Bestaande Route is er daarom in mindere mate sprake van aantasting van leefgebied, en is er effect op minder beschermde soorten (zowel een kleiner aantal verschillende beschermde soorten als het aantal individuen), waardoor de score negatief (-) is.

De varianten van de Campusroute zijn voor vleermuizen, eekhoorn, huismus en sleedoornpage wel onderscheidend:
- Doordat de Campusroute bij variant 2 en 3 om de zomer- en paarverblijven van vleermuizen heen gaat is er in deze varianten geen verlies van verblijfplaatsen. Hoewel variant 5 ook om het Dassenbos heen gaat, gaan in deze variant vanwege de sloop van gebouwen wel verblijfplaatsen van vleermuizen verloren. Daarnaast zijn de varianten onderscheidend wat betreft de vliegroute langs de Plassteeg en de Kielekampsteeg. De vliegroute verliest bij alle varianten zijn functie, maar het aantal bomen en de plek van de bomen die zullen worden gekapt varieert. Voorgaande speelt een belangrijke rol bij het nemen van mitigerende maatregelen. Bij variant 2 zullen de minste bomen worden gekapt. Het nemen van mitigerende maatregelen wat betreft deze vliegroute zal voor variant 2 een minder grote opgave zijn dan bij de varianten 1, 4 en 5 waarbij vrijwel alle bomen langs de Plassteeg en Kielekampsteeg worden gekapt. Daarentegen wordt bij variant 2, 4 en 5 verlichting aangebracht op het hele tracé van de Campusroute.

Doordat de Campusroute bij variant 2, 3 en 5 om het Dassenbos heen gaat zullen hier geen eekhoornnesten verloren gaan. Ook bij variant 6 gaan er geen eekhoornnesten verloren. Het effect van versnippering is niet onderscheidend, hoewel het bij variant 1, 4 en 6 vooral om de verbinding met de woonwijk Noordwest gaat, en bij de varianten 2, 3 en 5 om de verbinding met Park de Blauwe Bergen.

- Er worden alleen bij variant 5 gebouwen gesloopt, waarbij ca. 30 nesten van huismussen, twee verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis en (in andere jaren) mogelijk een nestplaats van de steenuil verloren gaan.
- Bij de varianten 1, 2, en 4 en 6 gaat een wisselend deel van één voortplantingslocatie van sleedoornpage verloren. Bij variant 5 en 6 wordt ook een tweede voortplantingslocatie deels aangetast.

Al met al hebben van de Campusroute variant 2 en 3 het minste negatieve effecten op beschermde soorten.

De effecten op beschermde soorten per alternatief/variant zijn samengevat in Tabel 15-8.

Tabel 15-8. Effectscore beschermde soorten

Alternatief/variant	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Effectscore criterium beschermde soorten	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-

Tabel 15-9 Samenvatting effecten op beschermde soorten per alternatief/variant

Soort(-groep)	Functie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Vleermuizen	Verblijfplaatsen	Verlies 6 zomer / paarverblijfplaatsen en verstoring 3 verblijfplaatsen	Geen effect	Geen effect	Verlies 8 zomer / paarverblijfplaat-sen en verstoring 1 verblijfplaats	Verlies 2 paarplaatsen (jaarrond)	Verlies 8 zomer / paarverblijfplaat-sen	Geen effect
	Vliegroutes	Verlies vliegroute Kielekampsteeg /Plassteeg, oost-west nabij Dassenbos en Nijenoord Allee	Verlies vliegroute Kielekampsteeg/ Plassteeg, oost-west nabij Dassenbos en mogelijk Nijenoord Allee	Verlies vliegroute Kielekampsteeg/ Plassteeg, oost-west nabij Dassenbos en noord-zuid ten zuiden Dassenbos	Verlies vliegroute Kielekampsteeg/ Plassteeg, oost-west nabij Dassenbos en Nijenoord Allee	Verlies vliegroute Kielekampsteeg/ Plassteeg, oost-west nabij Dassenbos en noord-zuid ten zuiden Dassenbos	Verlies vliegroute Kielekampsteeg/ Plassteeg, oost-west nabij Dassenbos en mogelijk Nijenoord Allee	Verlies niet-essentiële vliegroute langs Mansholtlaan
	Foerageergebied	Afname kwaliteit deel niet-essentieel foerageergebied	Afname kwaliteit deel niet-essentieel foerageergebied	Afname kwaliteit deel niet-essentieel foerageergebied	Afname kwaliteit deel niet-essentieel foerageergebied	Afname kwaliteit deel niet-essentieel foerageergebied	Afname kwaliteit deel niet-essentieel foerageergebied	Geen effect
Eekhoorn	Nest	Verlies 2 nesten	Geen effect	Geen effect	Verlies 3 nesten	Geen effect	Geen effect	Geen effect
	Leefgebied	Versnippering en afname leefgebied	Versnippering en afname leefgebied	Versnippering en afname leefgebied	Versnippering en afname leefgebied	Versnippering en afname leefgebied	Versnippering en afname leefgebied	Beperkt verlies leefgebied
Steenmarter	Foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied	Verlies niet-essentieel foerageergebied

	Verblijfplaatsen	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**	**Mogelijk verlies tijdelijke verblijfplaatsen**
Bunzing	Leefgebied	Afname en versnippering leefgebied	Afname en versnippering leefgebied	Afname en versnippering leefgebied	Afname en versnippering leefgebied	Afname en versnippering leefgebied	Afname en versnippering leefgebied	Beperkte afname leefgebied
	Voortplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantingsplaatsen
Hermelijn	Leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Beperkte afname leefgebied
	Verblijf-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantingsplaatsen
Wezel	Leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Versnippering en verstoring leefgebied	Beperkte afname leefgebied
	Verblijf-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantings-plaatsen	Mogelijk verlies rust/ voorplantingsplaatsen
Steenuil	Nest	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Mogelijk verlies 1 nest	Geen effect	Geen effect
	Territorium	Doorsnijding 2 - 3 territoria, toename kans verkeersslacht-offers, beperkte afname foerageergebied	Doorsnijding 2 - 3 territoria, toename kans verkeersslacht-offers, beperkte afname foerageergebied	Doorsnijding 2 - 3 territoria, toename kans verkeersslacht-offers, beperkte afname foerageergebied	Doorsnijding 2 - 3 territoria, toename kans verkeersslacht-offers, beperkte afname foerageergebied	Doorsnijding 2 - 3 territoria, toename kans verkeersslacht-offers, beperkte afname foerageergebied	Doorsnijding 2 - 3 territoria, toename kans verkeersslacht-offers, beperkte afname foerageergebied	Beperkte afname foerageergebied 1-2 territoria

Ransuil	**Nest**	**Geen effect**	**Geen effect**	**Geen effect**	**Geen effect**	**Geen effect**	**Geen effect**	**Geen effect**
	Territorium	Aantasting 1 territorium	Aantasting 1 territorium	Aantasting 1 territorium	Aantasting 1 territorium	Aantasting 1 territorium	Aantasting 1 territorium	Beperkte afname foerageergebied 1 territorium
Kerkuil	Nest	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect
	Territorium	Verlies essentieel foerageergebied 1 territorium	Beperkt verlies essentieel foerageergebied 1 territorium	Beperkt verlies essentieel foerageergebied 1 territorium	Verlies essentieel foerageergebied 1 territorium	Verlies essentieel foerageergebied 1 territorium	Verlies essentieel foerageergebied 1 territorium	Geen effect
Buizerd	Nest	Verstoring 1 nest	Verstoring 1 nest	Verstoring 1 nest	Verstoring 1 nest	Verstoring 1 nest	Verstoring 1 nest	Geen effect
Huismus	Nestplaats en essentieel leefgebied	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Verlies 30 nesten	Geen effect	Verlies 1 nest Mogelijk beperkte aantasting leefgebied
Sleedoornpage	Voortplantings-locatie	Aantasting 1 voortplantings-locatie	Verlies groot deel 1 voortplantings-locatie	Aantasting klein deel 1 voorplantings-locatie	Aantasting 1 voortplantings-locatie	Aantasting klein deel 2 voortplantings-locaties	Aantasting 2 voortplantings-locaties	Geen effect

Legenda

Grijs	**Geen effect**
Geel	Beperkt negatief effect
Oranje	Groter negatief effect

15.6.5 Rode Lijstsoorten

Rode Lijsten zijn lijsten met soorten die in hun voortbestaan bedreigd worden.

Campusroute
Vogels
Alle Campusroute-varianten doorkruisen belangrijk leefgebied van de patrijs tussen de Plassteeg en het Campusterrein. Het betreft het gebied met de hoogste dichtheden patrijzen in het open gebied tussen Wageningen, Ede, Veenendaal en Rhenen, waarschijnlijk omdat het hier het meest geschikte leefgebied betreft; een kleinschalig landschap met gevarieerde akkerbouw, groenstroken, heggen, en matig gebruik van gewasbescherming (met name in de biologische teelt in het oostelijk deel). Ook is er sprake van intensieve nestbescherming (door voorlichting en het aanspreken van hondenbezitters).

Er gaat een aanzienlijk deel van het leefgebied verloren, door het ruimtebeslag van de nieuwe weg. Daarnaast heeft de geplande weg een versnipperende werking en neemt de kans op verkeersslachtoffers onder patrijzen toe. Ten oosten van de Mansholtlaan komen vrijwel geen patrijzen voor. Het is niet bekend of de reden hiervoor de aanwezigheid van de Mansholtlaan is, die mogelijk een onoverbrugbare barrière vormt, of dat het gebied een wat minder geschikt leefgebied vormt.
Het is de vraag of de populatie zich in het ‘afgesloten’ deel tussen het Campusterrein en de geplande Campusroute op termijn (op hetzelfde niveau) zal kunnen handhaven.

De geluidsbelasting binnen het broedgebied van de patrijs neemt toe ten opzichte van de autonome situatie. Het oppervlakte geschikt leefgebied waar de geluidsbelasting toeneemt tot boven 47 dB(A) ten opzichte van de autonome situatie ligt in de ordegrootte van ca. 20 ha. bij variant 2 tot bijna 40 ha. bij variant 1, zie Bijlage 22 Natuur.
Een geluidsbelasting van meer dan 47 dB(A) wordt over het algemeen aangemerkt als verstorend voor broedende vogels in grasland/open gebied. De patrijs is echter waarschijnlijk beperkt gevoelig voor geluidsverstoring, omdat de soort in de huidige situatie ook nabij de wegen broedt. De geschiktheid van het gebied (kleinschalig agrarisch) is naar verwachting veel sterker bepalend voor het voorkomen van de soort. Voor overige weidevogels die niet op de Rode Lijst staan kan de toename van geluidsverstoring wel relevant zijn.

Al met al is er sprake van een sterk negatief effect op de patrijs, met name door ruimtebeslag en toename van verkeersslachtoffers in een belangrijk deel van het leefgebied, waar de soort in hoge dichtheden voorkomt.

De gele kwikstaart komt in hoge dichtheden voor. Aanleg van de Campusroute leidt tot ruimtebeslag binnen een redelijk belangrijk leefgebied van de soort. Het studiegebied is van lokaal belang voor de instandhouding van de populatie van gele kwikstaart. De dichtheden aan broedparen zijn hoog te noemen, maar vergelijkbare dichtheden worden in het open gebied tussen Wageningen, Ede, Veenendaal en Rhenen aangetroffen in de nabijheid van het Valleikanaal (De Groene Ruimte, 2019).

De dichtheid van de overige Rode Lijstsoorten die in (de omgeving van) het plangebied van de Campusroute voorkomen (kneu en veldleeuwerik) is klein, en deze soorten zijn niet afhankelijk van de specifieke locaties waar de Campusroute voorzien is, omdat er in de omgeving voldoende geschikte gebieden over blijven, waaronder het gebied ronde het Valleikanaal/Grift en de uiterwaarden van de Nederrijn. Hoewel het oppervlakte geschikt leefgebied voor gele kwikstaart, kneu en veldleeuwerik afneemt, zijn er geen effecten te verwachten op de lokale staat van instandhouding van deze soorten.

Planten
Verschillende varianten van de Campusroute leiden tot verlies van groeiplaatsen van het rapunzelklokje, zie onderstaande tabel. In het onderzoek van De Groene Ruimte (2019) is aangegeven dat de ecologische waarde beperkt is, omdat de soort op sommige plekken is ingezaaid en het type vegetatie ook elders door zaaien te realiseren is.

Tabel 15-10 Effect Campusroute op Rode Lijst plantensoorten (rapunzelklokje) per variant

Effect groeiplaatsen rapunzelklokje	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Groeiplaats 1 exemplaar	-	x	-	-	x	-
Groeiplaats 3 exemplaren	x	x	x	x	-	-
Groeiplaats 10 exemplaren	-	x	-	-	-	-
Groeiplaats 50 exemplaren	-	-	-	-	x	-

Paddenstoelen
De meeste Campusroute-varianten hebben een negatief effect op de bermen van de Kielekampsteeg, die van waarde is voor paddenstoelen. Er is van uitgegaan dat bomenrijen langs parallelwegen behouden kunnen blijven. In variant 3 blijft daarmee het grootste deel van de bermen langs de Kielekampsteeg en het westelijke deel van de Plassteeg behouden, en is het effect op de ecologische waarde minder negatief. Alle varianten leiden mogelijk tot verlies van de standplaats van de Rode Lijstsoort inktboleet, langs de Plassteeg.
Daarnaast wordt bij variant 1 en 4 het deel van de Nijenoord Allee ten westen van Dijkgraaf aangetast, wat ook is aangemerkt als waardevol voor paddenstoelen. Mogelijk gaat hierbij de standplaats van de Rode Lijstsoort grijze slanke amaniet verloren.

Alternatief Bestaande Route
Vogels
Omdat de patrijs vrijwel alleen ten westen van de Mansholtlaan voorkomt, heeft het ABR geen gevolgen voor de patrijs. Er gaat geen belangrijk leefgebied verloren, omdat de verbreding in oostelijke richting plaatsvindt. De versnipperende werking en kans op verkeersslachtoffers onder patrijzen is vergelijkbaar met de huidige situatie. De geluidsbelasting binnen het broedgebied van de patrijs neemt nauwelijks toe ten opzichte van de autonome situatie, zie Bijlage 22. Daarbij is de patrijs waarschijnlijk beperkt gevoelig voor geluidsverstoring, omdat de soort in de huidige situatie ook nabij de wegen broedt. De geschiktheid van het gebied (kleinschalig agrarisch) is naar verwachting veel sterker bepalend voor het voorkomen van de soort.

Planten
Er is bij het Alternatief Bestaande route geen sprake van effecten op plantensoorten van de Rode Lijst met een natuurlijke standplaats. Standplaatsen van het rapunzelklokje langs de Mansholtlaan bevinden zich allen aan de westzijde van de weg, en blijven behouden.

Paddenstoelen
In het noorden van het plangebied wordt de berm aan de oostzijde van de Mansholtlaan aangetast. Hier gaan groeiplaatsen van de Rode Lijstsoorten lila gordijnzwam, gewoon sneeuwzwammetje en sikkelkoraalzwam verloren. Bij het kruispunt van de Mansholtlaan-Nijenoord Allee gaat naar verwachting de groeiplaats van de Rode Lijstsoort gewone weidechampignon verloren.
Het deel van de noordelijke berm van de Nijenoord Allee dat waardevol is voor paddenstoelen wordt niet aangetast.

Conclusie
Vanwege de aantasting van het leefgebied van de patrijs en waardevolle paddenstoelenbermen is de score van alle varianten van de Campusroute zeer negatief (- -). Het Alternatief Bestaande Route heeft (vrijwel) geen effecten op de patrijs. Wel gaan enkele groeiplaatse van Rode Lijstsoorten paddenstoelen verloren. De score van het ABR is daarom negatief (-).

Tabel 15-11 Effectscore Rode Lijstsoorten

Alternatief/variant	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Effectscore criterium Rode Lijstsoorten	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-

15.6.6 Houtopstanden

In onderstaande tabel is per alternatief/variant aangegeven wat het aantal bomen aan houtopstanden is dat verloren gaat, waarbij onderscheid is gemaakt tussen bomen binnen en buiten de bebouwde kom voor houtopstanden.

Hierbij zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:
- Er is van uitgegaan dat alle bomen binnen het ruimtebeslag verloren gaan (ook ter plaatse van bermen/obstakelvrije zones/watergangen). Hierin kan naar verwachting nog optimalisatie van de ontwerpen plaatsvinden.
- Verder is er van uitgegaan dat bomenrijen langs parallelwegen behouden kunnen worden omdat voor deze trajecten gebruik gemaakt wordt van de huidige ligging van de wegen. Het betreft het westelijk deel van de Plassteeg bij alle varianten van de Campusroute en een groot deel van de Kielekampsteeg bij variant 3 en 6 van de Campusroute.
- Ook is de aanname dat de bomenrijen ten westen van de Mansholtlaan behouden blijven, omdat de weg richting het oosten verbreed wordt. De meeste bomen staan buiten de obstakelvrije zone. Alleen bij het nieuwe kruispunt de Born Oost zullen bomen gekapt of afgeschermd moeten worden.

Hoewel niet alle bomen binnen het ruimtebeslag in het gebruikte bestand zijn opgenomen, zijn voor vergelijking van de varianten/alternatieven geen exacte aantallen nodig. Bij de uitwerking van de voorkeursvariant wordt dit nader uitgewerkt.

Tabel 15-12 Verlies bomen bij benadering per alternatief/variant

Alternatief/variant		Referentie	Campusroute						ABR
			Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Aantal te kappen bomen	Buiten bebouwde kom	0	187	119	146	156	203	191	188
	Binnen bebouwde kom	0	0	36	0	1	1	36	12
Totaal		**0**	**187**	**155**	**146**	**157**	**204**	**227**	**200**

Het aantal bomen dat gekapt moet worden ligt voor de verschillende alternatieven/varianten dicht bij elkaar. De varianten van de Campusroute die langs de buitenrand van het Dassenbos lopen (variant 2 en

3) leiden tot het minste verlies van bomen. Doordat variant 4 een korter stuk van de Plassteeg volgt, heeft deze variant ook minder verlies van bomen tot gevolg dan de varianten 1, 5 en 6.
Omdat bij het ABR de bomenrijen ten oosten de Mansholtlaan binnen het ontwerp vallen, is het verlies van bomen bij deze variant ook vrij groot.
Vanwege de grote aantasting van houtopstanden is de score voor alle alternatieven/varianten zeer negatief (- -).

Tabel 15-13 Effectscore houtopstanden

Alternatief/variant	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Effectscore criterium houtopstanden	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

15.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Mitigatie Natura 2000
Naar verwachting is het niet mogelijk om een toename van stikstofdepositie op gevoelige delen van Natura 2000-gebieden te voorkomen met mitigerende maatregelen. Afhankelijk van de ontwikkeling van de juridische mogelijkheden met betrekking tot vergunningverlening in relatie tot stikstof, kan saldering mogelijk een (gedeeltelijke) oplossing bieden. Beoordeeld moet worden of het uitgesloten kan worden dat het resteffect significant negatieve effecten veroorzaakt. Indien dit niet mogelijk is, is een ADC-toets nodig. Hierin moet worden aangetoond dat het project een dwingende reden van groot openbaar belang dient, waarvoor geen voor de natuur minder schadelijke alternatieven beschikbaar zijn en waarbij de schade aan de natuur wordt gecompenseerd.

Omdat nog niet bekend is wat er uit die beoordeling komt en of effecten van stikstof voldoende te mitigeren zijn, danwel of een ADC-toets voor de voorkeursvariant haalbaar is, is de score inclusief mitigerende maatregelen onzeker. De alternatieven/varianten zijn niet onderscheidend met betrekking tot de mogelijkheid tot het treffen van mitigerende maatregelen.

Mitigatie/compensatie beschermde soorten
In de voorgaande paragraaf is beschreven dat alle alternatieven/varianten leiden tot aantasting van functionaliteit van leefgebied van beschermde soorten. In deze paragraaf is ingegaan op maatregelen om deze effecten zo veel mogelijk te voorkomen en te verzachten.

Om een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming te kunnen krijgen, is het noodzakelijk om maatregelen te nemen waarmee zoveel mogelijk wordt voorkomen dat essentiële functies van het leefgebied van beschermde soorten verloren gaan, of waarmee het effect wordt verzacht. Ook kan het nodig zijn om specifieke functies van het leefgebied te herstellen of (elders) te compenseren.
Daarom is het uitgangspunt dat er maatregelen genomen worden om de functionaliteit met betrekking tot beschermde soorten te behouden/herstellen. Desondanks kan er sprake zijn van een resteffect, omdat er een nieuwe weg aanwezig zal zijn, met bijbehorende versnipperende en verstorende werking en kans op verkeersslachtoffers onder beschermde soorten. Ook is niet op voorhand aan te geven of het haalbaar is om voldoende mitigerende en compenserende maatregelen te nemen, omdat hiervoor maatregelen buiten het plangebied genomen moeten worden. De meeste mitigerende/compenserende maatregelen moeten gereed zijn voordat de negatieve effecten optreden (tijdens de werkzaamheden). Sommige maatregelen hebben een lange ontwikkelduur. Daarnaast moet er ook rekening gehouden worden met een gewenningsperiode van de soorten (met name bij alternatieve verblijfplaatsen).

Vleermuizen

Vliegroutes

De eerste stap is om te onderzoeken of vliegroutes behouden kunnen blijven door optimalisatie van de alternatieven/varianten of maatwerk. Als dit niet mogelijk is, moet gezorgd worden voor vervangende vliegroutes, bijvoorbeeld door aanplant van nieuwe bomenrijen langs de weg of het opwaarderen van routes in de buurt (indien mogelijk). Een alternatieve vliegroute dient functioneel te zijn vóór aantasting van de bestaande vliegroute. Een tijdelijke oplossing zou kunnen bestaan uit het plaatsen van geleidende schermen.

- Kielekampsteeg en Plassteeg (alle varianten Campusroute): De functionaliteit van de vliegroute moet behouden blijven. Dit is mogelijk door het inpassen van minimaal 1 bomenrij langs de geplande weg, door aanpassing van het ontwerp en/of toepassen van een geleiderail in plaats van een obstakelvrije berm, zodat de bomen kunnen blijven staan. Er is in het huidige ontwerp van uit gegaan dat er geen bomen binnen het ruimtebeslag van de weg aanwezig zijn (inclusief bermen, obstakelvrije zones, fietspaden en watergangen. Langs parallelwegen is niet van een obstakelvrije berm uitgegaan). Naar verwachting is het mogelijk om een bomenrij in te passen tussen de hoofdrijbanen en een fietspad of watergang, eventueel door toepassing van een geleiderail in plaats van een obstakelvrije berm.
  Als dit niet mogelijk is, dient een nieuwe vliegroute gerealiseerd te worden buiten het plangebied, door het opwaarderen van een bestaande doorgaande structuur, of aanplant van een nieuwe bomenrij, bijvoorbeeld ten noorden van de geplande weg. Deze dient functioneel te zijn vóór aantasting van de bestaande vliegroute. De voorziene verlichting van het gehele tracé van de Campusroute beperkt de mogelijkheden dicht bij de weg bij variant 2, 4 en 5, omdat deze een negatieve invloed kan hebben op de functionaliteit van de geleidende structuur als vliegroute.
  Bij variant 3 en 6 blijven bomen behouden langs het westelijk deel van de Plassteeg en een deel van de Kielekampsteeg. Bij het doorsnijden van een bomenrij moet het ‘gat’ zo klein mogelijk gehouden worden, en moet een hop-over of geleidende structuur gerealiseerd worden bij een gat in de vliegroute. Er is weinig bekend over wat voor afstanden voor de verschillende soorten vleermuizen te overbruggen zijn zonder geleiding. In het kennisdocument van de gewone dwergvleermuis (BIJ12, 2017) is aangegeven dat bij een hop-over de afstand tussen de kronen boven de weg maximaal 5 meter mag zijn, en dat hop-over bij een weg die breder is dan 25 m niet effectief is.
  Bij variant 1, 4 en 5 blijft de bomenrij alleen langs het westelijke deel van de Plassteeg behouden, en verdwijnen de meeste bomen. Bij variant 2 blijft een deel van de bomenrij behouden ten opzichte van de andere varianten van de Campusroute, maar is wel wegverlichting voorzien. Er zou onderzocht kunnen worden of wegverlichting op dit traject achterwege kan blijven. Als dit niet mogelijk is, dient gezorgd te worden dat uitstraling van licht naar de bomenrij voorkomen wordt bijvoorbeeld door het toepassen van lage lichtpunten, met armaturen die het licht goed naar beneden richten. Ook kan bekeken worden of de verlichting op rustige momenten uitgeschakeld of gedimd kan worden. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat amberkleurig licht minder verstoring levert dan wit licht/blauw licht en licht, nabij UV en UV. Voorgaande maatregelen zijn ook van belang bij een eventuele nieuwe bomenrij bij variant 2, 4 en 5.
  Oost-west verbinding ter hoogte van het Dassenbos (alle varianten Campusroute): een of enkele zogenaamde ‘hop-overs’ (eventueel met boom in middenberm) of andere geleidende structuur over de weg realiseren ten noorden en-of ten zuiden van het Dassenbos, om een oost-west vliegroute voor vleermuizen te behouden.
- Verlichting van de vliegroute langs de Dijkgraaf dient voorkomen te worden, bijvoorbeeld door toepassing van lage lichtpunten, die gericht zijn op de weg, en niet uitstralen richting het westen. Ook kan bekeken worden of de verlichting op rustige momenten uitgeschakeld of gedimd kan worden en of de lichtkleur aangepast kan worden op vleermuzien, die voorgaand punt.

Verblijfplaatsen

Als verblijfplaatsen van vleermuizen verloren gaan, moeten deze gecompenseerd worden. Voor gebouwbewonende soorten kan bijvoorbeeld de spouwmuur van bestaande gebouwen in de omgeving

toegankelijk en geschikt gemaakt en gehouden worden, inbouwkasten in spouwen van muren geplaatst worden of een gemetselde vleermuistoren gerealiseerd worden. Voor boombewonende vleermuizen kunnen vleermuiskasten geplaatst worden. Elke verblijfplaats die verloren gaat moet gecompenseerd worden met meerdere nieuwe verblijfplaatsen.
Meerdere tijdelijke verblijfplaatsen als kasten en paaltoren kunnen de periode tot de permanente verblijven zijn gerealiseerd overbruggen. De nieuwe, vervangende verblijven moeten in ieder geval geschikt zijn voor de soort waarvoor de compensatie nodig is.

Eekhoorn
Bij aanleg van de Campusroute kunnen naar verwachting dezelfde aantallen eekhoorns in het Dassenbos voorkomen als in de huidige situatie, maar doorsnijding van het Dassenbos vormt een belangrijk aandachtspunt. Er zijn maatregelen nodig om versnippering te beperken en de kans op verkeersslachtoffers onder eekhoorns te verminderen. Maatregelen kunnen bestaan uit het behouden of herstellen van verbindingen tussen verschillende delen van het leefgebied. Bijvoorbeeld door bomen te laten staan of nieuwe bomen in de middenberm te plaatsen, bij voorkeur zodanig dat de boomkronen elkaar (bijna) raken of door het plaatsen van een of meerdere eekhoornbruggen. Mogelijk dient het ontwerp hiervoor geoptimaliseerd te worden. Het gaat om de volgende verbindingen:

- Variant 1, 4 en 6 van de Campusroute: verbinding van het Dassenbos met leefgebied in de woonwijk Noordwest.
- Variant 2, 3 en 5 van de Campusroute: verbinding van het Dassenbos met leefgebied in Park de Blauwe Bergen.

Steenmarter, bunzing, hermelijn, wezel
Hoewel wordt verwacht dat bij aanleg van de Campusroute dezelfde aantallen marterachtigen in het plangebied kunnen voorkomen, neemt de geschiktheid van het gebied voor kleine marterachtigen wel af en vindt er ruimtebeslag plaats binnen meerdere territoria van kleine marterachtigen. Bij ABR is de aantasting minder groot, maar neemt de geschiktheid van het gebied voor marterachtigen ook af. Daarom wordt geadviseerd om enkele (geleidende) landschapselementen toe te voegen zoals hagen, houtwallen of natuurlijke oevers en bij het beheer ruigtehoekjes toe te staan en takkenhopen te laten liggen, zodat extra schuilplaatsen (voortplantings- en rustplaatsen) worden gecreëerd en de voedselsituatie bevorderd wordt.

Om de kans op (extra) verkeersslachtoffers onder marterachtigen te beperken moeten meerdere faunatunnels worden aangelegd in combinatie met een fijnmazig raster langs de weg. Bij kruising van watergangen dient er voor gezorgd te worden dat dieren langs het water onder de weg door kunnen, en deze niet over hoeven steken, bijvoorbeeld door een doorlopende oever onder een brug of een duiker met een loopstrook. Hiermee is de toename van de kans op verkeersslachtoffers onder marterachtigen minder groot.

Uilen/roofvogels
Compensatie leefgebied
Verlies van een deel van het leefgebied kan gecompenseerd worden door kwaliteitsverbetering in het overgebleven gebied. Er zijn maatregelen nodig om de voedselbeschikbaarheid (vooral muizen) te bevorderen. Optimalisatie van de resterende delen van de territoria dient gereed te zijn vóór aantasting.

- Steenuil – alle varianten van de Campusroute: De vastgestelde territoria van de steenuil zijn ca. 30 ha groot. In het kennisdocument (BIJ12, 2017) is aangegeven dat een territorium van de steenuil 5-30 ha groot is, onder andere afhankelijk van het voedselaanbod. Als bij de Campusroute vanuit een worst case wordt aangenomen dat de delen van de territoria aan de overzijde van de geplande weg verloren zijn, zijn de overgebleven delen van de territoria in theorie voldoende qua oppervlakte om te dienen als functionele leefomgeving van de

nestplaatsen (ca. 10 en 15 ha), MITS optimaal ingericht. Er zijn maatregelen nodig als de aanleg van kleinschalige landschapselementen als hagen en boomgaarden, waardoor het aantal prooidieren toe neemt, zodat de steenuil binnen een kleiner gebied voldoende voedsel kan vinden.

- Als de steenuil zich in de komende jaren weer vestigt in het Carus-complex, in een van de gebouwen die gesloopt worden bij variant 5, zou compensatie van de nestplaats bij deze variant nodig zijn. Dit kan gebeuren door het plaatsen van de nestkasten of toegankelijk maken van gebouwen in de directe omgeving, in combinatie met het kwalitatief verbeteren van het overgebleven deel van het territorium, zoals hierboven beschreven.
- Kerkuil – alle varianten van de Campusroute: compensatie voor verlies van essentieel foerageergebied langs de Kielekampsteeg door kwaliteitsverbetering in de omgeving en/of optimale inrichting en beheer bermen van de geplande weg. Bij variant 2 gaat er minder foerageergebied verloren, en is de compensatieopgave kleiner dan bij de overige varianten. De benodigde maatregelen zijn vergelijkbaar met de maatregelen voor de steenuil, en bestaan uit bijvoorbeeld het laten ontstaan van zomen (geleidelijke overgangen) van gras- of bouwland naar houtwallen en hebben en zorgen voor wat ruigere grazige terreinen of stroken (BIJ12, 2017).
- Buizerd – geen mitigerende maatregelen: Het aanbieden van kunstnesten wordt geen zinvolle maatregel geacht, omdat het gebruik door de buizerd onvoldoende bewezen is. Bovendien zijn buizerds in staat zelf een nieuw nest te bouwen (BIJ12, 2017).
  Gezien de grootte van het foerageergebied van de buizerd en de flexibiliteit van de soort, is het niet nodig om foerageergebied te compenseren. Overigens profiteert de buizerd ook van de inrichting en beheer ten behoeve van de uilen, door toename van het voedselaanbod (met name muizen), zodat het foerageergebied verbeterd wordt.

Beperken verkeersslachtoffers uilen
Maatregelen om kans op verkeersslachtoffers te beperken van de steenuil, kerkuil en ransuil:

- Het jagen door uilen in de wegbermen onaantrekkelijker maken. Lang gras is bijvoorbeeld minder aantrekkelijk dan kort gras dat maandelijks wordt gemaaid. In combinatie met deze maatregel zou het foerageergebied op enige afstand van de weg geoptimaliseerd kunnen worden.
- Het aantal zitplekken langs de weg beperken (geen/speciale bermpaaltjes), in combinatie met optimaliseren van het leefgebied op afstand van de weg.
- Opgaande beplanting of schermen direct langs de weg voorkomt dat vogels de weg laag over vliegen en zo geschept worden.
- Het foerageergebied nabij de nestplaats optimaliseren, en aan de overzijde van de nieuwe weg minder geschikt maken, zodat de steenuil minder geneigd is de weg over te steken.

Huismus
Bij verlies van nestplaatsen van huismussen moeten alternatieve nestplaatsen worden gerealiseerd, bijvoorbeeld in/aan gebouwen in de omgeving (in de regel binnen 200 meter, bij uitzondering 500 meter) of door plaatsing van nestkasten. Voor elke nestplaats die verwijderd wordt, moeten twee nieuwe verblijfplaatsen worden gecreëerd. Ook moet de omgeving worden ingericht zodat voldoende dekking (dichte (groenblijvende) struiken en heesters) en voedsel beschikbaar is door aanwezigheid van ruigte en ‘onkruid’. De nieuwe nestplaatsen en functionele leefomgeving moeten minimaal 3 maanden voorafgaand aan het verwijderen van de oude verblijfplaatsen worden gerealiseerd (BIJ12, 2017).
Er zijn in de omgeving voldoende mogelijkheden om nestlocaties met bijbehorend functioneel leefgebied van de huismus te kunnen compenseren.

Sleedoornpage
Waar voortplantingslocaties van de sleedoornpage verloren gaan, dient dit gefaseerd te gebeuren (minimaal twee jaar). Daarnaast moet nieuwe sleedoorn worden aangeplant in de directe omgeving

(bij voorkeur aansluitend op het bestaande struweel). Takken met eitjes van de sleedoornpage van de struiken die verwijderd worden, kunnen aan de nieuwe sleedoorn worden vastgebonden. Als de eitjes op de gesnoeide takken uitkomen, kunnen sleedoornpages de nieuwe struiken als leefgebied gaan gebruiken (natuurpunt.be, 3 februari 2019).

Mitigerende maatregelen bij de uitvoering
Naast bovengenoemde mitigerende maatregelen dient bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening te worden gehouden met beschermde soorten, onder meer door de werkzaamheden zo veel mogelijk buiten de gevoelige perioden van de verschillende soorten uit te voeren, danwel het plangebied voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt te maken voor deze soorten.

Maatregelen overige natuurwaarden
In deze paragraaf zijn maatregelen opgenomen om effecten op ecologische waarden te voorkomen of beperken die niet wettelijk verplicht zijn. Het gaat bijvoorbeeld om mitigerende maatregelen met betrekking tot ontwerp, inrichting en beheer voor soorten die niet wettelijk beschermd zijn of maatregelen met betrekking tot het bekensysteem.

Vleermuizen
Hoewel de vliegroute voor vleermuizen langs de Mansholtlaan niet is aangemerkt als een essentiële vliegroute, is mitigatie wel gewenst: inpassen van de bomenrij aan de oostzijde van de weg door aanpassing ontwerp (verbreding in westelijke richting in plaats van naar het oosten[57]), behouden van bomen tussen hoofdrijbanen en fietspad en/of toepassen van een geleiderail in plaats van een obstakelvrije berm.
Als dit niet mogelijk is, kan een nieuwe vliegroute gerealiseerd te worden buiten het plangebied, door aanplant van een nieuwe bomenrij, bijvoorbeeld ten oosten van de weg.

Patrijs (Rode Lijstsoort)
Om het verlies van leefgebied te compenseren zou een deel van het agrarisch gebied in de omgeving ingericht kunnen worden als geschikt(er) leefgebied voor de patrijs (opkopen, verpachten, overeenkomst met eigenaar).
Bij aanleg van de Campusroute wordt aanbevolen om maatregelen te treffen om de toegenomen kans op verkeersslachtoffers van de patrijs te beperken. Het beperken van de maximumsnelheid is hier een goede maatregel voor.

Lokale ecologische verbindingszone (Landschapsontwikkelingsplan Binnenveld, 2007)
De mogelijkheid om een lokale ecologische verbindingszone te realiseren tussen de Veluwe en het Binnenveld wordt beperkt door aanleg van de Campusroute (alle varianten), omdat het wegtracé de voorziene ecologische verbindingszone kruist. Met de voorziene ligging van de Campusroute lijken de mogelijkheden voor mitigerende maatregelen beperkt. Mogelijk kan inrichting en beheer van bermen of een zone langs de Campusroute een bijdrage leveren voor de doelsoorten. Het aanbrengen van faunatunnels kan voor een deel van de doelsoorten een gedeeltelijke oplossing vormen.

Mitigatie/compensatie houtopstanden
Bij de effectbeoordeling is er van uitgegaan dat alle bomen binnen het ruimtebeslag van het ontwerp verloren gaan, ook ter plaatse van bermen/obstakelvrije zones/watergangen. Mogelijk kan het ontwerp aangepast/geoptimaliseerd worden, waarbij een bomenrij is in te passen tussen de hoofdrijbanen en een fietspad of watergang, eventueel door toepassing van een geleiderail in plaats van een obstakelvrije berm. Vooral langs de Mansholtlaan (ABR) en Kielekampsteeg/Plassteeg kan dat verlies van een groot aantal

[57] *Volledige consequenties van naar het westen verbreden moeten dan inzichtelijk gemaakt worden.*

bomen schelen. Voor alle gekapte houtopstanden dienen binnen 3 jaar na de kap nieuwe bomen geplant te worden.

15.8 Uitvoerbaarheid

Bij de beoordeling van de alternatieven is duidelijk geworden dat vanuit de Wet natuurbescherming mogelijk risico's bestaan met betrekking tot de uitvoerbaarheid van het plan. Deze zijn in deze paragraaf toegelicht.

Natura 2000 (Wnb)
Alle alternatieven/varianten leiden tot een toename van stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Daarmee is een significant negatief effect niet uit te sluiten. Bij de uitwerking van de voorkeursvariant wordt daarom een passende beoordeling uitgevoerd. Hierin worden mitigerende maatregelen verkend die de depositie omlaag kunnen brengen, zoals bijvoorbeeld snelheidsverlaging. Mogelijk kan saldering een (gedeeltelijke) oplossing bieden. Beoordeeld moet worden of het uitgesloten kan worden dat het resteffect significant negatieve effecten veroorzaakt. Indien dit niet mogelijk is, is een ADC-toets nodig. Hierin moet worden aangetoond dat het project een dwingende reden van groot openbaar belang dient, waarvoor geen reële voor de natuur minder schadelijke alternatieven beschikbaar zijn en waarbij de schade aan de natuur wordt gecompenseerd. Omdat de stikstofdepositie op gevoelige gebieden van het Alternatief Bestaande Route minder groot is dan van de Campusroute-varianten, is het de vraag of een ADC-toets voor de Campusroute succesvol doorlopen kan worden.

Beschermde soorten (Wnb)
Op basis van de huidig beschikbare gegevens is duidelijk dat zonder het nemen van de mitigerende en compenserende maatregelen aantasting van het functionele leefgebied van verschillende beschermde soorten aan de orde is. Daarmee is er sprake van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (soortendeel). Het nemen van de mitigerende/compenserende maatregelen is nodig om de effecten te verzachten. Met in acht name van de mitigerende/compenserende maatregelen die in dit rapport zijn opgenomen, blijft de functionaliteit van het leefgebied van de beschermde soorten in theorie gewaarborgd. Het is echter niet op voorhand aan te geven of het praktisch haalbaar is om voldoende mitigerende en compenserende maatregelen te nemen, omdat hiervoor maatregelen buiten het plangebied genomen moeten worden. Dit vormt een risico voor de uitvoerbaarheid van het plan.

Voor het verkrijgen van een ontheffing voor beschermde soorten van de Wnb is het daarnaast nodig dat onderbouwd wordt dat er geen andere bevredigende oplossing met minder ecologische gevolgen voorhanden is.
Voor de steenuil, vleermuizen, eekhoorn, kleine marterachtigen, buizerd, kerkuil en sleedoornpage geldt dat er bij de varianten van de Campusroute sprake is van grotere negatieve effecten en bijbehorende mitigatie en compensatietaakstelling, waarvoor een ontheffing van de Wnb nodig is. Omdat het ABR een alternatief vormt met minder effecten, is het de vraag of hierdoor de Campusroute vanuit vereisten van de Wnb uitvoerbaar is. Ook voor alternatief 2 en 3 van de Campusroute, die de minste negatieve gevolgen hebben voor beschermde soorten) geldt dat het ABR minder effecten heeft, met name op de steenuil, kerkuil, buizerd en sleedoornpage (zie Tabel 15-9).

Daarnaast wordt een ontheffing voor vogels (allen beschermd onder de Vogelrichtlijn) alleen verleend op basis van bepaalde ontheffingsgronden. De Vogelrichtlijn wijst de ontheffingsgronden dwingend en limitatief aan.

De ontheffingsgronden zijn:

I. in het belang van de volksgezondheid en openbare veiligheid;
II. in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
III. ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij en wateren;
IV. ter bescherming van flora en fauna;
V. voor doeleinden in verband met onderzoek en onderwijs, en het uitzetten en herinvoeren van soorten en voor de met deze doeleinden samenhangende teelt; en
VI. teneinde het vangen, het houden of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Aangezien bij de Campusroute een ontheffing voor vogels nodig is, dient voor dit alternatief onderbouwd te worden dat het voldoet aan deze belangen.
Voor habitatrichtlijnsoorten (alle vleermuissoorten in Nederland) gelden de belangen van de habitatrichtlijn, waaronder ook “andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard”.

15.9 Conclusies

Hieronder zijn de effecten per beoordelingscriterium samengevat en in een overzichtstabel gepresenteerd.

Natura 2000
Voor Natura 2000 is stikstofdepositie het enige relevante aspect. Overige mogelijke storingsfactoren reiken niet tot in Natura 2000-gebieden.
Alle alternatieven/varianten leiden tot een toename van stikstofdepositie binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Daarmee is een significant negatief effect niet uit te sluiten. Het maximale planeffect binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is bij de Campusroute aanzienlijk hoger dan bij het ABR. De score voor alle varianten van de Campusroute is daarom zeer negatief (- -). De score van het ABR is negatief (-). Het effect van stikstofdepositie dient passend beoordeeld te worden bij de uitwerking van de voorkeursvariant. Omdat nog niet bekend is wat er uit die beoordeling komt en of effecten van stikstof voldoende te mitigeren zijn, danwel of een ADC-toets voor de voorkeursvariant haalbaar is, is de score inclusief mitigerende maatregelen onzeker (?). Ook de situatie met betrekking tot vergunningverlening voor ontwikkelingen waarbij sprake is van een toename van stikstofemissie is op dit moment zeer onzeker.

Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone
Geen van de alternatieven heeft een effect op het Gelders Natuurnetwerk en/of de Groene Ontwikkelingszone, omdat dit op grote afstand van het plangebied gelegen is.

Beschermde soorten
In totaal heeft het ABR minder negatieve effecten op beschermde soorten dan de Campusroute, omdat bij het ABR in de huidige situatie ook al drukke wegen aanwezig zijn, terwijl bij de Campusroute ook nieuwe wegen worden aangelegd.

Er is bij alle varianten van de Campusroute sprake van een grote aantasting door vernietiging van leefgebied van meerdere beschermde soorten en een toename van versnippering en verstoring. De score is daarom zeer negatief (- -). Bij het Alternatief Bestaande Route is er in mindere mate sprake van aantasting van leefgebied, en is er effect op minder beschermde soorten, waardoor de score negatief (-) is.

Voor aantasting van (het leefgebied van) beschermde soorten moeten mitigerende/compenserende maatregelen genomen worden. Hierbij is het uitgangspunt dat er maatregelen genomen worden om de functionaliteit met betrekking tot beschermde soorten te behouden/herstellen. Ondanks dat zal er bij de Campusroute sprake zijn van een resteffect, omdat er een nieuwe weg aanwezig zal zijn, met bijbehorende versnipperende en verstorende werking en kans op verkeersslachtoffers onder beschermde soorten.

Daarbij wordt opgemerkt dat bij een grotere mitigatie/compensatie-opgave (Campusroute-varianten), er meer onzekerheid is met betrekking tot de haalbaarheid van voldoende mitigerende/compenserende maatregelen. Mitigerende maatregelen met betrekking tot compensatie van leefgebieden of vliegroutes (vleermuizen) dienen gereed te zijn vóór aantasting van de huidige functies. Een deel van de maatregelen moet buiten het plangebied gerealiseerd worden. Ook is de vergunbaarheid een belangrijk aandachtspunt; voor aantasting van het leefgebied van beschermde soorten is een ontheffing van de Wnb nodig. Hiervoor is (onder andere) een onderbouwing nodig dat er geen alternatieven mogelijk zijn met minder negatieve effecten. Hierdoor is de uitvoerbaarheid van de Campusroute-varianten minder zeker dan het Alternatief Bestaande Route.
Als mitigerende/compenserende maatregelen meegenomen worden, komt de score daarom op - (negatief) voor alle varianten van de Campusroute. Voor het ABR is de score inclusief mitigerende maatregelen 0 (neutraal), omdat de negatieve effecten te mitigeren/compenseren zijn.

Rode Lijstsoorten
Vanwege de aantasting van het leefgebied van de patrijs en waardevolle paddenstoelenbermen is de score van alle varianten van de Campusroute zeer negatief (- -). Het Alternatief Bestaande Route heeft (vrijwel) geen effecten op de patrijs. Wel gaan enkele groeiplaatse van Rode Lijstsoorten paddenstoelen verloren. De score van het ABR is daarom negatief (-).
Omdat het geen wettelijke verplichting is om effecten te voorkomen, is dit niet meegenomen in een score waarbij mitigerende/compenserende maatregelen betrokken zijn.

Houtopstanden
Het aantal bomen dat gekapt moet worden ligt voor de verschillende alternatieven/varianten dicht bij elkaar. De varianten van de Campusroute die langs de buitenrand van het Dassenbos lopen (variant 2 en 3) leiden tot het minste verlies van bomen. Doordat variant 4 een korter stuk van de Plassteeg volgt, heeft deze variant ook minder verlies van bomen tot gevolg dan de varianten 1, 5 en 6.
Omdat bij het ABR de bomenrijen ten oosten de Mansholtlaan binnen het ontwerp vallen, is het verlies van bomen bij deze variant ook vrij groot.

Vanwege de grote aantasting van houtopstanden is de score voor alle alternatieven/varianten zeer negatief (- -). Omdat het uitgangspunt is dat alle bomen herplant worden, is de score inclusief mitigerende maatregelen neutraal (0).

Tabel 15-14 Effectscores criteria natuur. Tussen haakjes is de score inclusief wettelijk verplichte mitigerende maatregelen weergegeven.

Alternatief/variant	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Natura 2000	0	- - (?)	- - (?)	- - (?)	- - (?)	- - (?)	- - (?)	- (?)
Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone	0	0	0	0	0	0	0	0
Beschermde soorten	0	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- (0)
Rode Lijstsoorten	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
Houtopstanden	0	- - (0)	- - (0)	- - (0)	- - (0)	- - (0)	- - (0)	- - (0)

15.10 Leemten in kennis

Er is weinig bekend over wat voor afstanden voor de verschillende soorten vleermuizen te overbruggen zijn zonder geleiding. Er is in de toetsing van uitgegaan dat een gat in een vliegroute van 30 m niet zonder meer te overbruggen is voor de meeste soorten vleermuizen.

Er is ook weinig bekend over het effect van een nieuwe weg op de patrijs. In hoeverre is de weg overbrugbaar en kan de populatie in het gebied tussen de Campusroute en het Campusterrein zich op termijn handhaven?

In overleg met het bevoegd gezag dient bepaald te worden hoe wordt omgegaan met ontheffingverlening met betrekking tot onderbouwing van wettelijke belangen en mogelijke andere bevredigende oplossingen.

Op dit moment is de situatie met betrekking tot vergunningverlening voor projecten die leiden tot een toename van stikstofemissie zeer onzeker.

16 Landschap en cultuurhistorie

16.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema landschap en cultuurhistorie beschreven. Na een beschrijving van het wettelijke kader en beleidskader, de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

16.2 Wettelijk kader en beleidskader

In verschillende beleidsstukken wordt ingegaan op de kwaliteiten en kenmerken van het landschap en wordt aangegeven hoe er met het landschap moet worden omgegaan in relatie tot nieuwe ontwikkelingen.

Rijksniveau
Erfgoedwet
De Erfgoedwet heeft per juli 2016 de Monumentenwet vervangen. De Erfgoedwet heeft mede als doel het bieden van bescherming aan karakteristieke monumenten (gebouwen zijnde), archeologische monumenten en stads- en dorpsgezichten. In het plangebied zijn geen rijksmonumenten aanwezig. De historische boerderij de Born aan de Kielekampsteeg 1 en de boerderij aan de Mansholtlaan 20 hebben een gemeentelijke monumentenstatus.

Provinciaal niveau
Omgevingsverordening Gelderland
In de omgevingsverordening van Gelderland is een klein deel van het plangebied aangewezen als 'Waardevol open gebied' en zijn voor waardevolle open gebieden.

"De waardevolle open gebieden zijn van waarde vanwege hun grootschalige openheid, omdat ze, op de randen na, over grote oppervlakten niet of nauwelijks bebouwd zijn, en omdat de historie uit het landschap af te lezen valt."

Het ruimtelijk beleid is dat provincie Gelderland in deze gebieden de kernkwaliteiten beschermt. Voor waardevolle open gebieden zijn de grootschalige openheid en het ontbreken van bebouwing de belangrijkste kernkwaliteiten. Daarom geldt een beperking voor bouwen en ruimtelijke ingrepen die de openheid aantasten. Deze kernkwaliteit zal dus onderdeel zijn van de beoordeling.

Agenda Landschap (2018)
Het doel van de Agenda Landschap is om:

- landschap als een vanzelfsprekende basis in ontwikkeltrajecten mee te nemen;
- een balans te vinden tussen de grote maatschappelijke opgaven en de zorgen van onze inwoners over de landschappelijke gevolgen daarvan;
- effectief te sturen op landschappelijke kwaliteit;
- samenwerking te bevorderen via een Gelderse landschapsdialoog;
- richting te geven aan binnenkort te nemen besluiten van Gedeputeerde Staten.

Agenda landschap is geen beleidstuk, maar beschrijft wel het gedachtegoed van provincie wat betreft de benadering van het Gelderse landschap in combinatie met ruimtelijke opgaven. "Het gaat hierbij niet alleen om het voorkomen van achteruitgang van het Gelderse landschap, maar we bezinnen ons ook op de landschappelijke ambities in Gelderland. Dit betekent dat bij elke ruimtelijke ontwikkeling vanaf de start door provincie Gelderland wordt nagedacht over de vraag hoe rekening gehouden kan worden met de kwaliteiten van het bestaande landschap en hoe nieuwe landschappelijke kwaliteiten gerealiseerd kunnen

worden. Dit wordt ‘landschapsinclusieve benadering’ genoemd. Dit betekent dat de opgave voor Beter Bereikbaar Wageningen enerzijds uit bescherming van bestaande waarden bestaat en anderzijds dat het ontwerpproces ook de ambitie in zich moet hebben om op zoek te gaan naar nieuwe landschappelijke kwaliteiten; een landschaps-inclusief routeontwerp, ontwikkelen van landschappelijke kwaliteit van een uitstekend vestigingsklimaat en stads- en dorpsranden zien als een uitdagende ontwerpopgave. Dit sluit ook aan op Omgevingsvisie Gaaf Gelderland, waarbij wij als provincie streven naar het toevoegen van waarde, waarbij wij een brede blik hanteren op de inrichting en kwaliteit van de Gelderse leefomgeving. De uitwerking van een landschapsinclusief ontwerp zal plaatsvinden bij de uitwerking van de voorkeursvariant (mede aan de hand van het derde ontwerpatelier). Zie hiervoor ook hoofdstuk 1 van deel 1 het MER.

Gemeentelijk en regionaal niveau

Structuurvisie Wageningen

De structuurvisie Wageningen geeft aan dat in de huidige ruimtelijke structuur (landschap en cultuurhistorie), de basiskwaliteit van de openbare ruimte te wensen over laat en hoofdwegen herkenbaarheid missen. Het onderliggende landschap is in de stad niet overal meer zichtbaar, de ruimtelijke logica is soms verdwenen. Er wordt gesteld dat de landschappelijke hoofdstructuur met haar cultuurhistorische gelaagdheid de basis blijft voor de ontwikkeling van de stad.

“Wageningen koestert zijn landschappelijke kwaliteiten, zorgt voor goede verbindingen met de stad en herstelt landschappelijke structuren waar mogelijk”.

“Bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt rekening gehouden met de landschappelijke openheid, de ruimtelijke kwaliteit van erven en bebouwingslinten en met de karakteristieke overgangen tussen landschapseenheden.”

Landschapsontwikkelingsplan (LOP) binnenveld Concept juni 2007,

In het LOP staat in relatie tot het plangebied het volgende:

“Het broekontginningslandschap wordt gekenmerkt door de rationele verkaveling met langgerekte beplantingen langs wegen en kavelgrenzen. Het versterken van de beplantingsstructuur staat voorop.”

Ook wordt ingezet op een groene wig aan de noordzijde va het plangebied als ecologische verbindingszone tussen Bennekom en Wageningen

“Vanuit de groene wig is een aansluiting op de ecologische verbindingszone Wageningen-Noord gewenst. Deze zone, bestaande uit een lijn in westelijke richting en een lijn in zuidwestelijke richting, is in ontwikkeling.”

Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Wageningen

De cultuurhistorische waardenkaart onderscheidt de verschillende landschapstypen en concludeert dat deze landschapsstructuur en de zichtbaarheid daarvan tot de sterke punten van het landschap rond Wageningen behoort.

“*De grote variatie in structuur- en ruimtebeelden is een bijzondere kwaliteit van de Wageningse landschappen. Er zijn immers acht verschillende landschapstypen te onderscheiden met allemaal een eigen ruimtelijke drager (wegen, lanen, driften, stegen, waterlopen en/of dijken) en specifieke ruimtebeleving (aan- of afwezigheid van bebouwing en begroeiing). Die structuur- en ruimtebeelden komen voort uit de wijze van de ontginning en het gebruik. Ze verlenen het Wageningse landschap een hoge mate van eigenheid en kwaliteit*.”

Voor het plangebied is de volgende omschrijving van toepassing.

"*Het uitgestrekte broekgebied heeft een rationele rechthoekige structuur van percelen met flankerende stegen, bomenrijen en waterlopen die herinneren aan de ontginning van dit natte gebied. Een aantal van deze lijnen loopt nog door en is herkenbaar in het verstedelijkte deel van het broekgebied. Het Dassenbos is als enig overgebleven broekbos in het Binnenveld van grote betekenis voor de herkenbaarheid van het historisch landschapsbeeld*."

Monumentenstatus
Gebouwen die een rijksmonumentenstatus hebben of zijn aangewezen als een gemeentelijk monument worden meegenomen als cultuurhistorisch waardevol gebouw. De historische boerderij de Born aan de Kielekampsteeg 1 en de boerderij aan de Mansholtlaan 20 staan geregistreerd als gemeentelijk monument.

Bovenstaande beleidsstukken hebben allen als belangrijkste voorwaarde bij ontwikkelingen dat de landsschappelijke structuur als leidraad moet dienen. In het geval van het plangebied betekent dit dat de karakteristiek van het broekontginningslandschap het uitgangspunt zou moeten zijn. Deze karakteristiek wordt in paragraaf 16.4 beschreven. Het Dassenbos wordt in de cultuurhistorische waardenkaart met name genoemd als waardevol cultuurhistorisch element.

16.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen merkbaar zijn.

Het studiegebied wordt afgebakend op basis van de te verwachten potentiële effecten van het ABR en de verschillende varianten voor Campusroute. Voor landschap omvat het studiegebied de landschapstypen in de nabije omgeving van de (nieuwe) weg. Voor cultuurhistorie is het studiegebied gelijk aan het plangebied inclusief de nabije omgeving.

16.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Landschap wordt gevormd door drie lagen, de abiotische ondergrond (bodem en water), de netwerken (wegenpatronen, groenstructuren, sloten, e.d.) en de occupatie laag (gebruik in de vorm van wonen, werken, recreëren, enz.).

De veranderlijkheid van de ondergrond gaat langzaam en dit zijn vooral natuurlijke processen als erosie en klimaat. De veranderlijkheid van de netwerken is relatief langzaam en ontstaat door menselijk handelen. Deze laag is van belang voor de beleving en de karakteristiek van de omgeving.

Wegenpatronen zijn vaak al honderden jaren aanwezig en ook lanen, bossen en grote groenstructuren behoren vaak al heel lang tot de vaste patronen in een landschap. De veranderlijkheid van de derde laag is snel. Deze is vooral na de tweede wereldoorlog in een versnelling gekomen. Steden zijn snel uitgebreid, mensen zijn op grotere afstand gaan werken waardoor infrastructuur enorm is toegenomen. Binnen de agrarische sector heeft schaalvergroting plaatsgevonden, enz. Deze veranderingen in het gebruik van het landschap zijn van grote invloed op de tweede laag en dus de herkenbaarheid van het landschap. De in het vorige hoofdstuk benoemde beleidsstukken laten ook het belang van de herkenbaarheid van de landschapsstructuur zien.

In dit hoofdstuk wordt een analyse gemaakt van het landschap gebaseerd op de landschappelijke karakteristiek. Er wordt ingegaan op de historische ontwikkeling van het gebied en de karakteristieke elementen en patronen waar deze ontwikkeling aan af te lezen is. De elementen die er dus voor zorgen dat het landschapstype als zodanig te herkennen is. Er wordt ingegaan op de beleving van het landschap in de vorm van de hierboven genoemde openheid.

De effectwaardering voor het aspect landschap zal dus gebaseerd zijn op het behoud van karakteristiek en herkenbaarheid van het landschapstype zoals ook in de beleidsstukken wordt gesteld. De scores zijn gebaseerd op de invloed van de verschillende tracés op de herkenbaarheid van het landschap, de kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische elementen en beleving hiervan. Ook wordt gekeken naar de invloed van de tracés op de cultuurhistorische waardevolle gebouwen.

Weergegeven wordt hoe de alternatieven/varianten bijdragen of afbreuk doen aan die herkenbaarheid/identiteit van de kenmerkende landschapsstructuur en landschappelijke patronen, de beleving van openheid, barrièrewerking en vormgeving van de weg.

Tabel 16-1 Beoordelingscriteria Landschap en cultuurhistorie

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Landschap en cultuurhistorie	Landschap en ruimtelijke kwaliteiten	Landschappelijke karakteristiek	Kwalitatief
		Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden	Kwalitatief
		Beleving van het landschap	Kwalitatief
	Cultuurhistorische waarden	Cultuurhistorische waardevolle gebouwen	Kwalitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-) tot zeer negatief (- -). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

Tabel 16-2 Beoordelingskader Landschap en ruimtelijke kwaliteiten

Score	landschap en ruimtelijke kwaliteiten
++	Sterk positieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten of draagt hiertoe sterk bij
+	Positieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten of draagt hiertoe bij aan
0	Geen of nauwelijks invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten
-	Negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten of doet afbreuk hieraan
- -	Zeer negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek dan wel specifieke landschappelijke kwaliteiten of doet sterk afbreuk hieraan

Tabel 16-3 Beoordelingskader Cultuurhistorische waarden

Score	Cultuurhistorische waarden
++	Sterk positieve invloed op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en hun directe omgeving.
+	Positieve invloed op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en hun directe omgeving.
0	Geen of nauwelijks invloed op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en hun directe omgeving.
-	Negatieve invloed op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen door aantasting van de directe omgeving.
- -	Negatieve invloed op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en hun omgeving door fysieke aantasting van het gebouw.

16.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de navolgende paragraaf wordt de huidige situatie en de autonome situatie van het landschap op basis van de in paragraaf 16.4 genoemde beoordelingscriteria beschreven, waarbij ook de historische context beschreven wordt.

Landschappelijke karakteristiek
Het landschap rond het plangebied behoort tot het landschapstype broekontginningslandschap. Een broek is een laaggelegen gebied dat onderhevig is aan kwel of een langs een watergang gelegen gebied dat regelmatig overstroomt. In dit geval gaat het om een gebied dat onderhevig is aan kwel.

Kenmerken van dit landschapstype zijn:

- Blokvormige verkavelingen, vaak overwegend graslanden maar ook bosperceeltjes komen voor
- Halfopen landschap met langs perceelgrenzen opgaande beplanting (heggen, laanbomen)
- Duidelijke hoofdontginningsassen,
- Bebouwing aan de hoofdontginningsassen,
- Hoge grondwaterstand

Het plangebied dat ligt tussen het stuwwalcomplex van de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug is van oorsprong onderhevig aan kwel vanuit het stuwwalcomplex. Van oorsprong nat maar vruchtbaar. De boeren uit de buurtschappen gebruikten deze gronden als weide- en hooiland. Het gebied werd in de Late Middeleeuwen verdeeld, beter ontwaterd en verder in cultuur gebracht. In het grootste deel van dit gebied ontstond een relatief kleinschalige rationele rechthoekige structuur van graslanden en bospercelen met flankerende stegen en bomenrijen (waaronder de Rijnsteeg, de Bornsesteeg en de tegenwoordige Mansholtlaan) en waterlopen met daarlangs gelegde stegen (de Dijkgraaf). Het landschap had de duidelijke karakteristiek van het broekontginningslandschap.

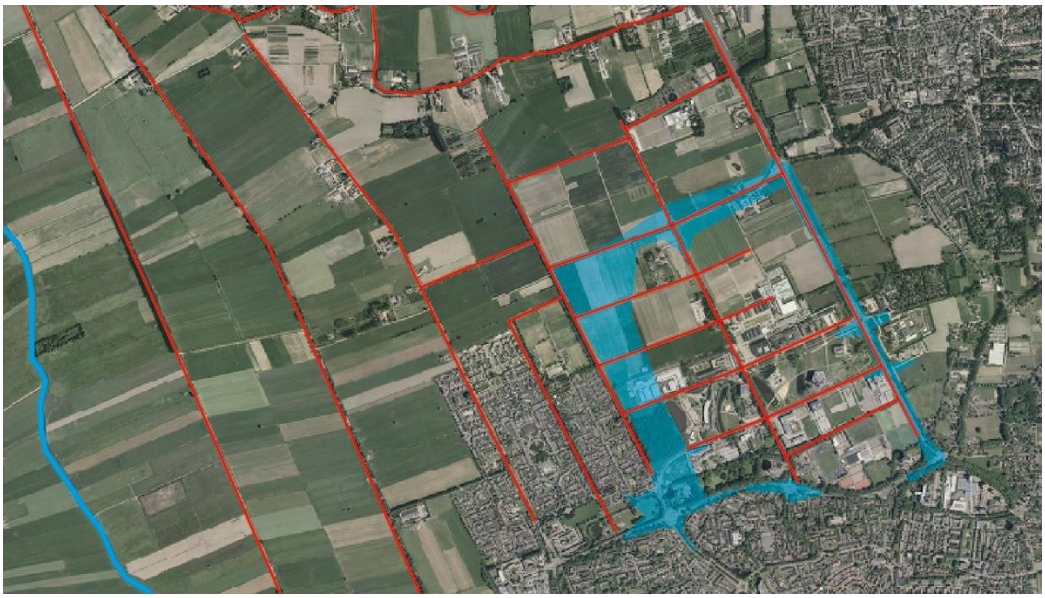
Ontwikkelingen vanaf 1900 hebben deze karakteristiek veranderd in een meer open landschap, waarbij de bebouwing van zowel de campus als de wijk Noordwest het landschap als het ware inklemmen. Bosperceeltjes zijn verdwenen op één bosperceel na. Dit bosperceel wordt het Dassenbos genoemd en is van oorsprong een rabattenproductiebos. De kleinschaligheid van het landschap is grotendeels verdwenen, maar de basisstructuur is nog wel aanwezig in de vorm van de blokvormige ontginningsassen. Door deze ontginningsassen, waarlangs bomen staan, onderscheid het landschap zich hier van het omringende landschap. Het stedenbouwkundigontwerp zowel van de Campus van de WUR als van de wijk Noordwest heeft ook rekening gehouden met deze verkaveling en de hoofdassen.

Figuur 16-1 Begrenzing van de verschillende landschapstypen



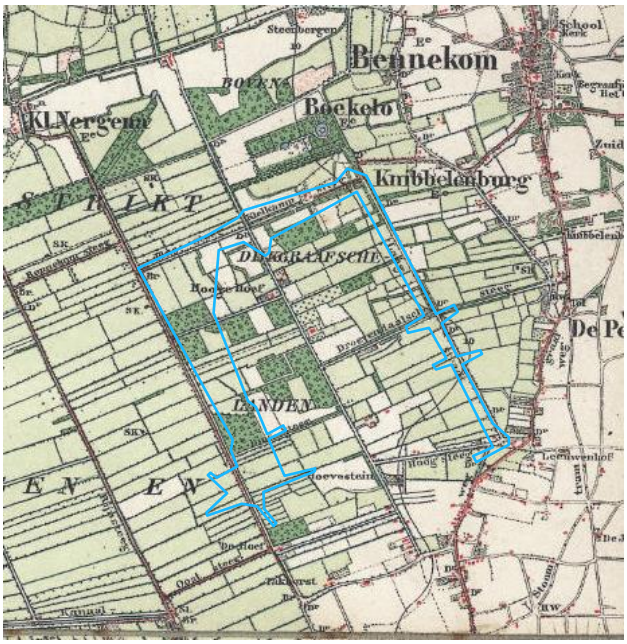
Lichtblauw - Plangebied
Groen gearceerd - Veenontginningen
Blokraster- Broekontginningen
Groene punten - Kampenlandschap
Grijs - stedelijke bebouwing

Figuur 16-2 Hoofdontginningsstructuur (rode lijnen)



Ontwikkeling vanaf 1900

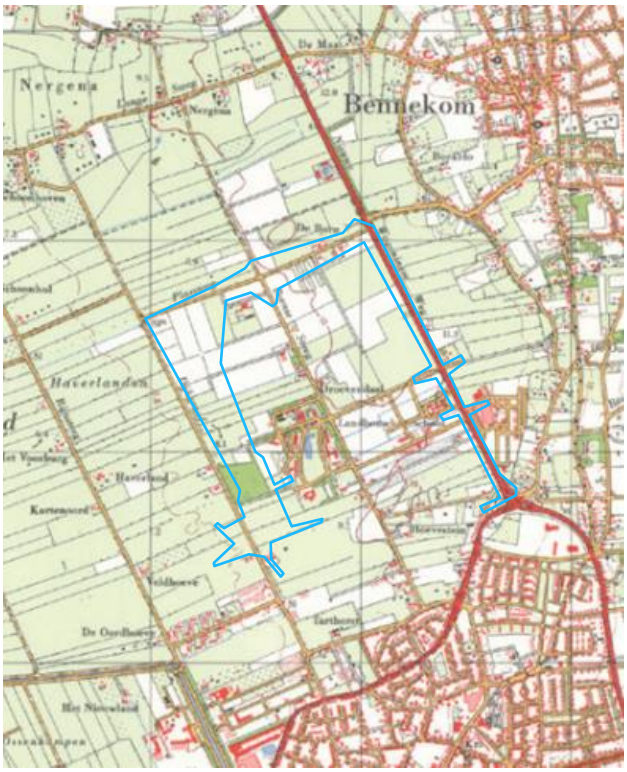
Figuur 16-3 Historische topografische kaart plangebied - 1900[58]



1900

Het kaartbeeld van 1900 laat goed het grondgebruik en de verkaveling zien.
Het plangebied maakt deel uit van een gebied dat destijds de Dijkgraafse landen genoemd werd. De basisstructuur is blokvormig, met duidelijke noord/zuid hoofdassen en een aantal deels verspringende oost/west assen. Binnen deze structuur is de verkaveling grilliger. Deze kavels zijn in gebruik als akker, hooiland of boomgaard. Daarnaast zijn veel kavels ingevuld met opgaand groen. Waarschijnlijk productiehout. Langs wegen en sloten staat veelal beplanting. Er staat bebouwing langs een noord/zuid as destijds genoemd de Baansche steeg tegenwoordig de Bornsesteeg. Het karakter is dat van een kleinschalig, besloten landschap.

Figuur 16-4 Historische topografische kaart plangebied - 1975[59]

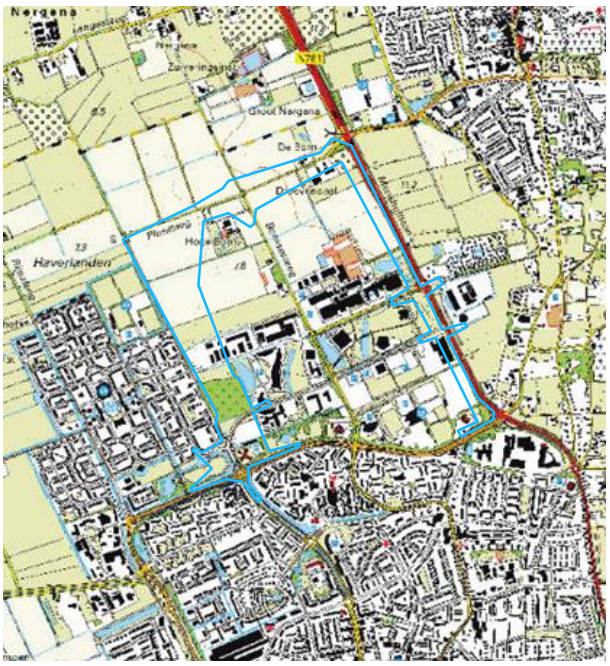


1975

Het kaartbeeld van 1975 laat zien dat Wageningen en Bennekom beide een flinke groei hebben doorgemaakt. Opvallend is ook dat het landschap rond het zoekgebied minder onderscheiden is van het landschap ten westen hiervan.
Landschapselementen in de vorm van bosperceeltjes zijn grotendeels verdwenen. Het enige bosperceel dat nog aanwezig is, is het zogenaamde Dassenbos. De hoofdassen zijn nog intact, waarbij de oorspronkelijke Lage steeg opgewaardeerd is tot hoofdweg, de huidige Mansholtlaan. Dit is tevens de verbinding met de A12. De Campus ontwikkeling is gestart (in ontwikkeling vanaf de jaren 50 van de 20e eeuw op deze locatie) assen zijn gehandhaafd, nieuwe bebouwing ligt verspreid binnen de blokstructuur, niet meer langs de as.

[58] *Kadaster, 2019*
[59] *Kadaster, 2019*

Figuur 16-5 Topografische kaart plangebied - 2018[60]



2018

Het kaartbeeld van 2018 laat zien dat de kernen Wageningen en Bennekom elkaar bijna raken. Het zoekgebied wordt aan de westzijde begrensd door een nieuwe woonwijk (Noordwest'). Een groot deel van het landschap wordt ingenomen door de Campus. In grote lijnen zijn de hoofdstructuren (lijnen en blokverkavelingen) nog aanwezig. Kavels zijn samengevoegd. Het Dassenbos is onveranderd. De campus is sterk vergroot. Het landschap is veranderd van een kleinschalig besloten landschap naar een relatief open landschap. De stadsuitbreiding in het gebied ten zuiden van de Nijenoord Allee is in de jaren 70 van de vorige eeuw bebouwd waarbij geen rekening is gehouden met de landschappelijke structuur.

1900



1975



Landschappelijke structuur Nijenoord Allee

Waar de Mansholtlaan de landschappelijke structuur volgt, laat de Nijenoord Allee (blauwe stippellijn) deze structuur volledig los. Deze laatste is aangelegd midden jaren 70 van de vorige eeuw. Op het historisch kaartmateriaal is te zien dat bij de uitbreiding van Wageningen in de jaren 70 geen rekening is gehouden met de landschappelijke structuur.

[60] *Kadaster, 2019*

1977[61]



2018[62]





Landschappelijke structuur wijk Noordwest

Het stedenbouwkundig uitgangspunt voor de woonwijk ‘noordwest’ gaat uit van de oorspronkelijke ontginningsstructuur. In dit plan vormen de hoofdstructuren van het landschap de basis voor de verkaveling.

Het Bestemmingsplan ‘Noordwest‘ dateert uit 1985-1986 en is in 1986 vastgesteld en goedgekeurd (zie afbeelding hiernaast). Met respect voor de cultuurlandschappelijke karakteristieken is dit plangebied omgevormd tot een woongebied[63].

[61] *Kadaster, 2019*
[62] *Kadaster, 2019*
[63] *Provincie Gelderland, 1985*

Figuur 16-6 Hoofdlijnen ontwikkelingsstructuur Wageningen Campus



Landschappelijke structuur Campus
Bij de ontwikkeling van de campus is uitgegaan van de oorspronkelijke ontginningsstructuur. De Bornsesteeg als centrale as met daarop de dwarswegen volgens het historische patroon. Binnen deze structuur is de zone tussen de akkermaalsbos/bronland en Droevedaalsesteeg/Bornse weilanden ingericht in een parkachtige structuur met vloeiende padenstructuren, organisch gevormde water partijen en ogenschijnlijk ‘rondgestrooide’ bebouwing als monolieten in het park. Binnen het landschappelijke stramien is hier gekozen voor een ‘vrije’ invulling.

De belangrijkste karakteristiek bestaat uit het blokvormige verkavelingspatroon. Hiermee onderscheidt het gebied zich van het omringende landschap. De historische ontwikkeling laat zien dat dit patroon op hoofdlijnen nog intact is. Stedenbouwkundige ontwikkelingen in het gebied hebben rekening gehouden met deze structuur. Met uitzondering van het gebied rond de Nijenoord Allee.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Het landschap ten noorden van Wageningen is al vanaf de 14e eeuw in cultuur gebracht door middel van rationele rechthoekige verkavelingen met stegen, ontwateringssloten en blokvormige percelen. Het watersysteem werd sterk gecontroleerd en water werd via de Dijkgraaf naar de stadsgracht gevoerd, waarna dit via een oude rivierarm weer naar de Rijn werd afgevoerd. Hierdoor konden de anders zeer natte gronden gebruikt worden voor meer doeleinden dan alleen hooiland zoals meestal in broekgebieden het geval is.

Hieronder een kaart van Frederik Bijerinck uit 1752 van de Bovendijkgraafse polders met daarop in blauwe stippellijn het plangebied. Hierop zijn de verkavelingsstructuur en beplantingen te zien.

Figuur 16-7 Bovendijkgraafse polders - 1752[64]



Landschapselementen

De belangrijkste landschapselementen in het gebied zijn de lijnvormige elementen in de vorm van laanbeplanting langs de wegen met hoofdzakelijk zomereik en het zogenaamde Dassenbos. Het Dassenbos omdat dit het grootste aaneengesloten element betreft en het laatste restant is van de oorspronkelijke cultuurhistorische bosstructuren. De lijnvormige structuren omdat deze de landschappelijke en cultuurhistorische structuur bepalen.

Dassenbos

Dit Dassenbos is een zo genaamd rabattenbos. Een bosvorm die werd toegepast in natte gebieden. Dit productie(hakhout)bos werd aangelegd op rabatten. Een structuur waarbij een gebied werd verdeeld in evenwijdige greppels met daartussen wallen van meestal rond de 5 meter breed (rabatten). De greppels waterden af op een ringsloot. Op de rabatten werd hout (vaak eik) geplant. Dit hout werd eens in de 8 tot 10 jaar afgezet.

[64] *Beijerinck, F., 1752*

In een beschrijving uit 1983 van E. C. J. Ott vakgroep vegetatiekunde, plantenecologie en onkruidkunde Wageningen van het Dassenbos, wordt aangegeven dat er destijds al zo'n 30 jaar geen beheer meer heeft plaatsgevonden. Sinds 1983 is dit ook niet meer gebeurd. Vermoedelijk heeft de laatste kap in het Dassenbos dus zo'n 65 jaar geleden plaatsgevonden[65].
Dit Dassenbos is terug te vinden in het historisch kaartmateriaal vanaf ± 1900. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is het een interessant landschapselement omdat het een beeld geeft van historisch grondgebruik op natte gronden. Doordat de grondwatersituatie in het gebied erg is veranderd en er geen beheer heeft plaatsgevonden, hebben de rabatten geen functie meer en staat het bos nu droog. In het bestemmingsplan staat het Dassenbos bestemd als natuur.

Figuur 16-8 Rabatten structuur in het Dassenbos



Lijnvormige elementen
De wegen (ontginningsassen) zijn aangeplant met voornamelijk zomereik. Deze bomen zorgen ervoor dat de landschappelijke cultuurhistorische structuur goed te ervaren is.

[65] *Onderzoek door E.C.J.Ott Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenecologie en Onkruidkunde Wageningen December 1983*

Figuur 16-9 Zicht op de Dijkgraaf rechts en de Plassteeg links



Figuur 16-10 Bornsesteeg vanaf de Kielekampsteeg



Figuur 16-11 Plassteeg



Figuur 16-12 Bornse weilanden (Campus)



Figuur 16-13 Dijkgraaf



Parkachtige elementen

De zuidelijke grens van het plangebied bestaat uit stadsparken de Blauwe Bergen en park Noordwest.

Figuur 16-14 Ligging park Noordwest en park de Blauwe Bergen



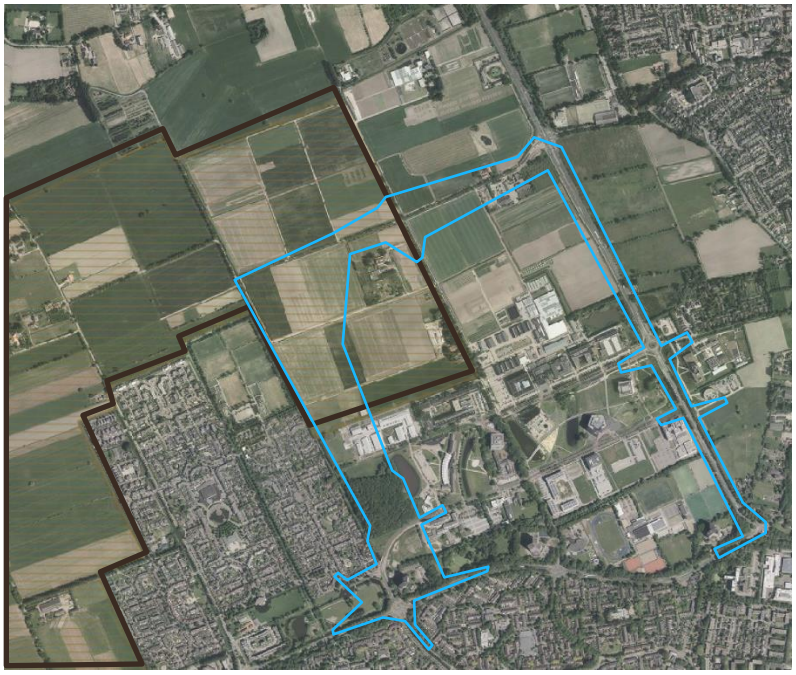
Park de Blauwe Bergen betreft een stadspark dat is aangelegd in de jaren 80 van de vorige eeuw. Het park volgt de vormgeving van de Nijenoord Allee en vormt een groene zone tussen de Campus en de zuidelijke woonwijk. Het park bestaat uit een waterpartij en stevige groenstructuren. Het park is niet gebaseerd op cultuurhistorische patronen. In het verlengde van dit park is bij de aanleg van de wijk Noordwest het ‘speelpark’ Noordwest gerealiseerd als gebruikspark voor de wijk.
Beide parken dragen sterk bij aan het groene karakter van de Nijenoord Allee en omgeving.

Beleving landschap

Een deel van het plangebied wordt in de omgevingsverordening Gelderland aangeduid als waardevol open gebied. Op onderstaande kaart aangeduid met een zwarte lijn.
Kijkend naar de historische ontwikkeling dan is de openheid wel een kwaliteit in het huidige landschap, maar niet echt passend bij de historie van het gebied.

"Het ruimtelijk beleid is dat de provincie in deze gebieden de kernkwaliteiten beschermt. Voor waardevolle open gebieden zijn de grootschalige openheid en het ontbreken van bebouwing de belangrijkste kernkwaliteiten. Daarom geldt een beperking voor bouwen en ruimtelijke ingrepen die de openheid aantasten"[66].

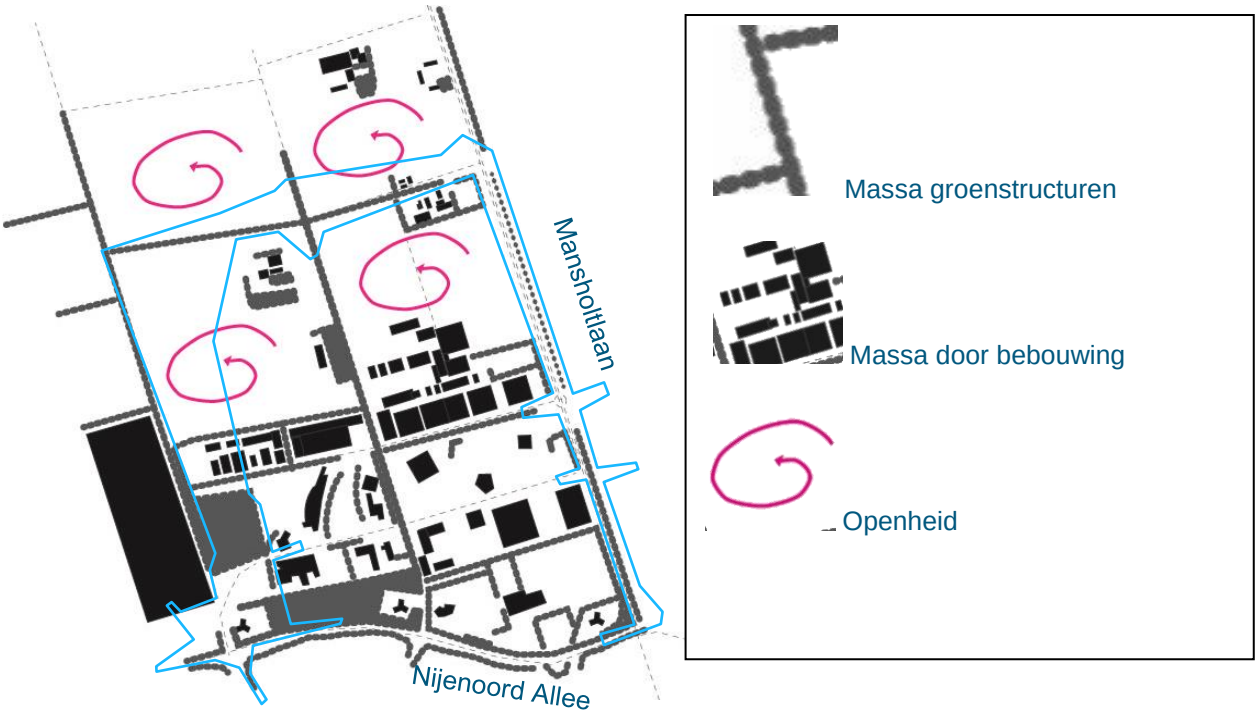
Figuur 16-15 Waardevol open landschap (zwarte lijn) uitsnede kaart provincie Gelderland



[66] *Provincie Gelderland, 2019*

Ruimte/massa

Figuur 16-16 Ruimte massakaart plangebied



Het plangebied (blauwe lijn) bestaat uit een open deel aan de noordzijde en een besloten deel aan de zuidzijde.

Het deel aan de noordwestzijde heeft het meest open karakter. De begrenzing wordt gevormd door groenstructuren. Het deel aan de noordoostzijde geeft een minder open beeld. Dit wordt voor een groot deel bepaald door de bebouwing (kassen) van de campus. Deze wordt hier niet begrenst door groen en het kavelpatroon wordt hier doorbroken. Het meest zuidelijke deel van de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee hebben een erg groen karakter. Grote bomen en groenschermen zorgen voor dit beeld. Met name de kruising tussen deze wegen geven een bosrijk beeld.

Figuur 16-17 Zuidelijk deel mansholtlaan



Figuur 16-18 Nijenoord Allee



Figuur 16-19 Zicht op het landschap aan de noordoostzijde van het plangebied vanaf de Kielekampsteeg richting Campus



Figuur 16-20 Zicht op het landschap aan de noordwestzijde van het plangebied vanaf de Plassteeg richting Campus



Figuur 16-21 Zicht op het landschap aan de noordwestzijde van het plangebied vanaf de Dijkgraaf bebouwde kom



Cultuurhistorische waardevolle gebouwen

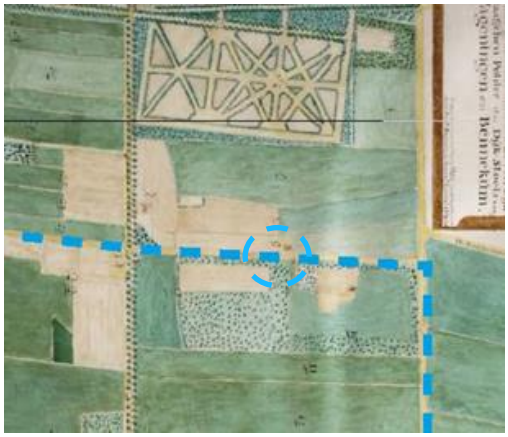
Als criterium voor cultuurhistorische waardevolle gebouwen is gekeken of deze onder de erfgoedwet vallen als rijksmonument of geregistreerd staan als gemeentelijk monument.

De Born Kielekampsteeg 1

Figuur 16-22 Zicht op de Born vanaf de Kielekampsteeg



Figuur 16-23 Kaartbeeld 1752. Blauwe cirkel: de Born



Figuur 16-24 Kaartbeeld ±1850. Blauwe cirkel: de Born



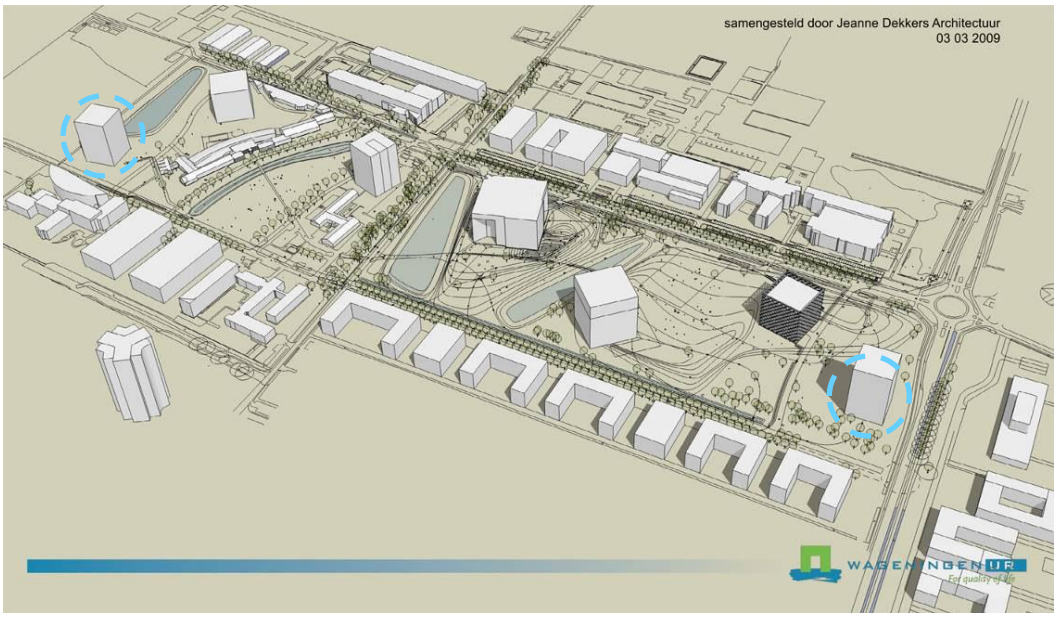
Boerderij de Born is het oudste gebouw in de nabije omgeving van het plangebied. In 1993 is de boerderij aangewezen als gemeentelijk monument. De locatie van boerderij is op de kaart van 1752 al terug te vinden.
Redengevende beschrijving in het kader van de gemeentelijke monumenten status is de volgende:

- **Situeringswaarde:** Van belang door de (reeds in 1832 bestaande) historische ligging in een landschappelijk gebied, waarmee het object een herkenbare relatie heeft. De hogere zandrug is niet direct waarneembaar in het landschap. Wel ligt de boerderij hoger dan het omliggende landschap.
- **Architectonische waarde:** De voor- en achtergevel, alsmede de hoofdmassa hebben zeker kwaliteit en dienen als voorbeeld van het voor de streek karakteristieke type hallehuis, met de aantekening dat de rechterzijgevel is aangetast (vijftiger jaren). De linker aanbouw is streekeigen, echter in detaillering geen grote kwaliteit.
- **Cultuurhistorische waarde:** Van belang voor de nederzettingsgeschiedenis van Wageningen.
- **Ensemblewaarde:** De twee schuren op het terrein zijn op zich niet van grote waarde, maar dragen wel bij tot de ensemblewerking van het complex.

Boerderij Mansholtaan 20
De boerderij aan de Mansholtaan 20 staat geregistreerd als gemeentelijk monument. Redengevende omschrijving is: de boerderij is een goed voorbeeld van boerderijbouw in deze omgeving. Zowel qua ligging als verschijningsvorm.

Autonome ontwikkeling
Ruimtelijke ontwikkelingen in het plangebied zijn o.a. uitbreiding van onderwijs en onderzoekslocaties op de Campus. Vastgelegd in het Bestemmingsplan 'Wageningen Campus' d.d. 16-07-2010.

Figuur 16-25 Stedenbouwkundige visie Jeanne Dekkers architectuur (3 maart 2009). Blauwe stippellijnen geven de nog te realiseren gebouwen aan



Figuur 16-25 laat de toekomstige mogelijke ontwikkelingen op de Campus zien zoals deze is opgenomen in het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan laat ter plaatse van blauwe cirkels gebouwen met een hoogte tussen 30 en 55 meter toe. De linker cirkel geeft het derde onderwijsgebouw aan. Het onderwijsgebouw wordt 33 meter hoog en kent in totaal zes verdiepingen (inclusief begane grond en exclusief dakopbouw met installaties).

De rechter cirkel geeft de locatie van het Dialogue Centre aan. Het Dialogue Centre wordt 12 meter hoog en kent in totaal twee verdiepingen (inclusief begane grond, er is geen opbouw op het dak alle installaties zitten op de begane grond). Voor beide gebouwen loopt een procedure.

Op de afbeelding staat nog niet gerealiseerde bebouwing die mogelijk in de toekomst nog gebouwd gaat worden. De stedenbouwkundige visie waarbij in de parkzone de gebouwen als monolieten in het landschap liggen wordt hierbij gevolgd.

Ontwikkeling van de Born Oost
Deze staat beschreven in de structuurvisie van Wageningen.

“De Kennisas wordt ontwikkeld en krijgt de belangrijke Wageningse kennisgebieden De Born, Leeuwenborch, Business & sciencepark Wageningen, Marijkeweg, binnenstad en mogelijk in de toekomst ook het Future Centre, gelegen op het voormalige voetbalstadion, aaneen. Campus De Born wordt verder ontwikkeld en krijgt goede verbindingen met de binnenstad, de omliggende woonwijken en het landschap.”
In de autonome situatie zal het stedelijke karakter ten oosten van de Mansholtlaan toenemen. Met name door verschillende hoge gebouwen die gepland zijn langs de Mansholtlaan.

16.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

Hieronder de effectbeschrijvingen per variant, waarin telkens de effecten op de onderstaande criteria worden beschreven. De varianten worden van zuid naar noord beschreven.

Campusroute Variant 1
Landschappelijke karakteristiek
Deze variant bevat een ruime bocht waarmee aangesloten wordt op de Plassteeg. Deze bocht wijkt sterk af van de landschappelijke structuur en heeft hier een zeer negatief effect op. Op de kruising met de Bornsesteeg wordt de rechtlijnige structuur sterk doorbroken door het ruimtegebruik dat nodig is voor in- en uitvoegend verkeer. De landschappelijke blokvormige structuur wordt door deze bochten aangetast. Dit geeft een negatief effect.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Vanaf de Nijenoord Allee wordt een nieuwe kruising gepositioneerd in een bestaand parkgebied ten westen van de Mondriaanlaan. Het karakter en de benutbare ruimte van het ‘speelpark’ wordt hierdoor aangetast. Dit geeft een zeer negatief effect.

Vervolgens wordt met een boog het Dassenbos doorsneden, waardoor dit bos in tweeën gesneden worden. Het cultuurhistorische patroon en daarmee de cultuurhistorische waarde van het Dassenbos wordt daarmee aangetast. Dit geeft een zeer negatief effect.

Bij het punt waar het tracé de Plassteeg gaat volgen, wordt het bestaande wegenpatroon voor een deel behouden, maar de bijbehorende lijnvormige landschapselementen moeten wijken om ruimte te maken voor het tracé. Dit geeft een negatief effect.

Beleving van het landschap
De beleving van het park Noordwest zal sterk veranderen. Ook zal aan de noordzijde de beleving van het rechtlijnige landschap sterk veranderen. Zowel vanaf de weg als vanuit de omgeving. Dit geeft een negatief effect.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Bij de aansluiting op de Mansholtlaan gaat het tracé tussen de historische boerderij de Born en de gebouwen van de WUR door. De boerderij wordt hierbij niet aangetast maar de omgeving van de boerderij verandert sterk. Het effect is negatief.

Campusroute Variant 2
Landschappelijke karakteristiek
Deze variant bevat in het zuidelijke deel een ruime bocht om het Dassenbos. Vervolgens wordt er een slingerende lijn naar het noorden gevolgd. De eerst bocht om het Dassenbos ligt in het parkachtige deel van de campus. Deze bocht ligt tussen twee hoofontginningsassen en past enigszins in het vrije patroon dat van toepassing is in deze zone. Daarbij wordt het Dassenbos grotendeels gespaard. Het effect is hier negatief omdat het Dassenbos wel wordt geraakt.

De slingerende lijn meer noordelijk wijkt sterk af van de blokvormige karakteristiek van het landschap. Het effect hiervan is zeer negatief. Aan de noordzijde ligt het nieuwe tracé grotendeel ten zuiden van de bestaande Plassteeg. Hierdoor kan de bestaande structuur grotendeels intact blijven. Wel ontstaan hier door bochten en in en uitvoegstroken nieuwe elementen die afwijken van het landschappelijke patroon. Het effect is zeer negatief. De landschappelijke blokvormige structuur wordt met name door de slinger het sterkst aangetast.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
De boog om het Dassenbos doorsnijd een deel hiervan, waardoor een klein deel van dit bos zal verdwijnen. Het cultuurhistorische patroon en daarmee de cultuurhistorische waarde van het Dassenbos wordt daarmee voor een klein deel aangetast. Het effect is negatief.

Bestaande lijnvormige structuren kunnen voor een groot deel blijven bestaan. Het effect is negatief.

Beleving van het landschap
Het deel van het tracé van zuid/noord zal wat betreft de beleving van het rechtlijnige landschap sterk veranderen. Zowel vanaf de weg als vanuit de omgeving. Het effect is zeer negatief.

Het deel oost/west zal een minder grote impact hebben op de beleving omdat bestaande structuren grotendeels behouden blijven. Het effect is negatief.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Bij de aansluiting op de Mansholtlaan gaat het tracé tussen de historische boerderij de Born en de gebouwen van de WUR door. De boerderij wordt hierbij niet aangetast maar de omgeving van de boerderij veranderd sterk. Het effect is negatief.

Campusroute Variant 3
Landschappelijke karakteristiek
De aansluiting met de Nijenoord Allee ligt hier aan de westzijde van park de Blauwe Bergen. Voor deze variant zal een deel van deze groenstructuur moeten wijken. Het tracé gaat vervolgens over het oostelijk deel van het Dassenbos. Effect is zeer negatief. Daarna buigt het tracé af richting Dijkgraaf. Voorbij deze bocht volgt een recht deel parallel aan de Dijkgraaf. Dit deel van de weg heeft geen grote invloed op de landschappelijke karakteristiek. Effect is neutraal. Vervolgens volgt een ruime bocht waarna het tracé de Plassteeg doorsnijdt om ten noorden hiervan parallel aan de bestaande Plassteeg/Kielekampsteeg richting het westen gaan. Deze bocht wijkt sterk af van de landschappelijke structuur. Effect zeer negatief. Bij de historische bebouwing van de Born buigt de weg af om aan de noordkant van de bebouwing aan te sluiten op de Mansholtlaan. Deze slinger is een landschappelijk afwijkend element, maar spaart de structuur van de Kielekampsteeg. De bestaande wegenstructuur en de bijbehorende bomenrijen worden op deze manier maar één keer doorsneden en de kenmerkende structuur kan hierbij dus grotendeels blijven bestaan. Wel ontstaan hier door bochten en in en uitvoegstroken nieuwe elementen die afwijken van het landschappelijke patroon. Het effect is negatief.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Een deel van de groenstructuur van de Blauwe Bergen zal verdwijnen waardoor de structuur van dit park wordt aangetast. Het effect is zeer negatief.

Een deel van het Dassenbos zal verdwijnen. Het cultuurhistorische patroon en daarmee de cultuurhistorische waarde van het Dassenbos wordt daarmee voor een klein deel aangetast. Het effect is zeer negatief.

Bestaande lijnvormige structuren kunnen voor een groot deel maar niet helemaal blijven bestaan. Het effect is hierdoor negatief.

Beleving van het landschap
Het deel van het tracé van zuid/noord zal aan de beleving van het rechtlijnige landschap sterk veranderen. Zowel vanaf de weg als vanuit de omgeving. Het effect is zeer negatief.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Het tracé gaat aan de noordkant langs de historische boerderij de Born. De boerderij wordt hierbij niet aangetast de omgeving van de boerderij veranderd sterk, doordat deze niet meer aan de weg ligt maar tussen twee wegen. De bestaande ontsluitingsstructuur blijft wel gehandhaafd. De boerderij wordt hierbij niet aangetast maar de omgeving van de boerderij veranderd sterk. Het effect is negatief.

Campusroute Variant 4
Landschappelijke karakteristiek
Het zuid/noord deel van het tracé doorsnijdt het landschappelijke patroon door in een schuine lijn richting Plassteeg te gaan. Hiermee wordt sterk afgeweken van de landschappelijke structuur. Het effect is zeer negatief.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Vanaf de Nijenoord Allee wordt een nieuwe kruising gepositioneerd in een bestaand parkgebied ten westen van de Mondriaanlaan. Het karakter en de benutbare ruimte van het ‘speelpark’ wordt hierdoor aangetast. Het effect is zeer negatief.

Vervolgens wordt met een boog het Dassenbos doorsneden, waardoor dit bos in tweeën gesneden worden. Het cultuurhistorische patroon en daarmee de cultuurhistorische waarde van het Dassenbos wordt daarmee aangetast. Het effect is zeer negatief.

Het west/oost deel van het tracé volgt de Plassteeg/Kielekampsteeg. Bestaande wegenpatroon wordt voor een deel behouden, maar bijbehorende lijnvormige landschapselementen moeten wijken om ruimte te maken voor het tracé. Het effect is negatief.

Beleving van het landschap
Het deel van het tracé van zuid/noord zal de beleving van het rechtlijnige landschap sterk veranderen. Zowel vanaf de weg als vanuit de omgeving. Het effect is zeer negatief.

Het west/oost deel volgt de oude structuur waarbij de beleving van het landschap niet erg zal veranderen. Het effect is negatief.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Bij de aansluiting op de Mansholtlaan gaat het tracé tussen de historische boerderij de Born en de gebouwen van de WUR door waarbij de boerderij niet wordt aangetast. De boerderij wordt hierbij niet aangetast maar de omgeving van de boerderij verandert sterk. Het effect is negatief.

Campusroute Variant 5
Landschappelijke karakteristiek
De aansluiting met de Nijenoord Allee ligt hier aan de westzijde van park de Blauwe Bergen. Voor deze variant zal een deel van deze groenstructuur moeten wijken. Het effect is zeer negatief.

Het tracé gaat vervolgens over het oostelijk deel van het Dassenbos en doorsnijd daarna de gebouwen van Carus (onderzoeksgebouwen (WUR). Effect zeer negatief. Daarna gaat het tracé in een rechte lijn naar het noorden om vervolgens aan te sluiten op de bestaande Plassteeg. Deze lijn sluit aan bij de landschappelijke karakteristiek. De bocht met de aansluiting op de Plassteeg heeft een vrij kleine boogstraal waardoor deze minder impact heeft op de landschappelijke structuur. Het effect is negatief. Vervolgens volgt het tracé de bestaande wegenstructuur. Het effect is negatief.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Een deel van de groenstructuur van de Blauwe Bergen zal verdwijnen waardoor de structuur van dit park wordt aangetast. Een deel van het Dassenbos zal verdwijnen. Het cultuurhistorische patroon en daarmee de cultuurhistorische waarde van het Dassenbos wordt daarmee voor een klein deel aangetast. Het effect is zeer negatief.

Bestaande wegenpatroon wordt voor een deel behouden, maar bijbehorende lijnvormige landschapselementen moeten wijken om ruimte te maken voor het tracé. Het effect is negatief.

Beleving van het landschap
Het deel van het tracé van zuid/noord zal aan de beleving van het rechtlijnige landschap niet sterk veranderen. Zowel vanaf de weg als vanuit de omgeving. Het effect is negatief.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Bij de aansluiting op de Mansholtlaan gaat het tracé tussen de historische boerderij de Born en de gebouwen van de WUR door. De boerderij wordt hierbij niet aangetast maar de omgeving van de boerderij verandert sterk. Het effect is negatief.

Campusroute Variant 6
Landschappelijke karakteristiek
Vanaf de Nijenoord Allee volgt het tracé een deel van de bestaande busbaan om vervolgens parallel aan de Dijkgraaf naar het noorden te gaan. Het tracé gaat hierbij aan de westkant door het Dassenbos. Dit deel van de weg volgt de rechtlijnige karakteristiek van het landschap. Dit deel van het tracé past in het landschappelijke patroon en het effect is neutraal.

Vervolgens volgt een ruime bocht waarna het tracé aan de zuidkant van de Plassteeg komt te liggen, deze bocht wijkt sterk af van de landschappelijke structuur. Het effect is zeer negatief.

Bij de Bornse Steeg buigt het tracé af om ten noorden van de Kielekampsteeg richting de Nijenoord Allee te gaan. Bij de historische bebouwing van de Born ligt het tracé aan de noordkant van de bebouwing waarna deze aan sluit op de Mansholtlaan. Deze slinger is een landschappelijk afwijkend element, maar spaart de structuur van de Kielekampsteeg. De bestaande wegenstructuur en de bijbehorende bomenrijen worden op deze manier voor een groot deel ontzien de kenmerkende structuur kan hierbij dus grotendeels blijven bestaan. Wel ontstaan hier door bochten en in en uitvoegstroken nieuwe elementen die afwijken van het landschappelijke patroon. Het effect is negatief.

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Een deel aan de westzijde van het Dassenbos zal verdwijnen. Het cultuurhistorische patroon en daarmee de cultuurhistorische waarde van het Dassenbos wordt daarmee voor een deel aangetast. Het effect is zeer negatief.

Bestaande lijnvormige structuren kunnen voor een groot deel blijven bestaan. Het effect is negatief.

Beleving van het landschap
Het deel van het tracé van zuid/noord zal aan de beleving van het rechtlijnige landschap niet veel veranderen. Wel verandert het beeld vanaf de wijk Noordwest. Het west/oostdeel zal ondanks het in standhouden van de bestaande structuren, sterk veranderen door het nieuwe wegenpatroon. Het effect is negatief.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Het tracé gaat aan de noordkant langs de historische boerderij de Born. De boerderij wordt hierbij niet aangetast de omgeving van de boerderij verandert sterk, doordat deze niet meer aan de weg ligt maar tussen twee wegen. De bestaande ontsluitingsstructuur blijft wel gehandhaafd. Het effect is negatief.

Alternatief bestaande Route
Landschappelijke karakteristiek
Deze variant gaat uit van aanpassingen op het bestaande tracé. Het bestaande profiel van de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee wordt gevolgd waarbij de landschappelijke structuur niet wordt aangetast. Het effect is neutraal

Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden
Voor de verbreding van het profiel zal op de Mansholtlaan een groot deel van de bestaande laanstructuur aan de oostzijde van de weg moeten verdwijnen. Bij de kruising met de Nijenoord Allee zullen aan de westzijde van de weg ook bomen moeten wijken. Ook bij de kruisingen ter hoogte van de Bornsesteeg en de Mondriaanlaan zullen bomen moeten wijken. Het effect is negatief.

Beleving van het landschap
Dit tracé heeft weinig impact op de beleving van het landschap. Verwijdering van bomen zal een verandering van het beeld veroorzaken. Ondanks dit blijft het karakter van het noordelijk deel van het ABR dat van een open landschap. Met name omdat in de huidige situatie het zicht op het landschap niet wordt belemmerd door de betrekkelijk jonge laanbomen. In relatie met de ontwikkeling van de Born Oost zal de beleving een stedelijker karakter krijgen. Dit zal eerder het effect van de Born Oost (autonome ontwikkeling) zijn dan van het ABR.
Het effect op de beleving van het landschap is negatief.

Cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Bij het ABR zal de boerderij aan de Mansholtlaan 20 moeten verdwijnen. Deze woning heeft een monumentale status.
Het effect is zeer negatief.

Beoordelingsscores
Op basis van bovenstaande effecten is onderstaande scoringstabel ingevuld. Waarbij de scores kunnen variëren van ++ tot - -.

Tabel 16-4 Overzichtstabel effectbeoordeling Landschap en cultuurhistorie

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Aantasting landschappelijke karakteristiek	0	- -	- -	- -	- -	- -	-	0
Aantasting Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	-
Aantasting beleving van het landschap	0	- -	- -	- -	- -	-	-	-
Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebouwen	0	-	-	-	-	-	-	- -

Aantasting landschappelijke karakteristiek
Het ABR heeft geen effect, omdat de bestaande structuur gehandhaafd blijft. De Campusroute varianten hebben dat wel, omdat deze allen in meerdere of mindere mate afwijken van het landschappelijke patroon. Ook zijn er verschillen binnen de varianten. Een variant kan op onderdelen minder negatief zijn dan op andere onderdelen. Bijvoorbeeld in variant 1, 3 en 6 scoort de ruime (80 km) bocht zeer slecht. Waarbij het noordelijke deel slecht scoort omdat hier nog enigszins het landschappelijke patroon wordt gevolgd. De eindscore is dan bij variant 1 en 3 zeer negatief en bij 6 negatief omdat hier (iets) beter het landschappelijke patroon gevolgd wordt. Variant 2 en 4 wijken totaal af van de landschappelijke structuur.

Aantasting landschaps- en cultuurhistorische elementen
Alle varianten van de Campusroute tasten de landschaps- en cultuurhistorische elementen aan. Hierbij scoort variant 2 van de Campusroute als negatief en rest als zeer negatief omdat bij variant 2 het Dassenbos voor het grootste deel wordt ontzien. Het ABR scoort negatief omdat hier laanbomen voor moeten wijken.

Aantasting beleving van het landschap
De aantasting van de beleving scoort bij variant 5 en 6 negatief en bij de overige varianten van de Campusroute zeer negatief omdat variant 5 en 6 zich op meer onderdelen houden aan de rechtlijnige karakteristiek die zeer bepalend is voor de beleving. De overige varianten wijken daar op meerdere onderdelen van af dan 5 en 6. Het ABR scoort hier negatief omdat de beleving van het landschap door het ABR zelf niet wezenlijk zal worden aangetast maar er wel bomen worden verwijderd.

Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebouwen
Voor het ABR zal de Mansholtlaan 20 moeten wijken, dit scoort zeer negatief. De varianten Campusroute zullen allen de omgeving van de Born veranderen. Deze zal minder landelijk zijn en daardoor minder goed aansluiten bij de karakteristiek van de boerderij, waardoor de score van de Campusroute varianten negatief is.

16.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Voor de mitigerende maatregelen in het plangebied zullen de landschappelijke structuur met de kenmerkende rechtlijnige landschappelijke elementen een belangrijk uitgangspunt zijn. De maatregelen zullen gericht zijn op het behoud en versterking van deze structuur.
Per variant wordt beschreven hoe eventuele mitigerende maatregelen invloed zullen hebben op de landschappelijke karakteristiek en de beleving van het landschap.

De beoordeling van de invloed van mitigerende maatregelen is gebaseerd op maatregelen in de vorm van landschapselementen. Het zou kunnen dat vanuit andere thema's zoals bijvoorbeeld geluid of natuur andere mitigerende maatregelen nodig zijn. Deze worden in onderstaande effecten soms als aandachtspunt benoemd, maar deze spelen geen rol bij de effectscores.

Campusroute Variant 1
Het verlies aan ruimte in het park Noordwest is niet op te lossen met mitigerende maatregelen. Mitigerende maatregelen kunnen bestaan uit het negeren van de bocht richting de Plassteeg (dus niet accentueren met groenstructuren) en het versterken van de landschappelijke structuur door middel van het aanbrengen van lijnvormige landschapselementen zoals laanbeplanting of houtsingels langs de Dijkgraaf en langs de historische lijn van de Plassteeg/Kielekampsteeg, waardoor deze in het verticale vlak de hoofdstructuur aangeven. Als de bocht richting Plassteeg ook in het verticale vlak gemarkeerd worden in het kader van mitigerende maatregelen met betrekking tot andere thema's (schermen, geluidswal,) heeft dit een negatief effect op de beleving en de openheid van het landschap.

Campusroute Variant 2
Het deel vanaf het Dassenbos richting het noorden bevat een aaneenschakeling van bogen. Mitigerende maatregelen kunnen bestaan uit het negeren van deze bogen (dus niet accentueren met groenstructuren) en het versterken van de landschappelijke structuur door middel van het aanbrengen van lijnvormige landschapselementen zoals laanbeplanting of houtsingels langs de Dijkgraaf en langs de historische lijn van de Plassteeg/Kielekampsteeg, waardoor deze in het verticale vlak de hoofdstructuur aangeven. Als deze bogen en de in- en uitvoegwegen ook in het verticale vlak gemarkeerd worden in het kader van mitigerende maatregelen met betrekking tot andere thema's (schermen, geluidswal,) heeft dit een negatief effect op de beleving en de openheid van het landschap. Vanuit de weg zal deze ook als deze niet geaccentueerd wordt een vervreemdende beleving van het landschap geven.

Campusroute Variant 3
Het verlies aan groen in park de Blauwe Bergen heeft een blijvend negatief effect op de beleving van het park. Dit is niet met mitigerende maatregelen te verzachten. De landschappelijke structuur kan worden versterkt door middel van het aanbrengen van lijnvormige landschapselementen zoals laanbeplanting of houtsingels langs de Dijkgraaf en langs het west/oostdeel van het tracé, waardoor deze in het verticale vlak de hoofdstructuur aangeven. Als de bocht richting Plassteeg ook in het verticale vlak gemarkeerd worden in het kader van mitigerende maatregelen met betrekking tot andere thema's (schermen, geluidswal,) heeft dit een negatief effect op de beleving en de openheid van het landschap. Dit geldt ook voor de boog om de Born.

Campusroute Variant 4
Het verlies aan ruimte in het park Noordwest is niet op te lossen met mitigerende maatregelen. De landschappelijke structuur kan worden versterkt door de schuine lijn niet te accentueren met groenstructuren maar door middel van het aanbrengen van lijnvormige landschapselementen zoals laanbeplanting of houtsingels langs de Dijkgraaf en langs het west/oostdeel van het tracé, waardoor deze in het verticale vlak de hoofdstructuur aangeven. Als de schuine lijn van zuid naar noord ook in het verticale vlak gemarkeerd wordt in het kader van mitigerende maatregelen met betrekking tot andere

thema's (schermen, geluidswal,) zal dit een negatief effect op de landschappelijke structuur, de openheid en de beleving van het landschap hebben. Vanuit de weg zal deze ook als deze niet geaccentueerd wordt een vervreemdende beleving van het landschap geven.

Campusroute Variant 5
Het verlies aan groen in park de Blauwe Bergen heeft een blijvend negatief effect op de beleving van het park. Dit is niet met mitigerende maatregelen te verzachten. De landschappelijke structuur kan worden versterkt door middel van het aanbrengen van lijnvormige landschapselementen zoals laanbeplanting of houtsingels langs de Dijkgraaf en langs het west/oostdeel van het tracé, waardoor deze in het verticale vlak de hoofdstructuur aangeven. De lijn van zuid naar noord is wel passend in de landschappelijke structuur maar zal bij mitigerende maatregelen zoals lijnvormige beplanting een negatief effect op de openheid hebben. Dit geldt ook voor mitigerende maatregelen met betrekking tot andere thema's (schermen, geluidswal).

Campusroute Variant 6
De landschappelijke structuur kan worden versterkt door middel van het aanbrengen van lijnvormige landschapselementen zoals laanbeplanting of houtsingels langs de Dijkgraaf en langs het west/oostdeel van het tracé, waardoor deze in het verticale vlak de hoofdstructuur aangeven. Inpassing van het deel zuid/noord is op deze manier goed mogelijk. Hierdoor wordt de landschappelijke structuur niet aangetast. De openheid van het landschap wordt hierdoor niet aangetast, wel zal de beleving vanaf de Dijkgraaf veranderen doordat er geen zicht op het open landschap zal zijn. Als de bocht richting Plassteeg ook in het verticale vlak gemarkeerd worden in het kader van mitigerende maatregelen met betrekking tot andere thema's (schermen, geluidswal) heeft dit een negatief effect op de beleving en de openheid van het landschap. Dit geldt ook voor de boog om de Born.

Alternatief Bestaande Route
Door middel van mitigerende maatregelen (nieuwe laanbeplanting) kan de landschappelijke structuur en de landschappelijke beleving worden hersteld.

16.8 Conclusies

De effecten van varianten 1 t/m 6 op de genoemde criteria zijn in meer of mindere mate allen negatief te noemen. Dit omdat deze varianten op onderdelen allen sterk afwijken van de landschappelijke structuur. De onderdelen die minder hiervan afwijken scoren iets minder negatief. Variant 5 en 6 sluiten op meer onderdelen aan bij de landschappelijke structuur en scoren daarom iets beter dan de overige varianten van de campusroute. Het ABR scoort landschappelijk grotendeels neutraal omdat deze de bestaande landschappelijke structuur niet aantast. Wel scoort deze door de sloop van een gemeentelijk monument op dat vlak zeer negatief.

Mitigerende maatregelen hebben in de meeste gevallen een beperkt positief effect op de landschappelijke karakteristiek. In veel gevallen zal dit afhangen van de mate waarin het tracé in het verticale vlak genegeerd kan worden in combinatie met het versterken van de groenstructuren langs de oude ontginningsassen. Alleen in het geval van variant 2 en 4 van de Campusroute wijkt het tracé zodanig af dat deze ondanks mitigerende maatregelen als een vervreemdend element in de omgeving ligt met name de beleving vanaf de weg past niet in de landschapsstructuur. Voor het ABR geldt dat mitigerende maatregelen met betrekking tot de landschappelijke structuur een duidelijk positief effect zullen hebben omdat het mogelijk is de aantasting te herstellen.

Als aandachtspunten worden telkens overige mitigerende maatregelen genoemd. Het is niet mogelijk om deze te beoordelen omdat deze niet zijn bepaald. Wel is het uiteindelijk heel relevant hoe de uiteindelijke inpassing van het tracé eruit gaat zien. Deze zal pas bepaald worden na het derde ontwerpatelier waarin met name de landschappelijke inpassing centraal staat.
Openheid is in het geval van de Campusroute een belangrijke kwaliteit. Deze openheid wordt in veel gevallen aangetast zodra er inpassingsmaatregelen worden toegepast.

Tabel 16-5 Overzichtstabel effectbeoordeling Landschap en Cultuurhistorie. Tussen haakjes de score met mitigerende maatregelen

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Aantasting landschappelijke karakteristiek	0	- - (-)	- -	- - (-)	- -	- - (-)	-	0
Aantasting Landschaps- en cultuurhistorische elementen, patronen en/of eenheden	0	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- (0)
Aantasting beleving van het landschap	0	- - (-)	- - (-)	- - (-)	- - (-)	-	-	- (0)
Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebouwen	0	-	-	-	-	-	-	- - (- -)

16.9 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor dit thema geconstateerd.

17 Archeologie

17.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema archeologie beoordeeld. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

17.2 Wettelijk kader en beleidskader

Europees en Rijksbeleid

Verdrag van Malta (1992)[67]

In 1992 heeft Nederland het Europese Verdrag van Malta ondertekend en in 2007 geratificeerd. Doel van dit verdrag is een betere bescherming van het Europese archeologische erfgoed door een structurele inpassing van de archeologie in ruimtelijke ordeningstrajecten. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- archeologische waarden moeten zoveel mogelijk in situ in de bodem bewaard blijven. Alleen wanneer dit niet mogelijk is, wordt overgegaan tot behoud van de archeologische informatie ex situ, door middel van opgraven en bewaren in depot;
- onderzoek naar de aanwezigheid van archeologische waarden dient in een zo vroeg mogelijk stadium plaats te vinden, zodat hiermee bij de planontwikkeling rekening gehouden kan worden;
- de verstoorder betaalt: alle kosten die samenhangen met archeologisch onderzoek dienen te worden betaald door de initiatiefnemer van de geplande bodemingrepen;
- ten slotte richt het Verdrag van Malta zich tevens op een toename van kennis, herkenbaarheid en beleefbaarheid van het archeologische erfgoed.

Structuurvisies Infrastructuur en Ruimte (2012)[68]

Het Rijk heeft haar visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040 vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Hierbij geeft het Rijk ook aan hoe zij hier mee om gaat. Het SVIR maakt inzichtelijk binnen welk kader het Rijk beslissingen wil nemen om Nederland concurrerend en bereikbaar te houden, maar in balans met leefbaarheid en veiligheid. Belangrijk is dat het Rijk de taken voornamelijk bij de provincies en gemeenten wil leggen, oftewel decentralisatie. Het Rijk heeft drie hoofddoelen geformuleerd voor de toekomst van Nederland:

- Vergroten van de concurrentiekracht door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- Verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid;
- Waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Erfgoedwet (2016)[69]

De implementatie van het Verdrag van Malta is gekomen met het in werking treden van de nieuwe Wet op de archeologische Monumentenzorg op 1 september 2007. Het belangrijkste uitgangspunt om rekening met te houden is dat archeologische waarden zoveel mogelijk in de grond te behouden zodat deze beter geconserveerd worden. De herziening van de Monumentenwet 1998 bepaalt dat gemeenten een eigen archeologiebeleid op moeten stellen. Vanaf 1 juli 2016 is de Monumentenwet 1998 samen met vijf andere wetten en regelingen opgenomen in de Erfgoedwet totdat de Omgevingswet in werking treedt.

[67] *De Steekproef, 2019*
[68] *Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012*
[69] *Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2016*

Onderdelen van de Monumentenwet 1998 die de fysieke leefomgeving betreffen, gaan naar de Omgevingswet die naar verwachting in 2021 van kracht wordt. Voor deze onderdelen is een overgangsregeling in de Erfgoedwet opgenomen voor de periode 2016-2019. Het betreft de onderdelen:

- Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van rijksmonumenten;
- Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie;
- Bescherming van stads- en dorpsgezichten.

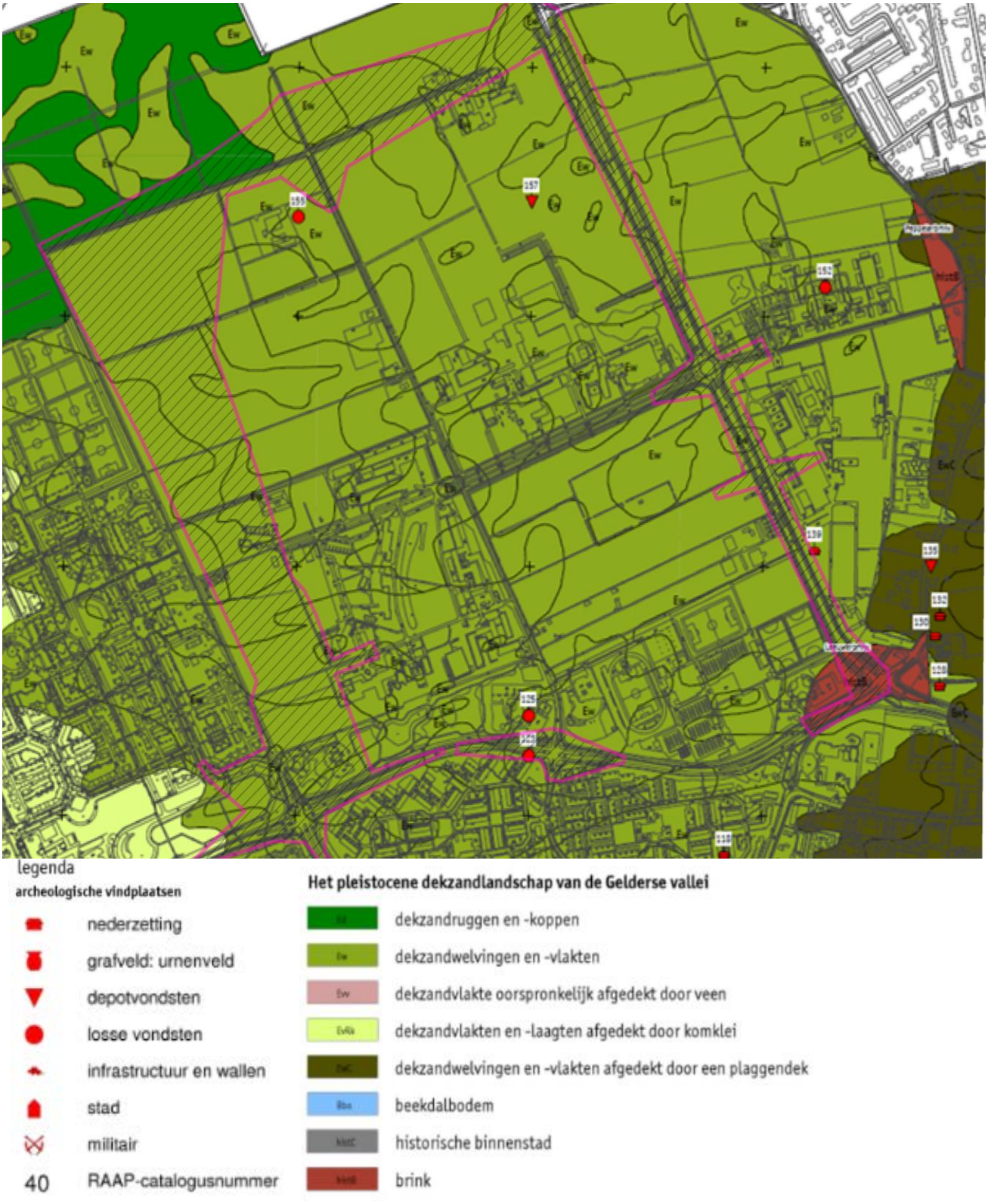
Gemeentelijk beleid

Archeologie in gemeente Wageningen

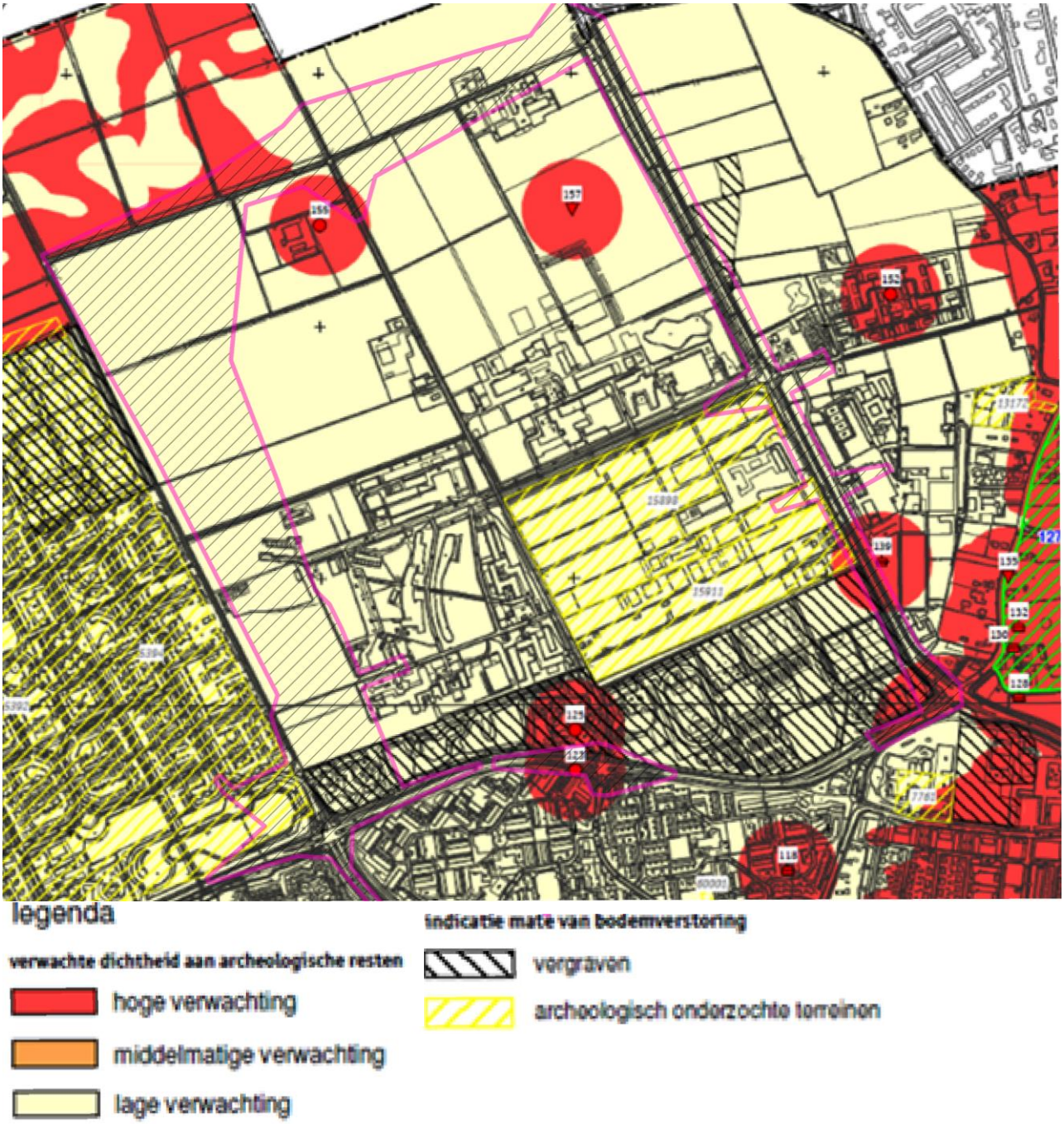
Beleid op archeologie is gedecentraliseerd, waardoor er hierover geen specifiek provincial beleid is. Vanuit de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) zijn gemeenten verplicht om onderzoek te doen naar de archeologische toestand als onderdeel van de ruimtelijke planvorming.

De gemeente Wageningen heeft een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ adviezen opgesteld (2008). Hierin is op archeologische waarden- en verwachtingskaarten inzichtelijk gemaakt welke archeologische waarden en verwachtingen zijn vastgesteld in het gemeentelijke gebied (zie Figuur 17-1 en Figuur 17-2). Daarnaast zijn aan de waarden en verwachtingen zijn adviezen van de archeologische monumentenzorg (AMZ) gekoppeld.

Figuur 17-1 Archeolandschappelijke eenhedenkaart in en nabij het plangebied (gearceerd gebied)



Figuur 17-2 Archeologische waarden- en verwachtingskaart in en nabij het plangebied



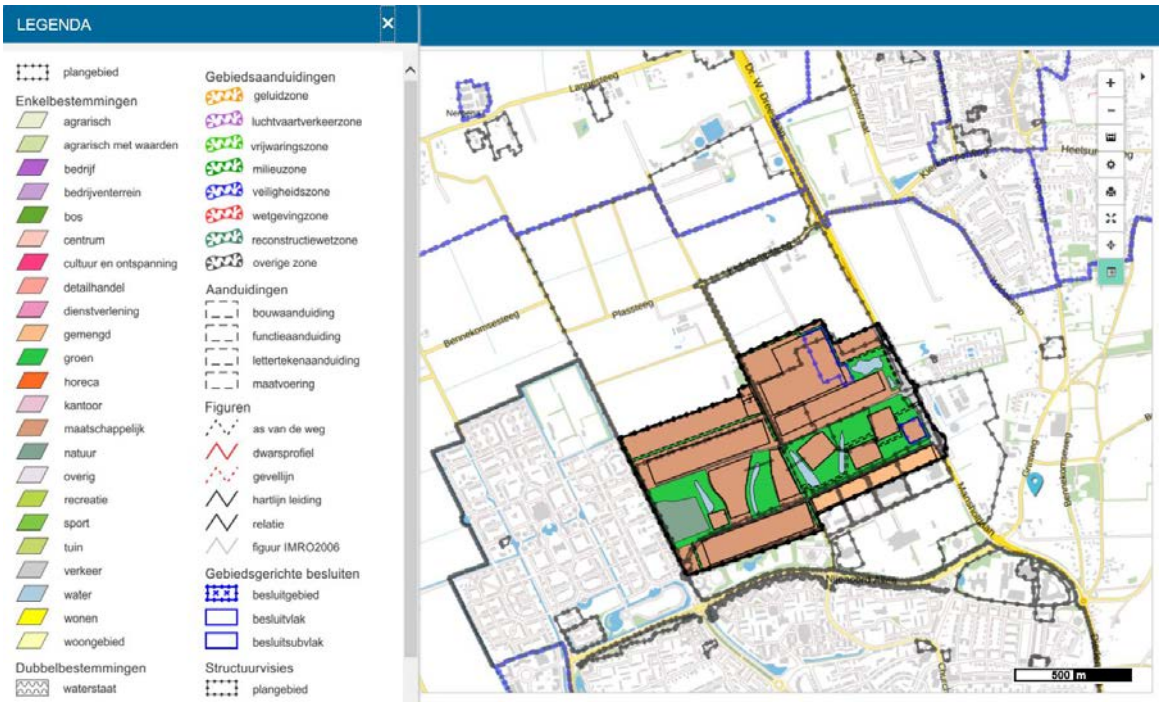
Op de beleidskaart (Figuur 17-2) zijn drie categorieën toegelicht: gebieden met hoge (rood), middelmatige (oranje) en lage (lichtgeel) archeologische verwachting. Het geel gearceerde gebied ligt op de Campus en is archeologisch al onderzocht terrein. Het plangebied bestaat voornamelijk uit gebied met een lage archeologische verwachtingswaarden. Aan de zuidkant van het plangebied en in het noorden van het plangebied bevinden zich gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde.
In gebieden met hoge en middelmatige archeologische verwachtingen is het beleid gericht op het behouden van de bestaande situatie. In deze zone mogen geen werkzaamheden uitgevoerd worden die tot aantasting kunnen leiden van de archeologische waarden. Werkzaamheden met een bodemingreep dieper dan de bouwvoor, 30 cm onder maaiveld (30cm -Mv), dienen vermeden te worden. Indien bodemingrepen niet vermeden kunnen worden, moet archeologisch onderzoek uitgevoerd worden.

Bij een gebied dat kleiner is dan 250 m^2 kan een vrijstelling voor archeologisch onderzoek worden gegeven. Voor dit oppervlak wordt archeologisch onderzoek niet noodzakelijk geacht. Uitzonderingen hierop zijn historische stadskernen, Archeologische Monumentenkaart (AMK)-terreinen en zones binnen 100 meter van archeologische vondsten. Het Rijk moet voorafgaand aan de planvorming een besluit nemen over rijksmonumenten. Over rijksmonumenten buiten de bebouwde moet provincie Gelderland ook een besluit nemen[70].

Voor gebieden met lage verwachting is de kans op het vinden van archeologische vondsten klein. Om die reden zijn er geen restricties voor de geplande werkzaamheden. Uitzonderingen zijn AMK-terreinen en zones binnen 100 meter van archeologische vondsten.

Het bestemmingsplan Wageningen Campus en Buitengebied
In het bestemmingsplan Wageningen Campus is aangegeven dat een archeologisch inventariserend bureau- en veldonderzoek is uitgevoerd in 2009. Hieruit is geconcludeerd dat er vanwege archeologie geen belemmeringen zijn van de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan[71]. Figuur 17-3 en Figuur 17-4geven de twee gebieden in het plangebied aan waarvoor een ander bestemmingsplan geldt. Voor zowel de Wageningen Campus, als voor het landelijk gebied is een apart bestemmingsplan vastgesteld.

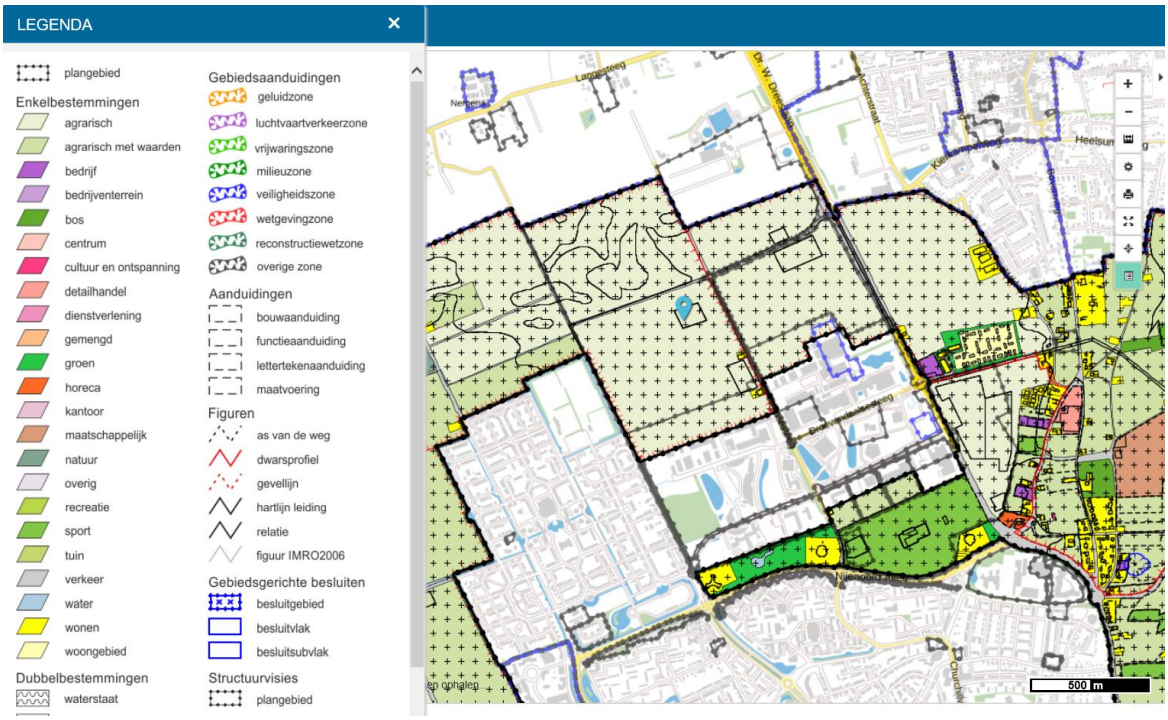
Figuur 17-3 Bestemmingsplan Gemeente Wageningen.



In het bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente staat dat de archeologische waarden moeten worden onderzocht en worden mee genomen in de uitwerking van hun plannen. Hierbij moeten de verwachte archeologische waarden en de vastgestelde archeologische waarden onderzocht worden[72]. De beschrijving van de archeologische waarden in dit gebied is te vinden in paragraaf 17.5

[70] *RAAP, 2008.*
[71] *Gemeente Wageningen, 2010*
[72] *Gemeente Wageningen, 2014*

Figuur 17-4 Bestemmingsplan Buitengebied



De Erfgoedverordening Wageningen en Structuurvisie Wageningen
De Erfgoedverordening Wageningen geeft in Artikel 16 enkele voorwaarden wanneer wel of geen verbod geldt voor het verstoren van archeologische terreinen[73]. Wanneer aan een voorwaarde wordt voldaan bij een alternatief, wordt de betreffende voorwaarde benoemt. Boven de bestemmingsplannen en de Erfgoedverordening hangt een structuurvisie[74]. Hierin staat op welke manier de gemeente Wageiningen aan haar ruimtelijke opgaven gaat werken. Over archeologie is aangeven dat ruimtelijke plannen het thema archeologie moeten toetsen aan bestaand beleid, wet- en regelgeving en financiële haalbaarheid.

17.3 Studiegebied

Het studiegebied per variant is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

17.4 Beoordelingskader en effectwaardering

De beoordeling op het aspect archeologie vindt plaats aan de hand van bekende kwaliteiten (zoals archeologische monumenten en bekende locaties en terrein met archeologische waarde) en verwachte kwaliteiten (locaties en gebieden met archeologische verwachtingswaarde).

[73] *Gemeente Wageningen, 2013*
[74] *Gemeente Wageningen, 2013*

Tabel 17-1 Beoordelingscriteria Archeologie

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Archeologie	Bekende kwaliteiten	Kwalitatief
	Verwachte kwaliteiten	Kwalitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-),tot zeer negatief (- -). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

Tabel 17-2 Beoordelingsschaal Archeologie – Bekende kwaliteiten

Score	Archeologie – Bekende kwaliteiten
++	Nvt
+	Nvt
0	Weinig tot geen kwaliteiten aanwezig
-	Kans op verlies van bekende kwaliteiten
- -	Definitief verlies van bekende kwaliteiten

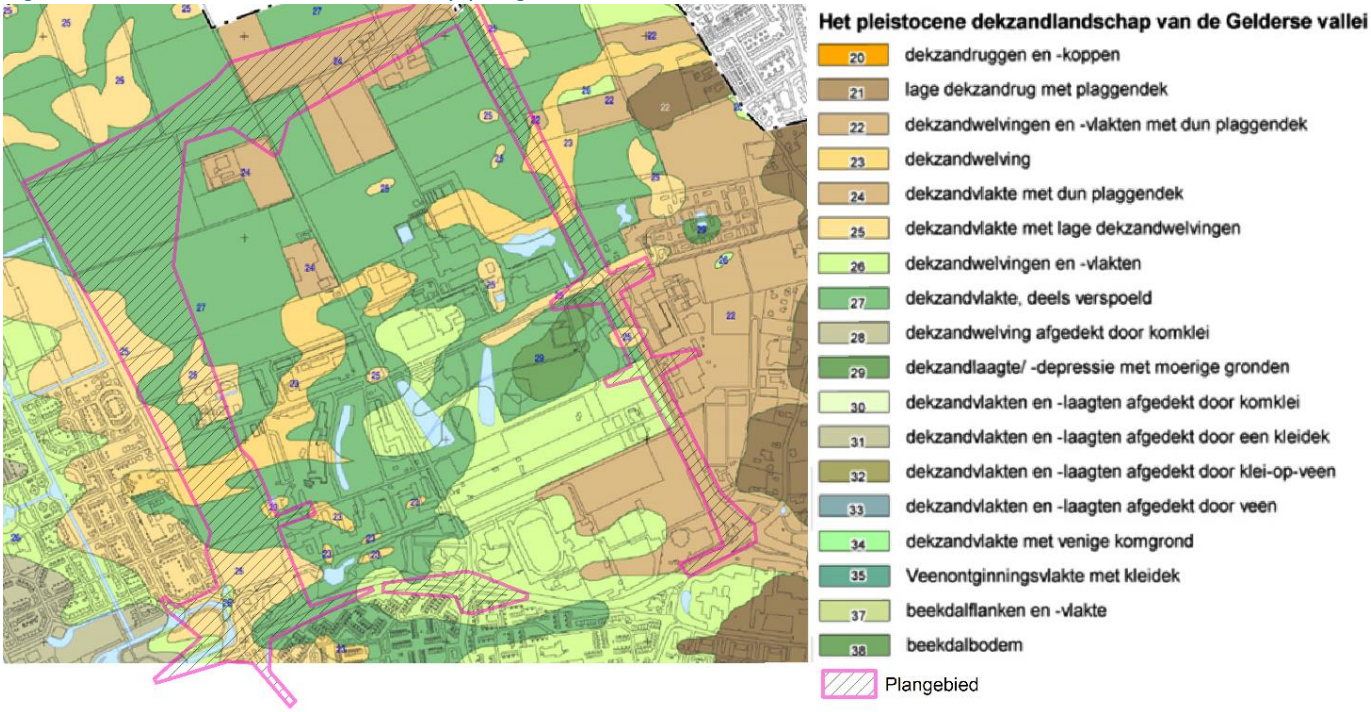
Tabel 17-3 Beoordelingsschaal Archeologie – Verwachte kwaliteiten

Score	Archeologie – Verwachte kwaliteiten
++	Nvt
+	Nvt
0	Lage archeologische waarden, nader onderzoek is niet nodig
-	Kans op archeologische waarden, nader veldonderzoek nodig
- -	Alternatief ligt in een gebied met hoge archeologische waarden

17.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het gebied is gekenmerkt door voornamelijk het pleistocene dekzandlandschap (zie Figuur 17-5). Werking van wind, rivieren en gletsjers uit het Pleistoceen heeft gezorgd voor een gevarieerd landschap. De noordenwind en de rivieren brachten het zand naar Nederland en het zand legde zich in dit gebied neer. Gletsjers gaven het landschap haar reliëf. Het plangebied is namelijk een overgangszone tussen lagergelegen veengronden (Gelderse Vallei) en een hoger gelegen stuwwal (Veluwe) [75]. Het deklandschap is een veelvoorkomend landschap in het noorden, midden en zuiden van Nederland.

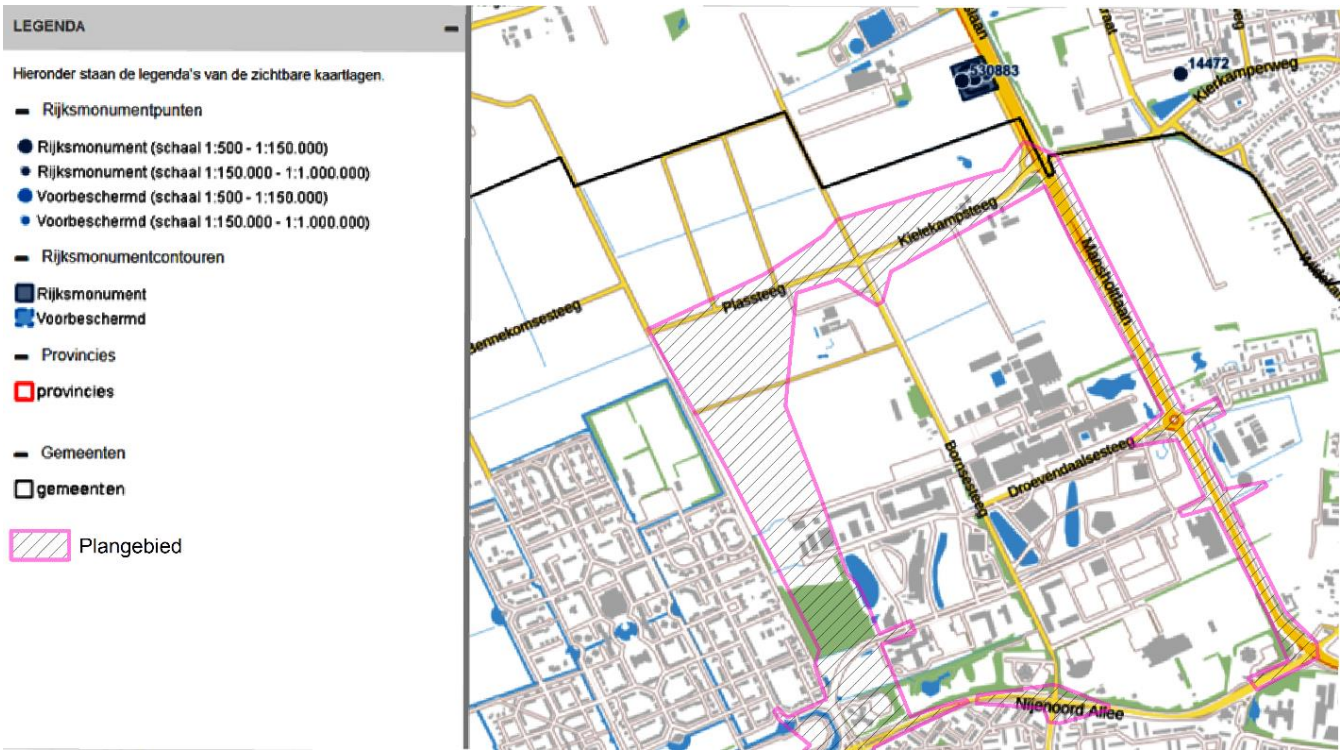
Figuur 17-5 Pleistocene dekzandlandschap plangebied



Doordat de bodem en het landschap zo gevormd zijn in het Pleistoceen, is de verwachting dat er archeologische resten kunnen worden gevonden uit dit tijdperk. In 2009 is er een bureau- en veldonderzoek uitgevoerd voor de Wageningen Campus, die dit heeft onderzocht [76]. Het heeft geleid tot de conclusie dat er geen archeologische indicatoren aangetroffen zijn in dit gebied. In het plangebied bevinden zich tevens geen archeologische rijksmonumenten (zie Figuur 17-6).

[75] *Gemeente Wageningen, 2010*
[76] *Gemeente Wageningen, 2010*

Figuur 17-6 Rijksmonumenten plangebied[77]



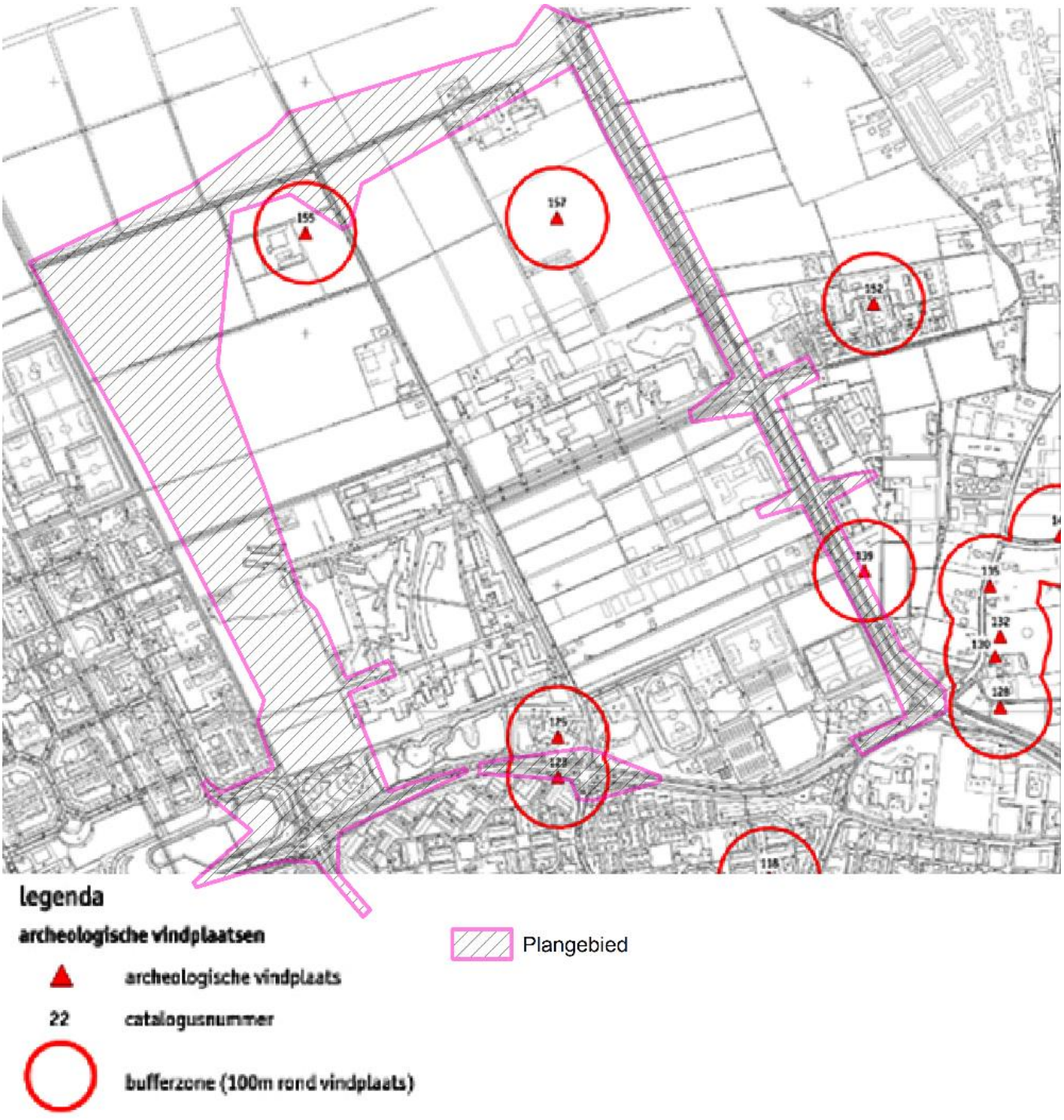
Voor het overige deel van het plangebied zijn op verscheidene punten archeologische vondsten gedaan (zie

[77] *Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2019*

Figuur 17-7). Hierbij wordt een bufferzone gehanteerd van 100 meter om zo mogelijke nabijgelegen archeologische vondsten te beschermen. De archeologische vondsten met hun 100 meter bufferzone zijn aangeduid als een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde (zie Figuur 17-2). Aan de randen en voornamelijk aan de noord- en zuid(oost)kant van het plangebied bevinden zich de gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarde. Vanuit het AMZ-advies moet voor deze zones archeologisch onderzoek uitgevoerd worden in de planuitvoering[78]. Op de Wageningen Campus is voor een gedeelte al archeologisch onderzoek uitgevoerd en daarbij zijn geen archeologische vondsten gedaan.

[78] *RAAP, 2008*

Figuur 17-7 Archeologische vondsten plangebied



17.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

17.6.1 Bekende kwaliteiten

In het plangebied zijn geen bekende kwaliteiten aanwezig. De alternatieven Campusroute en het ABR doorsnijden of raken hierdoor ook geen van deze kwaliteiten. De varianten voor de Campusroute onderscheiden zich daarmee ook niet van elkaar.

Tabel 17-4 Effectbeoordeling Bekende kwaliteiten

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Bekende kwaliteiten	0	0	0	0	0	0	0	0

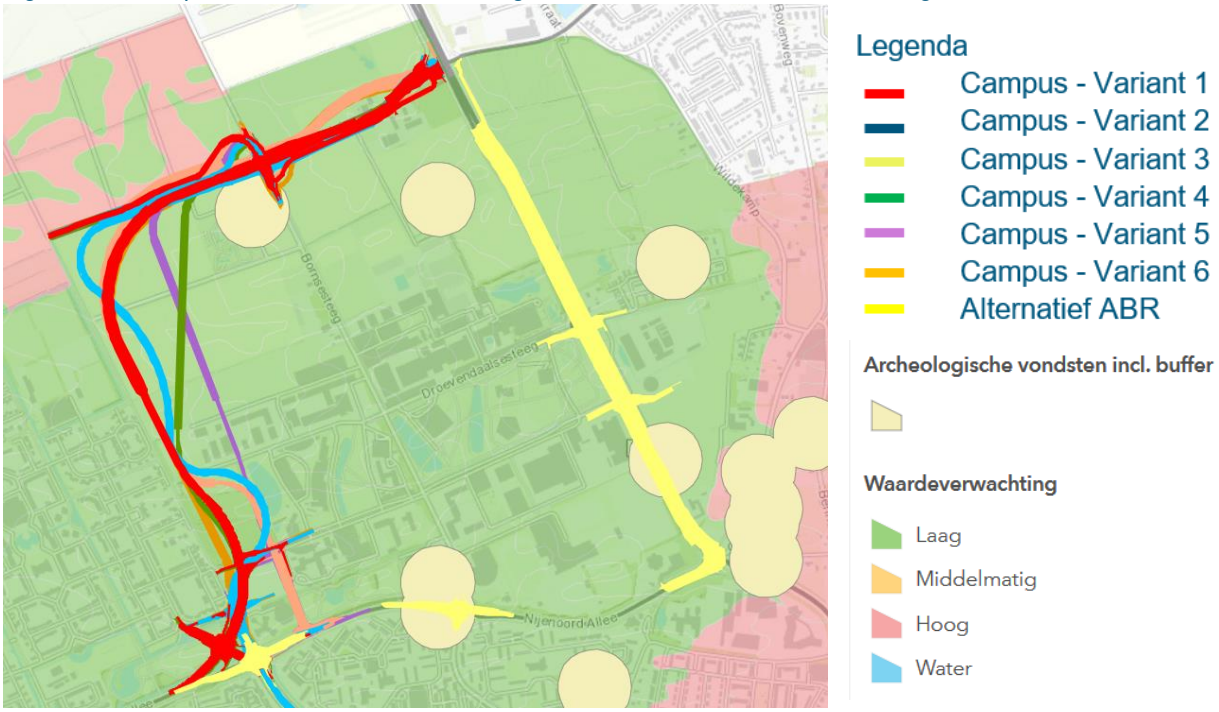
17.6.2 Verwachte kwaliteiten

Aan de randen van het plangebied liggen meerdere gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde (zie Figuur 17-2). Hier zijn losse archeologische vondsten gedaan, waar een buffer van 100 meter om heen is gelegd.

Alle varianten van de Campusroute doorsnijden een gebied met een hoge verwachtingswaarde ten noorden van de Plassteeg en de bufferzone van de losse archeologische vondst bij de kruising Bornsesteeg-Kielekampsteeg. De gevolgen voor archeologische waarden zullen door middel van een nader veldonderzoek vastgesteld moeten worden. De kans op archeologische vondsten is hoog bij de voorgenomen activiteit. Dit geeft een risico op archeologie. Hiermee scoren de varianten negatief.

Het ABR doorsnijdt twee gebieden met een hoge verwachtingswaarden aan de Nijenoord Allee en een gebied met hoge verwachtingswaarde aan de N781. Hierbij geldt hetzelfde AMZ-advies en een nadere veldonderzoek als bij de varianten van de Campusroute.
Vanwege het (beperkt) doorsnijden van een gebied met hoge verwachtingswaarde scoren de Campusroute varianten en het ABR negatief (-).

Figuur 17-8 Campusroute en ABR met archeologische vondsten en waardeverwachting



Tabel 17-5 Effectbeoordeling Verwachte kwaliteiten

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Verwachte kwaliteiten	0	-	-	-	-	-	-	-

17.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Uit de effectbeoordeling blijkt dat er in alle varianten sprake is van een kans op aantasting van archeologische waarden in het plangebied. Nader onderzoek voor de voorkeursvariant moet uitwijzen of en waar archeologische waarden verstoord worden als gevolg van de aanleg /wijzigingen van de weg. Uit dit onderzoek volgt ook hoe omgegaan dient te worden met de archeologie en welke maatregelen hiertoe genomen moeten.

17.8 Conclusies

Tabel 17-6 Overzichtstabel effectbeoordeling Archeologie

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Bekende kwaliteiten	0	0	0	0	0	0	0	0
Verwachte kwaliteiten	0	-	-	-	-	-	-	-

In het plangebied zijn geen bekende kwaliteiten aanwezig. Alle varianten voor de Campusroute en ABR doorsnijden gebieden met hoge verwachtingswaarden. Hierdoor scoren Campusroute varianten en het ABR negatief op verwachte archeologische kwaliteiten.

Voor het MER is uitgegaan van bestaande informatie, zie gemeentelijk beleid onder paragraaf 17.2. Voor de besluitvorming over het inpassingsplan is een nader archeologisch onderzoek nodig op basis van actuele informatie.Nader onderzoek voor de voorkeursvariant moet uitwijzen of en waar archeologische waarden verstoord worden als gevolg van de aanleg /wijzigingen van de weg. Uit dit onderzoek volgt ook hoe omgegaan dient te worden met de archeologie en welke maatregelen hiertoe genomen moeten.

17.9 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die de besluitvorming over de voorkeursvairant belemmeren. Nader onderzoek voor de voorkeursvariant moet uitwijzen of en waar archeologische waarden verstoord worden als gevolg van de aanleg/wijzigingen van de weg.

18 Bodem

18.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema bodem. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

18.2 Wettelijk kader en beleidskader

Nationaal niveau

Wet bodembescherming[79]

De Wet Bodembescherming (Wbb) stelt regels om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en haar fysieke eigenschappen te beschermen. Enerzijds heeft de wet een preventief doel en worden regels beschreven om te voorkomen dat een nieuwe verontreiniging van de bodem ontstaat. Anderzijds heeft de Wbb een doel welke leidt tot verbetering van de situatie. Dit wordt bereikt door voorwaarden te geven voor het opruimen, saneren, van reeds bestaande bodemverontreinigingen.

Binnen het plangebied zijn mogelijk historische verontreinigingen aanwezig. Volgens de Wbb moeten deze verontreinigingen gesaneerd worden indien er een onaanvaardbaar risico is voor mens of milieu of indien er een verspreidingsrisico is. Als dit niet het geval is, moeten verontreinigingen gesaneerd worden op een natuurlijk moment. Tevens moet dan rekening worden gehouden met beperkte afvoermogelijkheden van de grond en de Arbo wetgeving. Bij de aanleg van de varianten van de Campusroute zal in de grond worden gegraven ten behoeve van grondverbetering en voor de fundering van de aan te leggen weg. De aanleg van de varianten van de Campusroute kan dan zo'n natuurlijk moment zijn, om eventueel aanwezige verontreinigingen te saneren. Vanaf 1 januari 2006 is de norm dat saneringen functiegericht en kosteneffectief worden uitgevoerd. Alle aanwezige saneringsplichtige verontreinigingen, die niet voldoen aan de voor de beoogde functie geldende milieuhygiënische bodemkwaliteitseisen, dienen gesaneerd te worden.

Besluit en Regeling Bodemkwaliteit [80]

Op 1 januari 2008 zijn het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit in werking getreden. In het Besluit Bodemkwaliteit staan de kwaliteitseisen waaraan bouwstoffen, grond en baggerspecie moeten voldoen wanneer deze op of in de bodem of onder oppervlaktewater worden toegepast. De kwaliteit van de fundatie en verharding van de varianten van de Campusroute en het ABR moeten voldoen aan dit Besluit. Het Besluit komt ook tegemoet aan de wens om maatwerk op gebiedsniveau beter mogelijk te maken. En het Besluit geeft de mogelijkheid om gericht toezicht te houden op de hele keten van bouwstoffen, grond en baggerspecie, van het moment van productie of ontgraving tot en met de toepassing.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)[81]

Indien er sprake is van bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten dienen er voorzieningen getroffen te worden om het risico op bodemverontreiniging weg te nemen. In de aanleg- en operationele fase vinden er geen bodembedreigende bedrijfsmatige activiteiten plaats, die voorziening in het kader van de NRB nodig maken.

[79] *Infomill, 2019*
[80] *Ministerie van infrastructuur en Waterstaat, 2019*
[81] *Ministerie van infrastructuur en Waterstaat, 2019*

Provinciaal niveau

Beleidsnota Bodem

Voor onderzoeken houdt provincie Gelderland het landelijk beleid aan. Daarbij wordt iets als bodem beschouwd als er minder dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal in voorkomt. Onderzoeken worden uitgevoerd aan de hand van een aantal NEN-normen. Dit betekent dat wanneer verkennend onderzoek wordt uitgevoerd, een onderzoeksstrategie en een vooronderzoek voor elke deellocatie wordt opgesteld. Het verkennend onderzoek wordt afgesloten met conclusies van de resultaten en mogelijke aanbevelingen voor vervolgonderzoek. Kwaliteitsborging in het bodembeheer (Kwalibo) heeft tot doel de kwaliteit van de uitvoering van werkzaamheden in de bodemsector te verhogen en integriteit van de uitvoerders te verbeteren. Sommige werkzaamheden mogen alleen door personen uitgevoerd worden die door het Ministerie I&W zijn erkend. Dit geldt inmiddels voor verschillende werkzaamheden, zoals veldwerk, analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek, milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsaneringen, uitvoering van bodemsaneringen en bewerking van verontreinigde grond of baggerspecie[82].

Gemeentelijk en regionaal niveau

Programmabegroting 2018-2022[83]

De gemeente Wageningen heeft voor de bodem als doel dat de bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor het gewenste gebruik. Dit wordt gerealiseerd door nieuwe verontreinigingslocaties te voorkomen en verontreinigende gebieden te saneren. Hier kan door de gemeente direct op gestuurd worden, omdat in 2018 de gemeente het bevoegd gezag over de bodem heeft overgenomen van provincie Gelderland. Aan de hand van bodemvoorschriften en bodemkwaliteitskaarten wordt de verontreiniging in beeld gebracht.

Nota bodembeheer

De gemeente die behoren tot de Foodvalley (Barneveld, Ede, Nijkerk, Scherpenzeel en Wageningen) hebben deze nota tot doel gesteld om een duurzaam bodembeleid vast te stellen. Dit beleid ziet erop toe dat grondverzet op een milieuhygiënisch verantwoorde en kostenefficiënte wijze mogelijk is. Hierbij geldt als nevendoel dat zoveel mogelijk vrijkomende grond hergebruikt kan worden[84]. Als instrument hierbij kunnen de regionale bodemkwaliteitskaarten toegepast worden. In de nota bodembeheer is samengevat binnen welke wettelijke kaders grond- en baggerspecie waarop toegepast mag worden (zie Tabel 18-1).

[82] *Provincie Gelderland, 2012*
[83] *Gemeente Wageningen, 2017*
[84] *Gemeente Wageningen, 2012*

Tabel 18-1 Samenvatting wettelijke kaders toepassing grond- en baggerspecie

Toepassing grond en bagger	Kwaliteit	Wettelijk kader
Toepassen op landbodem	Schoon Licht verontreinigd	Besluit Bodemkwaliteit
Toepassen op landbodem	Sterk verontreinigd	• Wet bodembescherming (alleen herschikken binnen een geval) • Besluit bodemkwaliteit: onder strikte voorwaarden (zie paragraaf 2.1.1). Anders storten of reinigen
Toepassen op oppervlaktewater	Schoon Licht verontreinigd	• Waterwet • Besluit bodemkwaliteit
Toepassen op oppervlaktewater	Sterk verontreinigd	• Waterwet • Besluit bodemkwaliteit, niet toegestaan: sorten of reinigen
Toepassen op grootschalige bodemtoepassing	Schoon Licht verontreinigd	Besluit bodemkwaliteit
Toepassen op grootschalige bodemtoepassing	Sterk verontreinigd	Niet toegestaan: storten of reinigen.

Bodemkwaliteitskaarten
Voor de regio De Vallei (gemeente Ede, Barneveld, Nijkerk, Scherpenzeel en Wageningen) zijn bodemkwaliteitskaarten opgesteld om de mogelijkheden voor hergebruik van grond te vergroten. De bodemkwaliteitskaart geeft de chemische bodemkwaliteit weer binnen de zone van 0 tot 2 meter beneden maaiveld. De bodemkwaliteitskaart mag gebruikt worden als bewijsmiddel voor toe te passen grond. Hiermee worden kosten voor onderzoek bespaard[85].

18.3 Studiegebied

Het studiegebied per variant is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

18.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Tabel 18-2 Beoordelingscriteria Bodem

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Draagkracht	Kwalitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-),tot zeer negatief (- -). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

[85] *Gemeente Wageningen, 2019*

Tabel 18-3 Beoordelingsschaal Bodemkwaliteit

Score	Bodemkwaliteit
++	Sanering van meerdere locaties
+	Sanering van één of enkele locaties
0	Weinig tot geen effect
-	Nvt
- -	Nvt

Tabel 18-4 Beoordelingsschaal Draagkracht

Score	Draagkracht
++	Nvt
+	Nvt
0	Weinig tot geen effect
-	Risico op een negatief effect op de draagkracht van de bodem
- -	Negatief effect op de draagkracht van de bodem

18.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Verontreiniging bodem

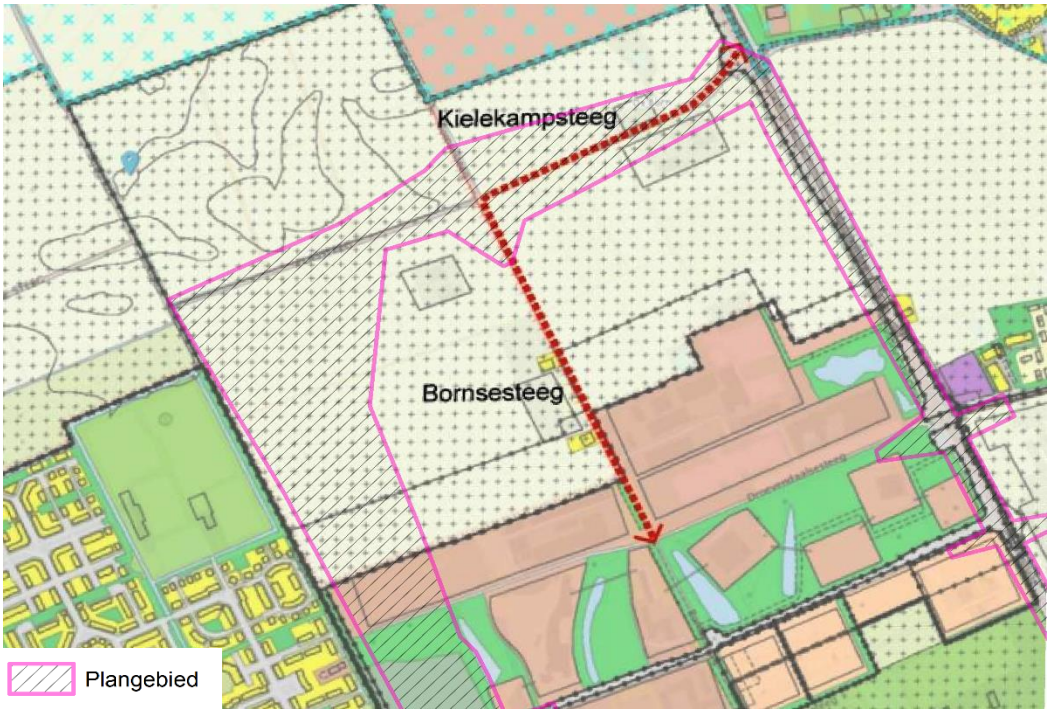
In het plangebied en de directe omgeving zijn, op basis van gegevens van het bodemloket, geen bodemverontreinigingen bekend. De bodemkwaliteitskaart van de gemeente Wageningen geeft ook geen aanleiding tot het vermoeden van aanwezigheid van verontreinigingen.

In het bestemmingsplan Buitengebied Wageningen zijn bestemmingen opgenomen waarbinnen het afgraven, verlagen, egaliseren en ophogen van de bodem pas mogelijk is na een nadere toetsing. Op deze manier worden geen ontwikkelingen mogelijk gemaakt die de bodem kunnen verontreinigen[86].

Voor het project de Noordelijke inprikker is verkennend onderzoek naar de bodem gedaan. Dit project omhelst een tweede ontsluiting van de noordzijde van Campus (Bornsesteeg) met de Kielekampsteeg (zie Figuur 18-1). Bij het verkennend onderzoek zijn geen verontreinigingen aangetroffen[87].

[86] Gemeente Wageningen, 2014
[87] Gemeente Wageningen, 2016

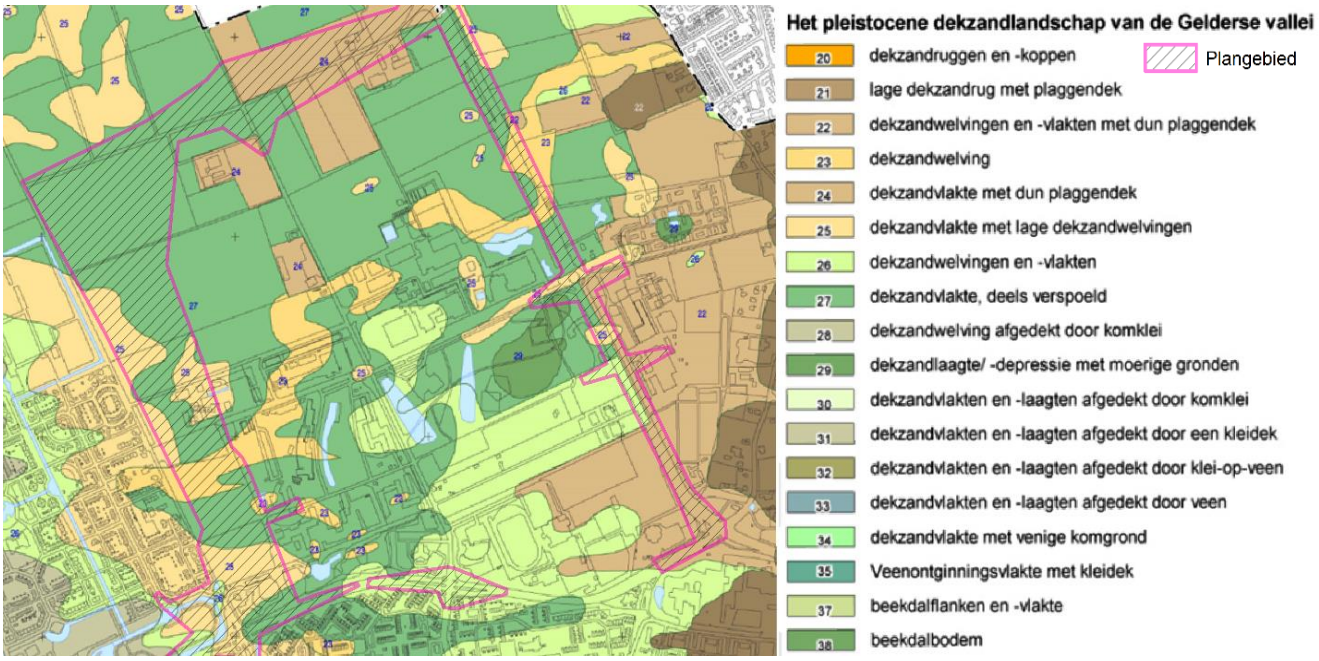
Figuur 18-1 Ligging Noordelijke inprikker (rode stippellijn) in plangebied



Draagkracht

De draagkracht van de bodem is belangrijk voor de aanleg van een weg. Zand is een stevige en betrouwbare bouwgrond, maar klei en veen kunnen door druk van de weg vervormen. Hierdoor kunnen zettingen ontstaan. Het plangebied bestaat uit dekzandwelvingen, welke een goede draagkracht hebben door het zand (zie Figuur 18-2). Op sommige plekken kan de deklaag bestaan uit klei. Hierdoor is de draagkracht van de bodem in het plangebied goed.

Figuur 18-2 Pleistocene dekzandlandschap plangebied



Autonome situatie
Vanuit het Besluit bodemkwaliteit (2008) is wettelijk vastgelegd dat de bodemkwaliteit niet slechter mag worden[88]. Aanwezige verontreiniging kan wel verplaatst worden, maar er mag geen slechtere kwaliteit grond voor in de plaats komen. Het standstill principe is hier van kracht om de bestaande bodemkwaliteit te behouden. De autonome situatie blijft om die reden op hetzelfde niveau als de huidige situatie.

Voor de draagkracht van de bodem worden geen veranderingen voorzien. Er zijn geen plannen, die de zand- en kleiondergrond zodanig aantasten, dat dit de draagkracht beinvloedt. Daarnaast is er ook geen beleid die effect hebben op de draagkracht van de bodem. Om die reden is de autonome situatie van de draagkracht vergelijkbaar met de huidige situatie.

18.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

18.6.1 Bodemkwaliteit

De varianten doorsnijden geen (ernstige) verontreiningen.
Door de aanleg van een nieuwe weg (in het geval van de Campusroute) kan wel nieuwe verontreiniging optreden. Door uitlaatgassen en slijtage van banden komen er zware metalen en PAK[89] in het milieu. Deze komen door verwaaiing in de bermen en kunnen vervolgens via regenwater in de omliggende bodem terecht komen. Echter wordt dit effect, mede gezien de hoeveelheid verkeer op de Campusroute, als verwaarloosbaar gezien.

Daarnaast is het is wettelijk niet geoorloofd dat de mate van bodemverontreiniging mag toenemen bij een toepassing (standstill principe). Dat betekent dat er geen negatief effect op de bodem mag ontstaan bij een toepassing. Het effect is dus altijd gelijk (0) of beter.

[88] *Ministerie IenW, 2007*
[89] *Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen. Bron: Bodemrichtlijn, 2019*

Met het wettelijk vastleggen van het standstill principe is het vaststellen van verschillen tussen de varianten voor het thema milieuhygiënische bodemkwaliteit tussen varianten altijd vergelijkbaar, wat een onderlinge afweging overbodig maakt.

Tabel 18-5 Effectbeoordeling Bodemkwaliteit

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0

18.6.2 Draagkracht

De aanleg van nieuwe infrastructuur heeft een effect op de toplaag van de bodem. De toplaag in het plangebied bestaat voornamelijk uit dekzand, maar kan op enkele locaties ook klei bevatten. Onder deze toplaag van klei ligt dekzand. Voor de aanleg van asfalt moet de toplaag verwijderd worden. Door het onderliggende dekzand behoudt de bodem haar draagkracht. Beide alternatieven hebben hierdoor weinig tot geen effect op de draagkracht van het plangebied.

Tabel 18-6 Effectbeoordeling Draagkracht

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Draagkracht	0	0	0	0	0	0	0	0

18.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit wordt veroorzaakt door het wegverkeer op het nieuwe wegtracé. Zware metalen komen via verwaaiing en afspoeling via regenwater in de berm terecht. Gezien de hoeveelheid verkeer op de Campusroute is dit effect echter verwaarloosbaar. Om het effect toch verder te verminderen kan gedacht worden aan het toepassen van zeer open asfalt beton (ZOAB). Dit kan de omvang van verwaaiing sterk reduceren. Ook het toepassen van een obstakel (zoals een scherm of beplanting) en het toepassen van een zuiverende berm kan het effect van verwaaiing verminderen. De impact van deze maatregelen is afhankelijk van aard en omvang van de maatregel.

18.8 Conclusies

Tabel 18-7 Overzichtstabel effectbeoordelingen Bodem

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Draagkracht	0	0	0	0	0	0	0	0

De varianten doorsnijden geen (ernstige) verontreiningen. Tevens is bij wet geregeld dat de bodemkwaliteit niet slechter mag worden bij het beroeren van de bodem. De varianten voor de Campusroute en het ABR hebben daarnaast geen invloed op de draagkracht van de bodem. De bodem bestaat voornamelijk uit dekzand, welke een goede draagkracht heeft. Hierdoor is er geen effect van de alternatieven op het thema Bodem.

18.9 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor dit thema geconstateerd.

19 Water

19.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema water beoordeeld. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

19.2 Wettelijk kader en beleidskader

Rijksbeleid

Waterwet

In 2009 is deze wet van kracht geworden. De wet bestaat uit 8 verschillende wetten gericht op allerlei facetten van water, zoals, waterhuishouding, oppervlaktewater en beheer rijkwaterstaatwerken. Door samenvoeging van wetten is er sprake van een vermindering van regels en vereenvoudiging vergunningsstelsels. De wet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen.

Kaderrichtlijn Water

Dit is een Europese richtlijn en is beter bekend als de KRW-richtlijn. Deze richtlijn geeft aan dat vanaf 2005 de Europese wateren aan bepaalde eisen moet voldoen. Doordat dit op Europees niveau wordt gevraagd, zorgt dit voor meer eenheid in de regelgeving. Sinds 2000 is de richtlijn al van kracht voor het grond- en oppervlaktewater. In het Regionaal Waterprogramma Gelderland is vastgelegd dat alle Gelderse wateren aan de eisen van de KRW-richtlijnen moet voldoen[90].

Waterbeheer 21e eeuw

In dit rapport staat advies over maatregelen voor het behoud voor het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen[91]. Dit is zowel voor de korte als lange termijn gedaan. Ook is vastgelegd hoe sturing gegeven kan worden aan de monitoring en dit kan leiden tot andere aanpak van beleid bij lagere overheden. Dit rapport is een handvat om beleid op te stellen ten behoeve van de Nederlandse watersystemen.

Provinciaal beleid

Omgevingsvisie Gaaf Gelderland en Regionaal Waterprogramma Gelderland

In de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland (2018) ziet provincie Gelderland het belang van de natte landnatuur voor biodiversiteit[92]. In het Nationaal Waterplan staan hiervoor maatregelen voor dijkverbetering en rivierverruiming die voldoende zijn tot 2030. Op gedetailleerder schaalniveau kijkt provincie Gelderland in het Regionaal Waterporgramma Gelderland ook naar oppervlaktewater en grondwater. Deze twee vervullen een belangrijke functie voor bewoners, flora en fauna. Een veerkrachtig en duurzaam watersysteem helpt mee aan een optimale inrichting van Gelderland. Dit is een systeem welke onder normale omstandigheden kan functioneren en toekomstbestendig is. Een instrument om dit systeem in stand te houden is de Ladder van Keereweer[93].

In het kader van de KRW zijn in 2009 doelen voor het oppervlaktewater en maatregelen voor het grondwater vastgesteld. Iedere zes jaar wordt een actualisatie uitgevoerd conform de Kaderrichtlijn Water.

[90] *Provincie Gelderland, 2016*
[91] *Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000*
[92] *Provincie Gelderland, 2017*
[93] *Provincie Gelderland, 2019*

Waterverordening Waterschap Vallei en Veluwe
De waterverordening is op 21 december 2018 gewijzigd, zodat de verordening geactualiseerd is[94]. Hierin staan de wet- en regelgeving en de normen voor water binnen het gebied van Waterschap Vallei en Veluwe. Hieronder een overzicht op hoofdlijnen van relevante normen:

- Geen norm over waterkwantiteit voor natuurbeschermingsgebieden, natuurgebieden en gebieden in Natuurbeheerplan van provincie horen;
- Een periodiek verslag opstellen die de waterstaatkundige toestand van het watersysteem beschrijft; beoordeling op veiligheid, regionale wateren met het oog op bergings- en afvoercapaciteit en een beschrijving van de benodigde voorzieningen;
- Het verstrekken van gegevens en het overzicht van vergunningen en meldingen op basis waarvan grondwater onttrokken of geïnfiltreerd wordt.

Gemeentelijk beleid
Structuurvisie Wageningen
De kwantiteit en de kwaliteit van grondwater komt bij de uitwerking van projecten aan de orde. In de projecten wordt dit getoetst aan wet- en regelgeving, bestaand beleid en financiële haalbaarheid[95].

19.3 Studiegebied

Het studiegebied omvat alle gebieden waar invloed optreedt als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling.Vanwege de kwalitatieve beoordeling is niet exact bekend tot waar dit gebied reikt. Daarom is per variant het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

19.4 Beoordelingskader en effectwaardering

In Tabel 19-1 zijn de aspecten weergegeven waar de effectbeoordeling zich op heeft gericht. Per aspect is aangegeven welk criterium gehanteerd is en welke methode is toegepast. Voor een beschrijving van de beoordelingscriteria wordt verwezen naar de volgende paragraaf.

Tabel 19-1 Beoordelingskader Thema Water

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Water	Oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit)	Kwalitatief
	Grondwater (kwaliteit en kwantiteit)	Kwalitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-),tot zeer negatief (- -). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

[94] *Provincie Gelderland, 2018*
[95] *Gemeente Wageningen, 2013*

Oppervlaktewater

Voor het oppervlaktewater is gekeken of de alternatieven waterlopen of het watersysteem doorsnijden. Daarnaast is de compensatie van oppervlaktewater dat ten koste gaat van de aanleg van verharding beoordeeld.

Tabel 19-2 Beoordelingsschaal Oppervlaktewater (kwaliteit)

Score	Oppervlaktewater (kwaliteit)
++	Nvt
+	Robuuster maken van oppervlaktewater
0	Weinig tot geen effect op het robuuster maken oppervlaktewater
-	Risico op negatief effect op het oppervlaktewater
- -	Negatief effect op het oppervlaktewater

Tabel 19-3 Beoordelingsschaal Oppervlaktewater (kwantiteit)

Score	Oppervlaktewater (kwantiteit)
++	Nvt
+	Nvt
0	Weinig tot geen effect op doorsnijding van lokale waterstructuur
-	Risico op negatief effect op doorsnijding van lokale waterstructuur
- -	Negatief effect op doorsnijding van lokale waterstructuur

Grondwater

Het grondwatersysteem wordt ook in beeld gebracht. Dit gebeurt op basis van gegevens van het waterschap. Voor grondwater is gekeken naar hoe de aanleg van verharding de kwaliteit van het grondwater beïnvloedt. Het afstromingswater van verharding naar het grondwater is ook beoordeeld. Dit geeft inzicht op het effect op de kwaliteit van het grondwater.

Tabel 19-4 Beoordelingsschaal Grondwater (kwaliteit)

Score	Grondwater (kwaliteit)
++	Positief effect op het grondwatersysteem
+	Kans op positief effect op het grondwatersysteem
0	Weinig tot geen effect op het grondwatersysteem
-	Risico op negatief effect op het grondwatersysteem
- -	Negatief effect op het grondwatersysteem

Tabel 19-5 Beoordelingsschaal Grondwater (kwantiteit)

Score	Grondwater (kwantiteit)
++	Positief effect op robuuster maken van oppervlaktewater
+	Kans op robuuster maken van oppervlaktewater
0	Weinig tot geen effect op het robuuster maken oppervlaktewater
-	Risico op negatief effect op het oppervlaktewater
- -	Negatief effect op het oppervlaktewater

19.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

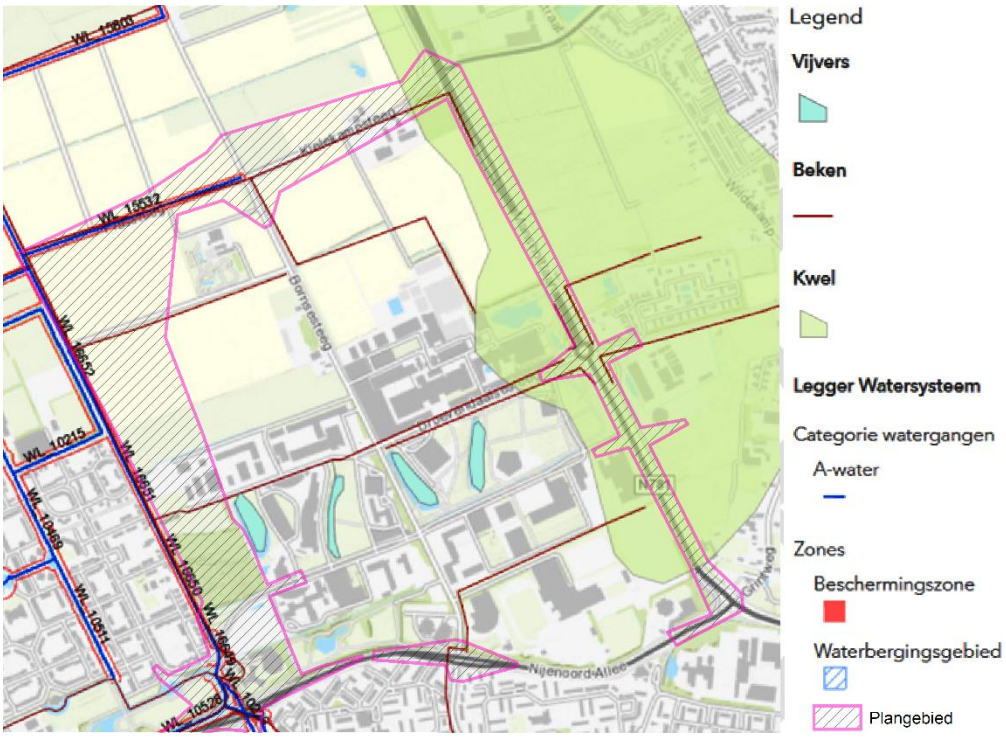
Huidige situatie

Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in een rivierenlandschap, maar het kent geen grote wateren. Het plangebied ligt in een beekdal en ligt om die reden relatief laag. Het oppervlaktewater in het landschap wordt gekenmerkt door een viertal vijvers op de Campus Wageningen. Deze zijn aangelegd om te compenseren voor het aangelegde verhard oppervlak in het plangebied. Daarnaast liggen om en binnen het plangebied enkele kleine beekjes en enkele watergangen van categorie A (zie Figuur 19.1). Destatus hangt af van de hoeveelheid water die een water afvoert. Categorie A wateren zijn de belangrijkste wateren en de dijken van de regio. Deze zijn belangrijk voor de waterhuishouding in het gebied. Dit zijn bijvoorbeeld grote sloten, beken en waterplassen. De tweede categorie, categorie B, zijn kleinere wateren, zoals een kavelslootje tussen twee perceeleigenaren. Tot de laatste categorie behoren de kleinste wateren, zoals een poel of zakslootje. Dit zijn wateren van Categorie C[96].

[96] *Waterschap Vallei & Veluwe, 2019*

Figuur 19-1 Overzicht oppervlaktewateren en kwel plangebied.



De belangrijkste afwatering is de watergang in het midden van de Droevendaalsesteeg. Deze stroomt richting de Dijkgraaf, waar het water afgevoerd kan worden richting de kern van de stad Wageningen. Vanaf het noorden langs de Dijkgraaf wordt water het plangebied ingelaten. Langs de Bornsesteeg zit een tweede afwatering. Via een duiker sluit deze aan op de Wageningse stadsgracht[97]. De ontsluitingswegen van de Campus wateren vrijelijk af via de bermen. Op kruispunten zal op sommige punten via de riolering afwateren in verband met verkeersveiligheid.

In het oosten van het plangebied ligt een kwelgebied aan de voet van een stuwwal (zie Figuur 19.1).Verderop naar het westen ligt een tweede kwelgebied in Het Binnenveld. Het plangebied is een lagergelegen stuk en hier trekt de kwel naartoe (zie Figuur 19.1). Het plangebied heeft een raakvlak met een grotere beek, de Nergenase Beek. De beek wordt gevoed door de hoger gelegen stuwwal. In het noordwesten van het studiegebied, waar de wegen Plassteeg en Dijkgraaf samen komen, raakt de Nergenase Beek het studiegebied (zie Figuur 19.2). Het Waterschap Vallei en Veluwe hecht waarde aan deze beek, maar heeft hier geen specifieke plannen hiermee[98].

[97] *Gemeente Wageningen, 2010*
[98] *Waterschap Vallei en Veluwe, 2019, beantwoording projectvragen.*

Figuur 19-2 Loop watervoerende Nergenase Beek. Bron: ontvangen van Waterschap Vallei en Veluwe, eigen bewerking, 2019



Grondwater

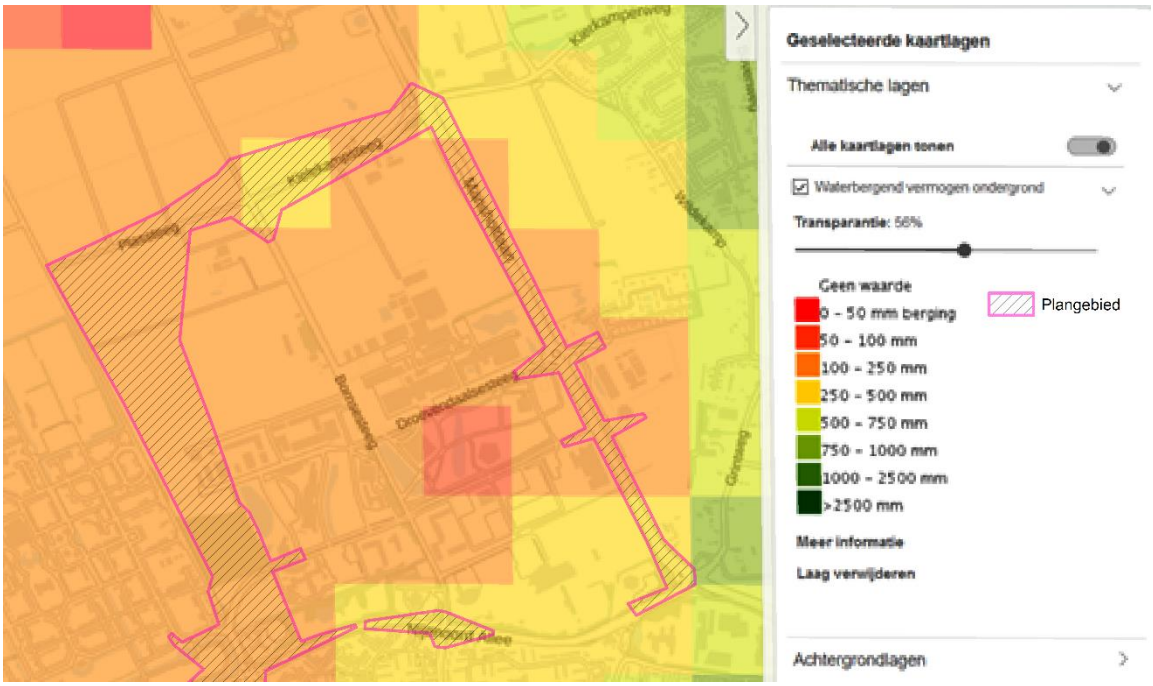
In het gebied liggen geen waterbeschermings- en waterbergingsgebieden (zie Figuur 19.1). Er zijn ook geen grondwaterverontreinigen bekend.

De bodem van het plangebied bestaat voornamelijk uit beekeerdgronden met fijn lemig zand. Deze wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand. Wanneer de grondwaterstand stijgt, dan is het behoud van een goed waterbergend vermogen belangrijk. Als een grondsoort meer water kan bergen, dan zal de grondwaterstand minder snel stijgen naar een stand die nadelig is voor gewassen en de grond[99]. Het waterbergend vermogen van beekeerdgronden neemt relatief minder snel af dan bij andere bodemtypen, zoals podzolgrond en broekeerdgrond.

Het plangebied kenmerkt zich met een middelmatig tot laag waterbergend vermogen (zie Figuur 19.3). Bij regenval kan het grondwater stijgen tot aan maaiveld, waardoor het waterbergende vermogen laag is. Hierdoor zal veel water afstromen naar de watergangen. Waterbergend vermogen zorgt ervoor dat wateroverschot vastgehouden kan worden, tot er water nodig is op een later moment. Een hoge grondwaterstand betekent voor de vijvers dat ze het hele jaar door watervoerend zijn. Daarnaast biedt het ook voordelen voor een klimaatbestendige stad, doordat verdamping van water leidt tot verkoeling van de stad. Anderzijds kan het juist negatieve invloed hebben op de draagkracht van de bodem en door diepinfiltratie op de kwaliteit van het grondwater[100]. Door het lage waterbergend vermogen heeft het plangebied meer kans op risico's in natte omstandigheden.

99 Wageningen Livestock Research, 2018
100 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2019

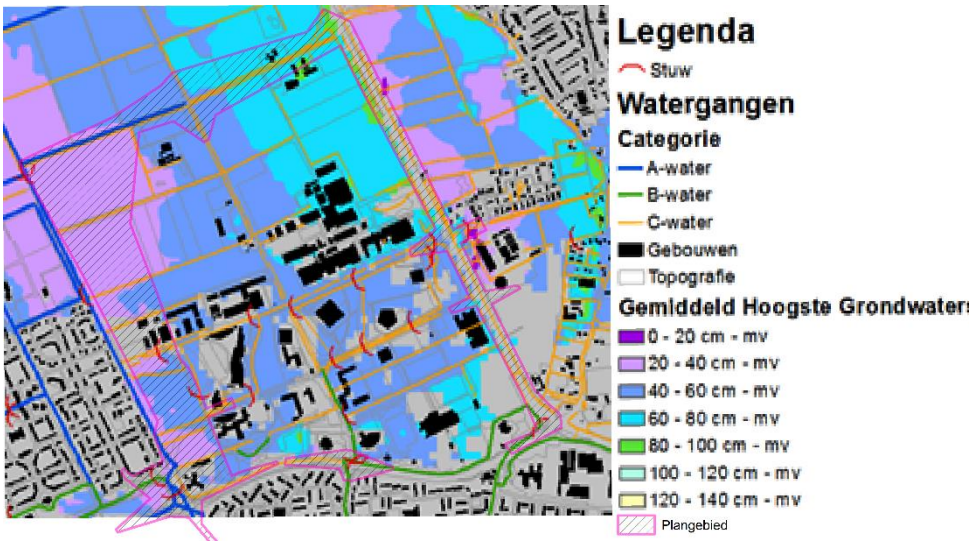
Figuur 19-3 Waterbergend vermogen plangebied[101]



Het grondwater in het gebied valt in de lage categorieën van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dat varieert van 0-100 cm. Het grootste gedeelte van het plangebied heeft 40-60 cm als GHG (zie Figuur 19.4).

[101] *Atlas van de Leefomgeving, 2019*

Figuur 19-4 Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand plangebied. Bron: Waterschap Vallei en de Veluwe



Referentiesituatie

Een studie naar de effecten van klimaatverandering geeft aan dat de kwaliteit van het oppervlaktewater kwetsbaar is door de aannemende droogte in de toekomst. Wat het effect van droogte op de kwaliteit van water daadwerkelijk is, kan niet concreet aangetoond worden. Daar mist de kennis nog van. Het klimaateffect op grondwater gaat vooralsnog uit van een stand still in het W+ scenario 2050[102].

In de omgevingsvisie van gemeente Wageningen en bestemmingsplannen zijn geen concrete maatregelen voorzien voor het oppervlaktewater en grondwater in dit gebied. Daarnaast is er onzekerheid over het effect van droogte op kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater.

In de Omgevingsverordening van Provincie Gelderland[103] wordt het plangebied deels aangemerkt als Grondwaterfluctuatiezone. Dat wil zeggen dat hier in de toekomst verhoogd risico is op grondwateroverlast. Voor de aanleg van wegen (bebouwd gebied) geldt een ontwateringsnorm van 0,7 meter (grondwaterstandsdiepte). Als in de toekomst verhoogd risico is op grondwateroverlast zijn er mogelijk ontwateringsmiddelen nodig om de ontwatering te halen. Voor (nieuwe) ruimtelijke ontwikkelingen geldt het uitgangspunt om ‘grondwaterneutraal’ te bouwen/ontwikkelen.

Kwel en infiltratie hebben effect op de grondwaterstand. In de huidige situatie is zichtbaar dat een kwelgebied in het oosten van het plangebied aanwezig is (zie Figuur 19.1). Het KNMI heeft onderzoek gedaan naar onder andere de toekomst van kwel en infiltratie[104]. Dit is gedaan door in scenario’s lage en hoge waarden te hanteren. Vanuit dat onderzoek wordt verwacht dat het kwelgebied richting het westen het plangebied in trekt. In Figuur 19.5 is te zien dat het KNMI verwacht dat het kwelgebied zich verplaatst naar het centrum van het plangebied, waarbij de kern van het kwelgebied een duidelijke toename van kwel heeft. Dit beeld is voor 2050, maar geeft ook een richting hoe de kwel zich ontwikkelt tot 2030.

[102] *Platform Water Vallei en Eem, 2015*
[103] *Provincie Gelderland, 2018*
[104] *KNMI, 2015*

Figuur 19-5 Kwel en infiltratie in het plangebied WH scenario 2050

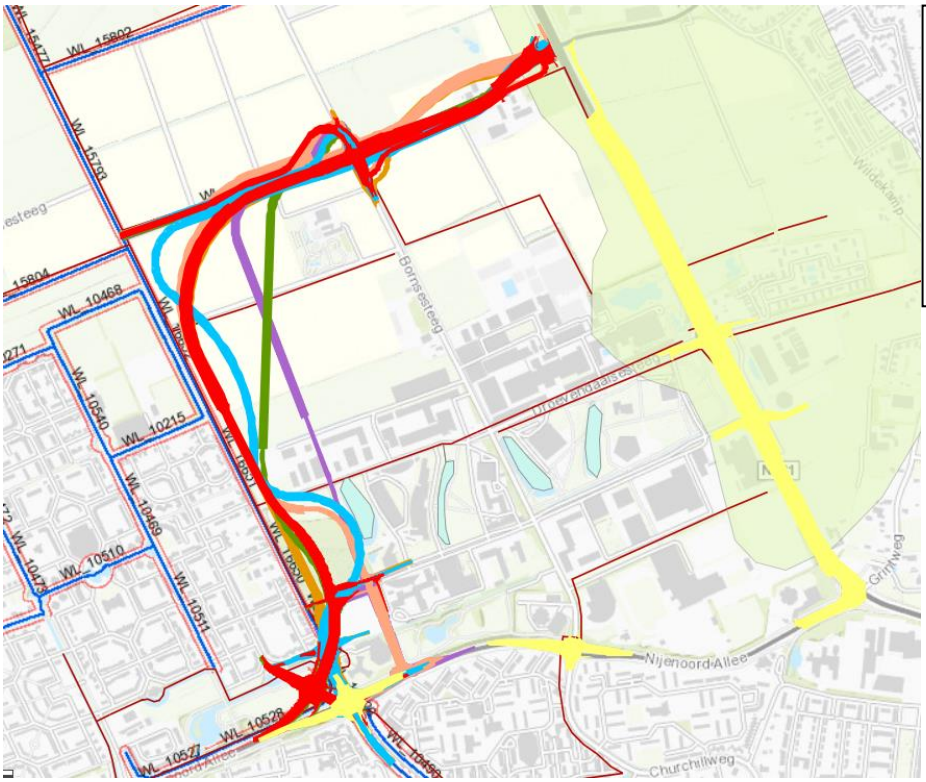


19.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

19.6.1 Oppervlaktewater

Oppervlaktewater (kwaliteit)
De oppervlaktewateren bestaan voornamelijk uit de centraal gelegen vijvers op de Campus Wageningen, beken en A-watergangen. Alle alternatieven liggen voornamelijk aan de randen van het plangebied (zie Figuur 19.6). De varianten 2, 3 en 5 van de Campusroute raken (bijna) de meest westelijke vijver. De specifieke impact van de aanleg van deze varianten op deze vijver kan niet concreet gemaakt worden in het MER. Om die reden is vervolgonderzoek nodig bij verdere uitwerking van één van deze varianten. Alle varianten van het alternatief Campusroute doorsnijden in het westen van het plangebied enkele beken. Het ABR doorsnijdt in het oosten van het plangebied enkele beken bij de rotonde Droevendaalsesteeg en Mansholtlaan. Bij deze doorsnijdingen worden geen risico's gezien voor de kwaliteit van het oppervlaktewater, waardoor de varianten weinig tot geen effect hebben op de beken.

De Nergenase Beek is een belangrijke watergang in de regio, die een raakvlak heeft met het studiegebied. De varianten liggen echter op aanzienlijke afstand van de Nergenase Beek dat effecten op deze beek worden uitgesloten.



Figuur 19-6 Alternatieven en oppervlaktewater in het plangebied

Als laatste zijn de aanleg van een weg en bijbehorende verkeersbewegingen een vervuilende factor. Hierdoor raakt het oppervlaktewater vervuild. Door een bermpassage toe te passen wordt alle vervuiling opgevangen en komt dit niet in het oppervlakte- en grondwater terecht. Het effect is daarmee neutraal.

Tabel 19-6 Effectbeoordeling Oppervlaktewater (kwaliteit)

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Oppervlaktewater (kwaliteit)	0	0	0	0	0	0	0	0

Oppervlaktewater (kwantiteit)
Variant 3 is de enige variant die geen A-watergang doorsnijdt in het plangebied. De andere varianten (1, 2, 4, 5 en 6) hebben ruimtelijk effect op de belangrijke watergangen in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Deze watergangen zijn van belang voor een goede waterhuishouding. Zij zorgen voor een goede doorstroming van het water. De varianten 1, 2, 4, 5 en 6 kunnen een negatief effect hebben op de waterhuishouding in het plangebied. Demping van oppervlaktewater moeten echter vanuit de wet gecompenseerd worden, waardoor het negatieve effect gemitigeerd wordt tot een neutraal effect.

In het ABR wordt de bestaande rotonde die de Droevendaalsesteeg en de Mansholtlaan met elkaar verbindt, omgevormd tot een gelijkvloerse kruising. De kruising heeft een groter ruimtebeslag dan de bestaande rotonde. Hier komt de kruising over de bestaande beken ten oosten van de bestaande rotonde te liggen. Dit effect op de doorsnijding van oppervlaktewater is zeer beperkt, waardoor het weinig tot geen effect heeft op de doorsnijding van het oppervlaktewater.

Waar verhard oppervlak wordt gerealiseerd stroomt het regenwater versneld af naar het oppervlaktewater. Hierdoor ontstaat een piekbelasting van het oppervlaktewatersysteem, waarbij tijdens hevige regenval wateroverlast kan ontstaan. Ook het dempen van watergangen leidt tot een verminderde waterberging, waardoor wateroverlast kan ontstaan. Een toename van verhard oppervlak en/of het dempen van watergangen als gevolg van de voorgenomen activiteiten is potentieel negatief. Er geldt echter vanuit de keur van het waterschap een compensatieplicht waarbij het dempen van watergangen en de toename van verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden. Gedempte watergangen dienen 100% te worden gecompenseerd. Voor de toename van verhard oppervlak geldt een compensatie-eis van 15% binnen het betreffende peilgebied. Door de compensatie van oppervlaktewater is er geen sprake van een negatief effect. In de beoordeling wordt het effect voor alle varianten neutraal beoordeeld.

Tabel 19-7 Effectbeoordeling Oppervlaktewater (kwantiteit)

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Oppervlaktewater (kwantiteit)	0	0	0	0	0	0	0	0

19.6.2 Grondwater

In de referentiesituatie wordt uitgegaan van een stand still van de grondwaterstand en is daardoor gelijk aan de huidige situatie. In het plangebied vindt een zichtbare verandering plaats in het kwelgebied.

Grondwater (kwaliteit)
De aanleg van infrastructuur heeft invloed op ondiep grondwater. Om te zorgen dat ondiep grondwater het minst wordt beïnvloed, is het volgen van de bestaande infrastructuur de beste optie. Bij het aanleggen van een nieuwe weg wordt namelijk een zandcunet aangelegd. Dit drukt de bodem samen, wat het waterbergend vermogen en de hoge grondwaterstand van de bodem niet ten goede komt. Het alternatief ABR is om die reden voor grondwater het meest geschikte alternatief.

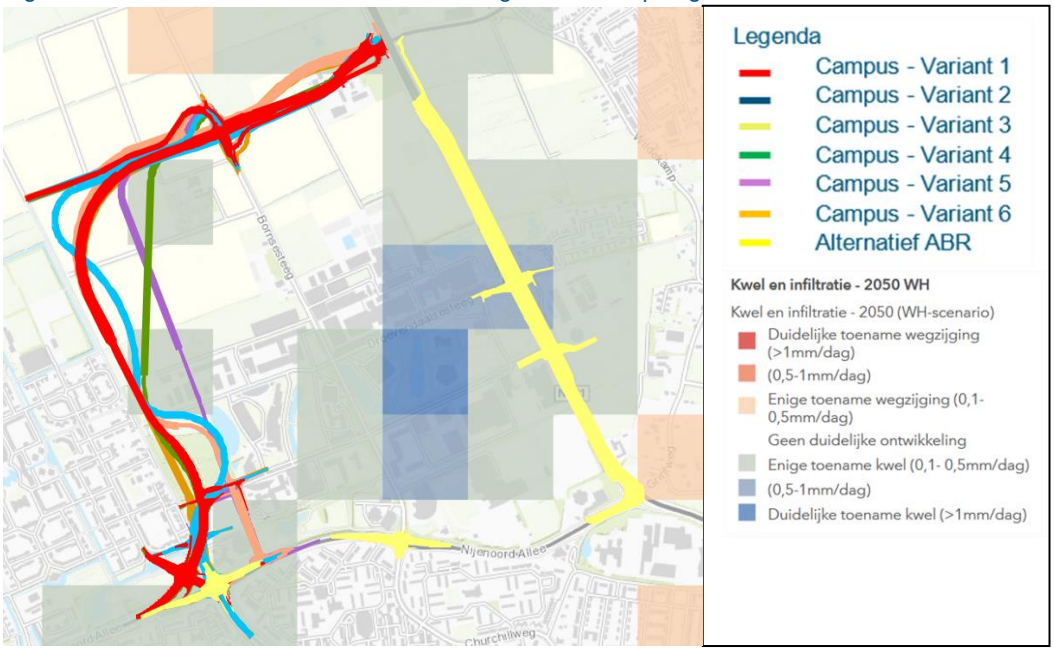
Alle zes de varianten van de Campusroute doorsnijden nieuw gebied. De varianten 4 en 5 gaan in tegenstelling tot de andere varianten door meerdere percelen heen (zie Figuur 19.6). Aan de randen van de weg is meer kans op verdroging, waardoor dit risico op meerdere percelen gaat spelen. Daarnaast heeft, zoals eerder aangegeven, de aanleg invloed op freatisch grondwater. Voor een breder gebied wordt ondiep grondwater aangetast door variant 4 en 5, waardoor deze varianten meer negatief effect hebben op het grondwatersysteem. Het effect van de overige varianten op de kwaliteit van het grondwater is minder negatief (-).

Als laatste zijn de aanleg van een weg en bijbehorende verkeersbewegingen een vervuilende factor. Hierdoor raakt het grondwater vervuild. Door een bermpassage toe te passen wordt alle vervuiling opgevangen en komt dit niet in oppervlakte- en grondwater terecht. Het effect is daarmee neutraal.

Tabel 19-8 Effectbeoordeling Grondwater (kwaliteit)

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Grondwater (kwaliteit)	0	-	-	-	- -	- -	-	0

Figuur 19-7 Alternatieven en kwel- en infiltratiegebied in het plangebied in 2050



Grondwater (kwantiteit)

De aanleg van verharding zorgt voor een versnelde afstroming richting het oppervlaktewater. Een deel zal door de overvloed aan water minder snel infiltreren. De Campusroute varianten leiden tot meer nieuwe verharding dan het ABR. De Campusroute varianten scoren negatief op grondwaterkwantiteit en het ABR neutraal.

Tabel 19-9 Effectbeoordeling Grondwater (kwantiteit)

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Grondwater (kwantiteit)	0	-	-	-	-	-	-	0

19.7 Mitigerende maatregelen

In deze paragraaf zijn de mogelijke mitigerende maatregelen beschreven. Dit is gedaan voor zowel oppervlaktewater als grondwater. Het effect op het oppervlaktewater en het grondwater moet neutraal zijn. Om die reden worden bodempassages aangelegd om de waterkwaliteit te garanderen. De toename in verharding moet gecompenseerd worden, wat bereikt wordt door extra open water te graven. Dit heeft als resultaat dat alles gemitigeerd wordt voor het thema Water.

19.8 Conclusies

Tabel 19-10 Overzichtstabel effectbeoordeling Water

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Oppervlaktewater (kwaliteit)	0	0	0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater (kwantiteit)	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater (kwaliteit)	0	-	-	-	- -	- -	-	0
Grondwater (kwantiteit)	0	-	-	-	-	-	-	0

Alle varianten leiden tot een toename van verhard oppervlak. Waar verhard oppervlak wordt gerealiseerd stroomt het regenwater versneld af naar het oppervlaktewater. Hierdoor ontstaat een piekbelasting van het oppervlaktewatersysteem, waarbij tijdens hevige regenval wateroverlast kan ontstaan.

De varianten (1, 2, 4, 5 en 6) hebben ruimtelijk effect op de belangrijke watergangen in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Variant 3 is de enige variant die geen A-watergang doorsnijdt. Deze watergangen zijn van belang voor een goede waterhuishouding. De varianten 1, 2, 4, 5 en 6 kunnen een negatief effect hebben op de waterhuishouding in het plangebied.

Er geldt vanuit de keur van het waterschap een compensatieplicht waarbij het dempen van watergangen en de toename van verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden. Voor de toename van verhard oppervlak geldt een compensatie-eis van 15% binnen het betreffende peilgebied. Door deze compensatieplicht van oppervlaktewater is er geen sprake van een negatief effect. In de beoordeling wordt het effect voor alle varianten neutraal beoordeeld.

De aanleg van infrastructuur heeft invloed op ondiep grondwater. Ondiep grondwater wordt het minst beïnvloed bij het volgen van de bestaande infrastructuur, hierdoor is het ABR het beste alternatief. Bij de aanleg van een nieuwe weg wordt namelijk een zandcunet aangelegd. Dit drukt de bodem samen, wat het waterbergend vermogen en de hoge grondwaterstand van de bodem niet ten goede komt. De varianten van de Campusroute hebben een negatief effect op ondiep water, waar variant 4 en 5 het grootste negatieve effect hebben.

19.9 Leemten in kennis

Voor de referentiesituatie is leemten in kennis over wat het effect van droogte is in 2030 en 2050. Door de leemten in kennis is ervan uitgegaan dat droogte geen effect heeft op het oppervlakte- en grondwater.

20 Ruimtegebruik

20.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema ruimtegebruik beoordeeld. Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

20.2 Wettelijk kader en beleidskader

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)
In deze structuurvisie schetst het Rijk hoe Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig blijft in 2040[105]. Het Rijk wil dat bereiken met een krachtige aanpak. Deze aanpak geeft ruimte aan regionaal maatwerk, zet de gebruiker voorop, prioriteert investeringen en ruimtelijke ontwikkelingen, en verbindt infrastructuur met elkaar. Dit in samenwerking met de andere overheden en met een Europese en mondiale blik. Alleen zo kan Nederland zich economisch blijven meten met andere landen. Dit leidt tot ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor ruimtegebruik van gebieden aangepast kunnen of zelfs moet worden.

Omgevingsvisie Gaaf Gelderland
In de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland (2018) staat op welke manier provincie Gelderland de ruimte in Gelderland tot 2050 wil gebruiken en ontwikkelen. In de omgevingsvisie is het belang van Foodvalley, een regio met een sterk vestigingsklimaat en de kracht van innovatieve onderwijs- en onderzoeksinstellingen opgenomen.

Structuurvisie WERV 2015-2030
De gemeente Wageningen zit sinds 2002 in een samenwerking WERV. WERV staat voor de samenwerking tussen de gemeenten Wageningen, Ede, Rhenen en Veenendaal. Zij hebben een tweeledig doel. Het eerste is om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van het stedelijk netwerk op de lange termijn. Daarnaast is voor WERV de structuurvisie een goede basis voor het realiseren van gezamenlijke ambities en gezamenlijk te investeren in strategische projecten.

WERV zet in op de Foodvalley, waarbij de WUR de spil is. Hierbij is aangegeven dat de verdere ontwikkeling van de kennissector en ruimtebehoefte voor bedrijventerreinen belangrijk is. Voor de functies geeft men prioriteit aan inbreiding en intensivering van stedelijk gebied. Wel met de kanttekening waar dat mogelijk is. Er moet een vestigingsmilieu ontstaan dat past bij het groene beeld van Wageningen en de WUR. Wonen en werken wordt geconcentreerd in een groene structuur. Daarnaast zijn rustplekken, water en natuur van essentieel belang in het kenmerkende groene en open landschap. In de structuurvisie wordt een beeld gegeven hoe de WUR als ‘kennislandgoed’ eruit zou komen te zien in 2030.

[105] *Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012*

Structuurvisie Wageningen (2013)
In de Structuurvisie van Wageningen zijn ruimtelijke opgaven opgenomen voor de gemeente Wageningen. De structuurvisie beschrijft de ruimtelijke ambities en vormt een kwalitatief ruimtelijk ontwikkelings- en afwegingskader tot aan 2023. Wageningen staat voor de volgende opgaven:
1. Het op orde brengen van de basiskwaliteit: regionale en locale verbondenheid, stedenbouwkundige structuur, landschap en cultuurhistorie en duurzaamheid en klimaat;
2. Het toekomstbestendig maken van de wijken en haar voorzieningen;
3. Het bieden van een kwaliteitskader voor de ontwikkellocaties;
4. Het versterken van het toeristische en recreatieve profiel;
5. Het versterken van de relatie tussen stad, universiteit (WUR) en de kenniseconomie
6. Het bieden van ruimte voor de lokale en regionale werkgelegenheid;
7. Het versterken van de binnenstad.

Relevante ontwikkeling voor dit project is de ontwikkeling van bedrijventerrein Born Oost (zie hiervoor paragraaf 20.4).

Het bestemmingsplan Wageningen Campus en Buitengebied
Op gemeentelijk niveau zijn de bestemmingsplannen opgesteld en zijn dit de meest relevante beleidskaders voor het ruimtebeslag. In bestemmingsplannen worden de functies voor de gronden vastgelegd. Het betreft hier twee bestemmingsplannen: 1) Wageningen Campus en 2) Buitengebied[106] [107].

Voor de Wageningen Campus wordt aangegeven hoe met elke functie wordt omgegaan de komende periode. Focus ligt op inbreiding en intensivering stedelijk gebied en ruimte geven voor landelijk gebied. Voor het buitengebied gelden vooral de functies agrarisch (stadsrand, landschap en onderzoek), bos en natuur. Voor werkzaamheden in het buitengebied is aangegeven wanneer een omgevingsvergunning aangevraagd moet worden.

20.3 Studiegebied

Het studiegebied per variant is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

20.4 Beoordelingskader en effectwaardering

In het kader van het ruimtegebruik wordt gekeken naar het ruimtebeslag van het ABR en de Campusroute varianten op de aanwezige ruimtelijke functies.

De aanleg van infrastructuur kan ook invloed hebben op het optimaal functioneren van gebieden. Door de aanleg van de nieuwe weg kan het het functioneren van (een deel van) een gebied of gebouwen hinderen, doordat bijvoorbeeld het gebied wordt doorsneden door de weg. Hierdoor kan de functie niet optimaal meer vervuld worden. Om die reden is ook onderzocht of functioneel gehinderde gebieden ontstaan door de voorgenomen maatregelen.

[106] *Gemeente Wageningen, 2010*
[107] *Gemeente Wageningen, 2014*

Tabel 20-1 Beoordelingscriteria Ruimtegebruik

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag op functies	Kwalitatief
	Ontstaan van functioneel gehinderde gebieden	Kwalitatief

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-),tot zeer negatief (- -). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

Tabel 20-2 Beoordelingsschaal ruimtebeslag

Score	Ruimtebeslag
++	Nvt
+	Nvt
0	Weinig tot geen effect op ruimtelijke functies
-	Afname van ruimtelijke functies
- -	Sterke afname van ruimtelijke functies

Tabel 20-3 Beoordelingsschaal functioneel gehinderde gebieden

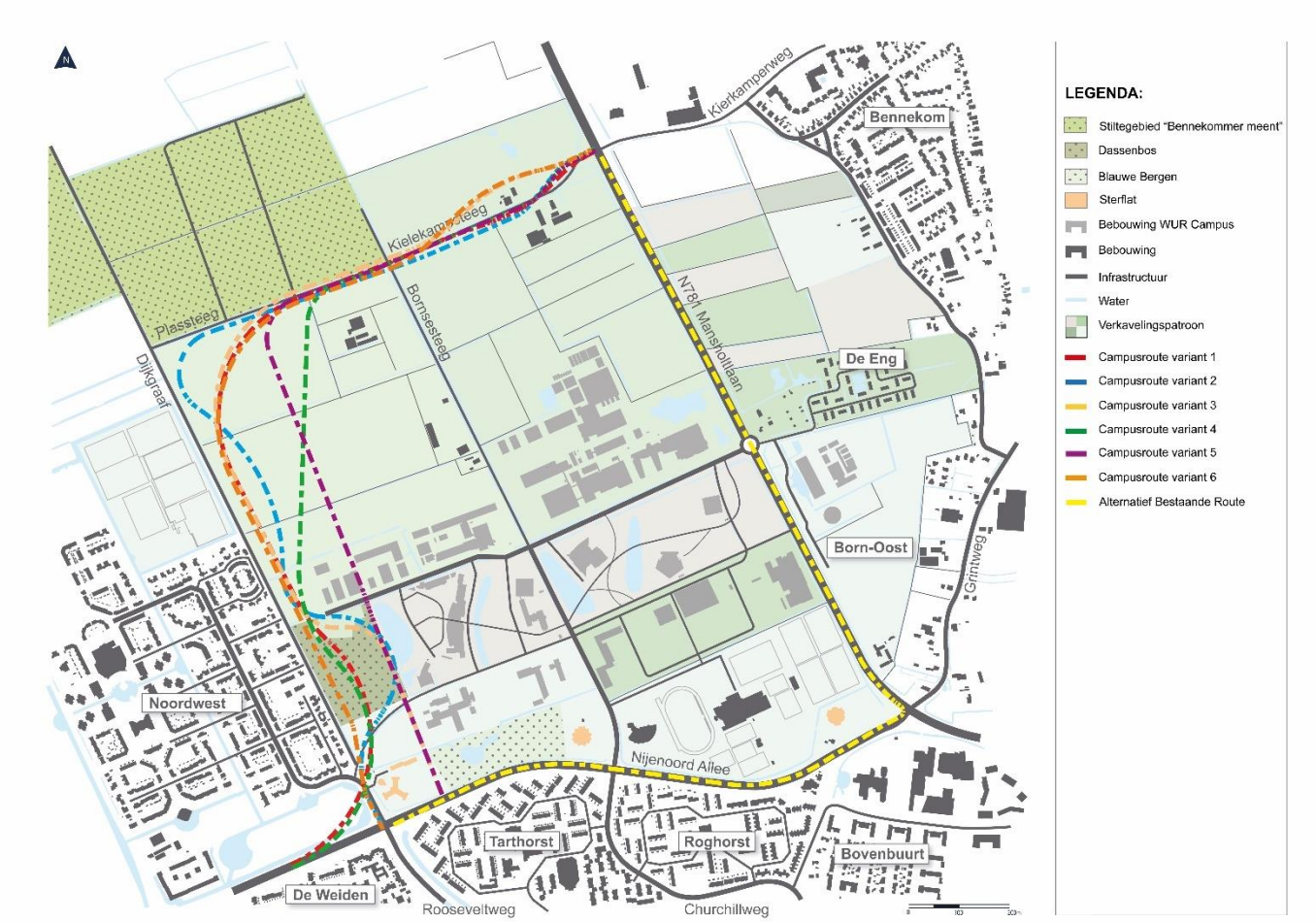
Score	Functioneel gehinderde gebieden
++	Nvt
+	Nvt
0	Weinig tot geen effect op functionaliteit
-	Afname van functionaliteit
- -	Sterke afname van functionaliteit

20.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In het plangebied zijn de volgende ruimtelijke functies aanwezig: bos, park, graslanden, akkerlanden, beken, retentievijver en gebouwen. Op onderstaande kaart zijn belangrijkste ruimtelijke functies in het plangebied weergegeven.

Figuur 20-1 Ruimtelijke functies plangebied



Een deel van het plangebied betreft bos; het zogenaamde Dassenbos. Het betreft een hakhoutbos welke gebruikt wordt voor onderzoek door NIOO. Daarnaast lijkt hier geen structureel onderhoud uitgevoerd te worden. De laatste bomenkap was 65 jaar geleden (zie paragraaf 16.5).
In het park de Blauwe Bergen zijn bosplantsoen, paden, gazon, struweel en vijvers aanwezig.
Er zijn graslanden aanwezig rond het Carus complex (gebouw 120) waar zowel schapen als enkele pony's op grazen. Deze graslanden zijn in gebruik voor onderzoek naar gedrag van vee.
De proefvelden van de WUR (gelegen globaal tussen de Plassteeg en het Carus complex) zijn in gebruik voor gewasonderzoek en bestaan vrijwel allemaal uit akkers.
Akkerland is ook aanwezig aan de westelijke zijde van de Mansholtlaan in het noorden van het plangebied.

Ten oosten van het Dassenbos ligt een retentievijver. In de nabijheid van het plangebied staan verder de volgend gebouwen:

- sterflat de Dijkgraaf

De sterflat de Dijkgraaf is een studentenflat met 18 verdiepingen en drie vleugels. De flat staat in de noordoostelijke hoek van de kruising Mondriaanlaan/Nijenoord Allee.

- RIKILT-gebouw

Het RIKILT-gebouw is een complex gebouw met vier verdiepingen. Het gebouw is van 1970, maar ten noorden van dit gebouw is in 2010 een nieuw gebouw gebouwd.

- Trition

Triton staat ten zuidoosten van het Dassenbos en is gebouwd in 1983. Het gebouw heeft een binnenplaats en een kasgedeelte. Momenteel is een bedrijf in het pand gevestigd.

- Carus complex

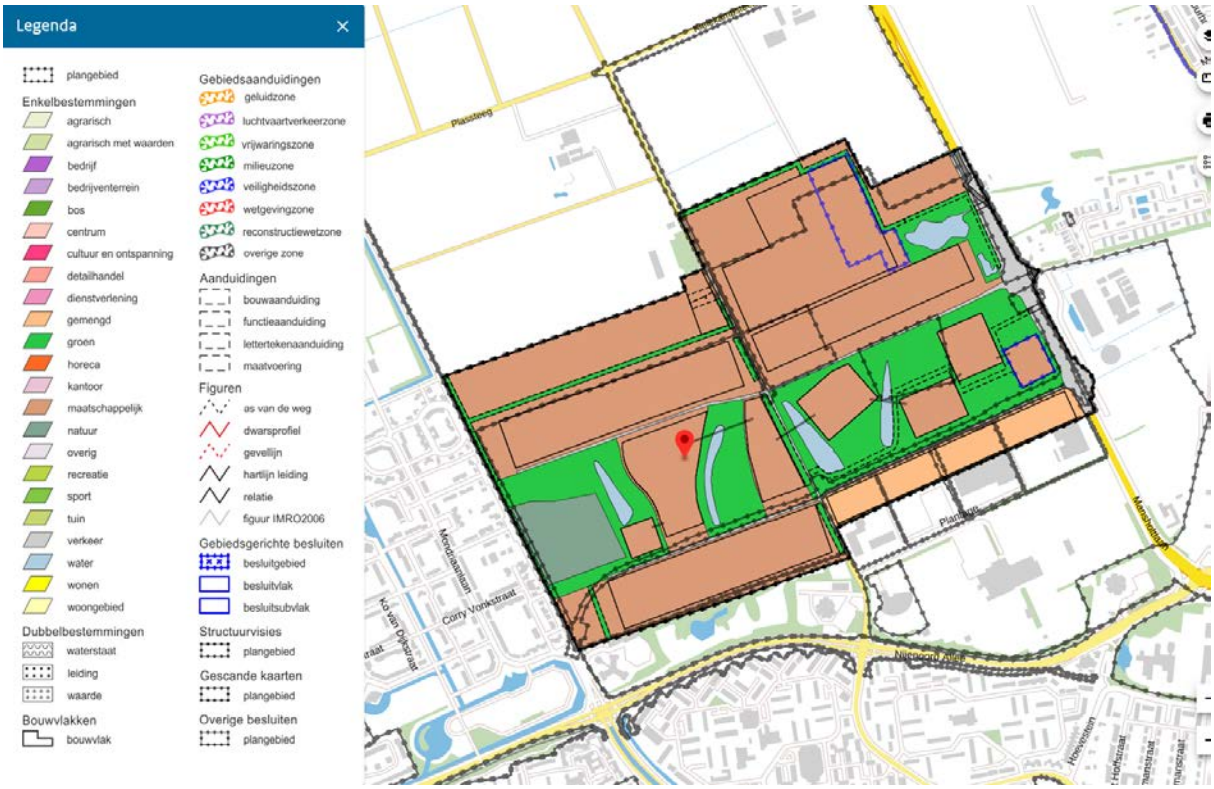
Het Carus complex is gebouwd in 2012. Het complex is in gebruik door de vakgroep Dierverzorging en bestaat uit negen gebouwen, waarvan een deel als kantoor wordt gebruikt en een deel als stal, dierenverblijf of opslag.

- Woningen

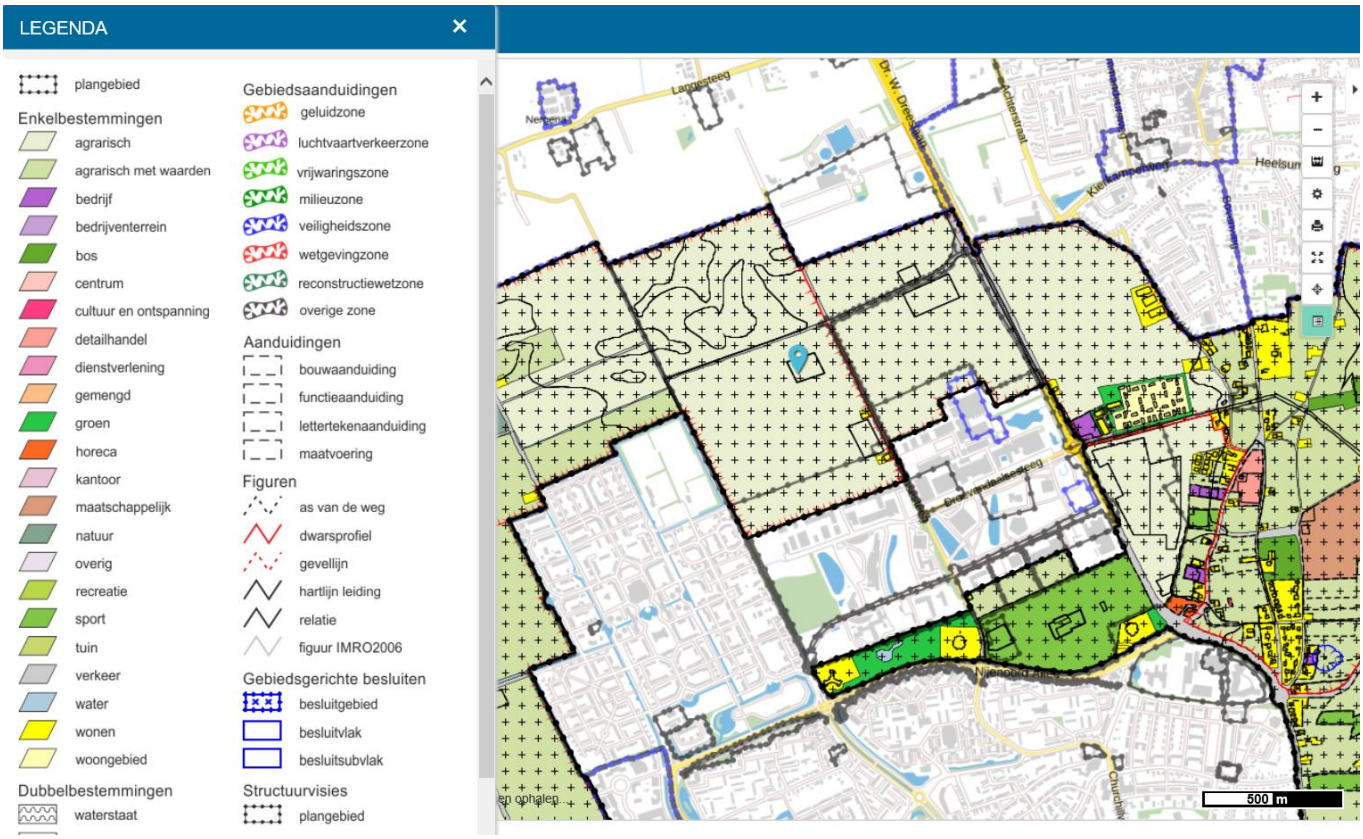
Aan de Kielekampsesteeg is de Boerderij De Born gelegen. Het boerderijhuis is gebouwd in 1872. Het gebouw aan de Mansholtlaan 20 valt volledig binnen het plangebied en het gebouw aan de Droevendaalsesteeg 5 raakt het plangebied. Mansholtlaan 20 betreft een oud boerderijhuis met enkele lage schuurtjes. Droevendaalsesteeg 5 betreft een woonhuis met twee woonlagen en een plat dak.

In onderstaande afbeeldingen zijn de bestemmingsplankaarten van de gemeente Wageningen weergegeven.

Figuur 20-2 Bestemmingsplan Campus Wageningen



Figuur 20-3 Bestemmingsplan Buitengebied Wageningen



Autonome situatie

Ruimtelijke ontwikkelingen in het plangebied zijn o.a. uitbreiding van onderwijs en onderzoekslocaties op de Campus, zoals vastgelegd in het Bestemmingsplan Wageningen Campus en de verdere ontwikkeling van het bedrijventerrein Born Oost (vastgelegd in de Structuurvisie Wageningen).

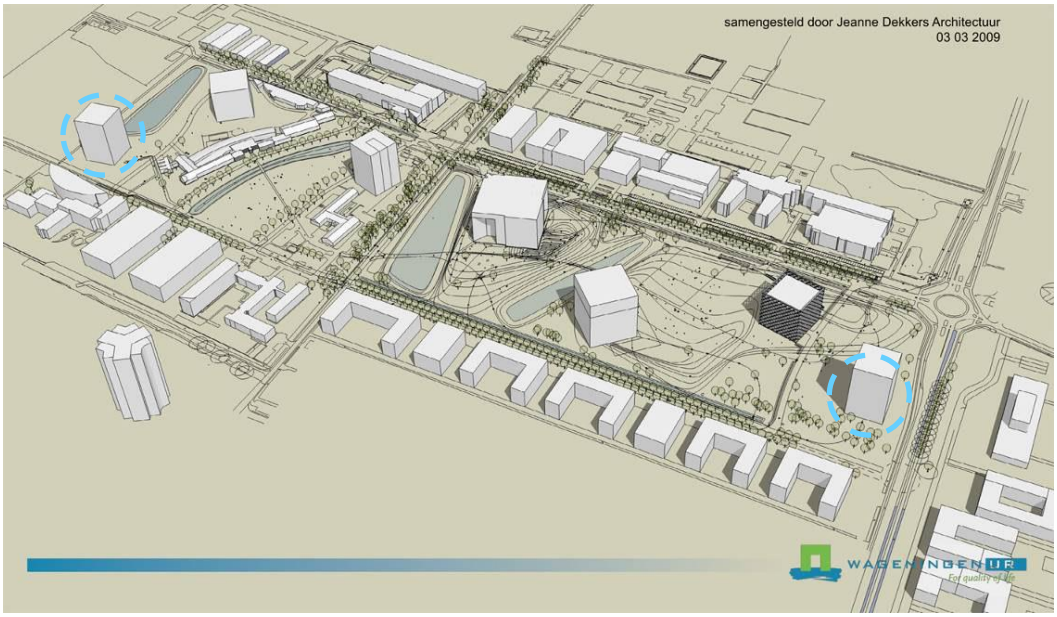
Uitbreiding van onderwijs en onderzoekslocaties op de Campus

Figuur 20-4 laat de toekomstige ontwikkelingen op de campus zien zoals deze is vastgelegd in het bestemmingsplan. De linker cirkel geeft het derde onderwijsgebouw aan. Het onderwijsgebouw wordt 33 meter hoog en kent in totaal zes verdiepingen (inclusief begane grond en exclusief dakopbouw met installaties).

De rechter cirkel geeft de locatie van het Dialogue centre aan. Het Dialogue Centre wordt 12 meter hoog en kent in totaal twee verdiepingen (inclusief begane grond, er is geen opbouw op het dak alle installaties zitten op de begane grond). Voor beide gebouwen loopt een procedure.

Op Figuur 20-4 staat nog niet gerealiseerde bebouwing die mogelijk in de toekomst nog gebouwd gaat worden. De stedenbouwkundige visie waarbij in de parkzone de gebouwen als monolieten in het landschap liggen wordt hierbij gevolgd.

Figuur 20-4 Stedenbouwkundige visie Jeanne Dekkers architectuur (3 maart 2009). Blauwe stippellijnen geven de nog te realiseren gebouwen aan



Ontwikkeling van de Born Oost.
Deze ontwikkeling staat beschreven in de structuurvisie van Wageningen.

“De Kennisas wordt ontwikkeld en krijgt de belangrijke Wageningse kennisgebieden De Born, Leeuwenborch, Business & sciencepark Wageningen, Marijkeweg, binnenstad en mogelijk in de toekomst ook het Future Centre, gelegen op het voormalige voetbalstadion, aaneen. Campus De Born wordt verder ontwikkeld en krijgt goede verbindingen met de binnenstad, de omliggende woonwijken en het landschap.”

20.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

In deze paragraaf is beoordeeld welk effect het ABR en de Campusroute varianten hebben op de ruimtelijke functies

20.6.1 Ruimtebeslag op functies

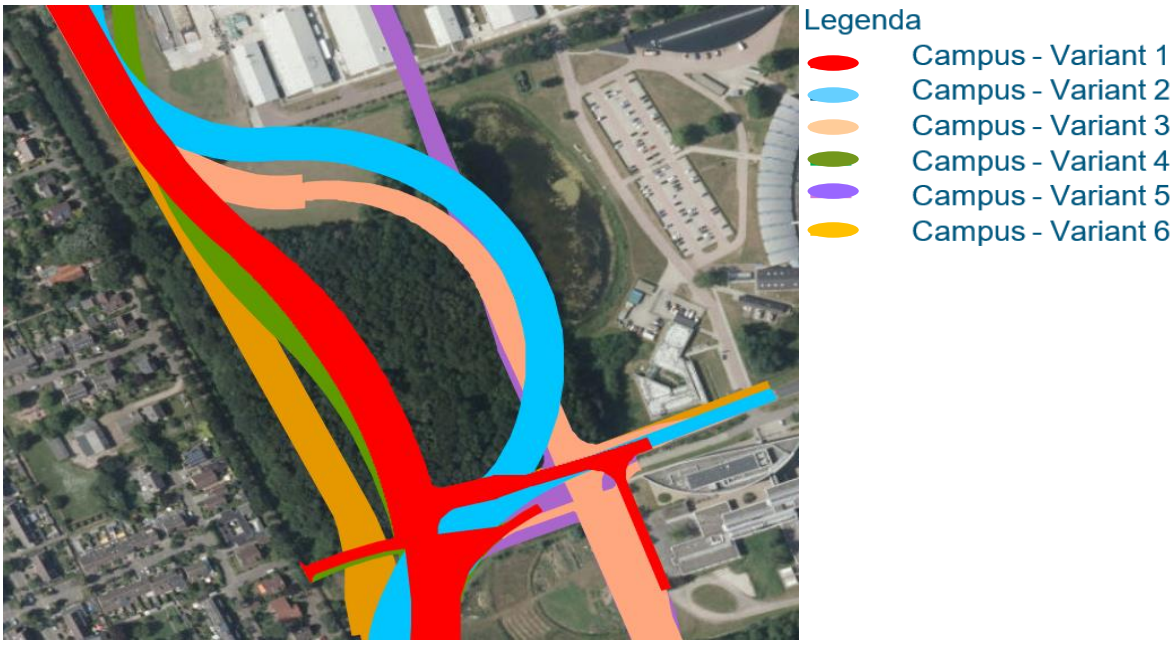
Alternatief Bestaande Route
Het ABR leidt tot minder ruimtebeslag dan de Campusroute varianten. De verbreding van de Mansholtlaan richting het oosten gaat ten koste van gronden die agrarisch in gebruik zijn, en de woning aan de oostkant van de Mansholtlaan. De overige aanpassingen vinden met name plaats op gronden met reeds een verkeersfunctie. Het effect van het ABR op ruimtelijke functies is daarmee beperkt en wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Campusroute varianten
Het ruimtebeslag bij de Campusroute varianten is groter dan bij het ABR. De varianten voor de Campusroute verschillen nagenoeg niet van elkaar voor wat betreft de hoeveelheid ruimtebeslag.

Alle varianten doorsnijden de proefvelden van de WUR (agrarische en onderzoeksfunctie), wat verdeeld is over verschillende percelen. De varianten verschillen in het aantal percelen dat ze doorsnijden; het verschilt van een doorsnijding van drie percelen (variant 2) tot zeven percelen (varianten 4 en 5). Varianten 3 en 6 wijken in het noorden af van het bestaande tracé van de Kielekampsteeg en doorsnijden drie extra percelen.

Alle varianten van de Campusroute gaan in meer of mindere mate door het Dassenbos. Varianten 2, 3 en 5 liggen hierbij voornamelijk aan de oostelijke rand van het natuurgebied, waar varianten 1, 4 en 6 een meer centrale ruimte doorsnijden in het natuurgebied (zie Figuur 20-5). Varianten 3 en 5 leiden daarnaast tot een ruimtebeslag op het park Blauwe Bergen.

Figuur 20-5 Doorsnijding Campusroute door het Dassenbos



De Campusvarianten leiden niet tot ruimtebeslag op woningen op bedrijven, behalve variant 5. Deze variant doorsnijdt de Carus-gebouwen (zie Figuur 20-6).

Figuur 20-6 Doorsnijding Campusroute variant 5 van Wageningen Campus



Het effect van variant 5 op ruimtelijke functies wordt als zeer negatief (- -) beoordeeld. De overige varianten worden als negatief (-) beoordeeld op het criterium ruimtelijke functies.

Tabel 20-4 Effectbeoordeling Ruimtebeslag op functies

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Ruimtebeslag op functies	0	-	-	-	-	- -	-	0

20.6.2 Functioneel gehinderde gebieden

Alternatief Bestaande Route
Doordat het ABR tot een beperkte toename van ruimtebeslag leidt, zijn er ook geen gebieden of gebouwen die door de maatregelen functioneel worden gehinderd. Het effect is daarmee neutraal (0).

Campusroute
Doordat alle Campusroute varianten de proefvelden van de WUR doorsnijden zijn de restpercelen gescheiden van elkaar, waardoor de functionaliteit wordt beperkt van de proefvelden. Variant 5 van de Campusroute ligt vanaf de aansluiting op de Nijenoord Allee het dichts op de WUR gebouwen en doorsnijdt de Carus gebouwen. Hierdoor worden deze gebouwen beperkt in verdere uitbreiding en/of het uitvoeren van de huidige functie

De Campusroute varianten leiden allen tot een negatief effect op fuctionele gehinderde gebieden, Campusroute variant 5 scoort zeer negatief (- -).

Tabel 20-5 Effectbeoordeling Functioneel gehinderden

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Functioneel gehinderden	0	-	-	-	-	- -	-	0

20.7 Beoordeling mitigerende maatregelen

Voor dit thema zijn geen mitigerende maatregelen benodigd.

20.8 Conclusies

Tabel 20-6 Overzichtstabel effectbeoordelingen Ruimtegebruik

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Ruimtebeslag op functies	0	-	-	-	-	- -	-	0
Functioneel gehinderden	0	-	-	-	-	- -	-	0

Het ABR leidt tot een beperkte toename van ruimtebeslag (neutraal effect). De Campusroute varianten leiden met name tot een ruimtebeslag op de proefvelden van de WUR, het Dassenbos. Variant 5 leidt daarnaast tot een ruimtebeslag op de Carusgebouwen. Ten slotte leiden varianten 3 en 5 tot een ruimtebeslag op het park Blauwe Bergen. Variant 5 scoort zeer negatief op ruimtebeslag. De overige Campusroute varianten scoren negatief (-).

De Campusroute varianten zorgen voor een afname van functionaliteit van de proefvelden van de WUR. Variant 5 leidt daarnaast nog tot beperking van de functionaliteit van de Carusgebouwen. Het ABR scoort op functionele hinder neutraal (0). Campusroute variant 5 zeer negatief (- -), de overige varianten van de Campusroute scoren negatief (-).

20.9 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor dit thema geconstateerd.

21 Sociale aspecten

21.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema sociale aspecten beoordeeld. Met sociale aspecten wordt in dit project bedoeld de veranderingen in sociale veiligheid, visuele hinder en barrierewerking als gevolg van de nieuwe weg en aanpassingen aan de bestaande wegen.
Na een beschrijving van de beoordelingsmethodiek en de referentiesituatie wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

21.2 Wettelijk kader en beleidskader

Nationaal niveau

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

In deze structuurvisie schetst het Rijk hoe Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig blijft in 2040[108]. Het Rijk wil dat bereiken met een krachtige aanpak. Deze aanpak geeft ruimte aan regionaal maatwerk, zet de gebruiker voorop, prioriteert investeringen en ruimtelijke ontwikkelingen, en verbindt infrastructuur met elkaar. Dit in samenwerking met de andere overheden en met een Europese en mondiale blik. Alleen zo kan Nederland zich economisch blijven meten met andere landen.

Het Rijk heeft 3 doelen opgesteld om dit te bereiken:

- Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- Het verbeteren en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

In de structuurvisie wordt alleen sociale veiligheid benoemt in het Openbaar Vervoer, dat dat jaarlijks geëvalueerd moet worden. Sociale veiligheid is meegenomen vanuit de Nota Mobiliteit. In Bijlage 6 van de SVIR staat welke essentiële onderdelen van Nota Mobiliteit (gewijzigd) van kracht blijven. Hierin is aangegeven dat het doel voor sociale veiligheid is de waardering van het veiligheidsgevoel te verhogen en het aantal incidenten te verminderen. Voor het openbaar vervoer wordt jaarlijks een meerjarenplan geactualiseerd. Voor het overige verkeer implementeren decentrale overheden deze aanpak zo veel mogelijk in de integrale keten van opvang, toezicht, handhaving en vervolging.

Concrete nationale wet- en regelgeving met inhoudelijke kwaliteitseisen of randvoorwaarden voor de sociale veiligheid, visuele hinder en barrièrewerking bestaat niet.

Provinciaal niveau

Provincie Gelderland heeft als doel dat haar inwoners zich veilig moeten voelen qua water, milieu en verkeer, maar ook qua gezondheid en sociale veiligheid (Omgevingsvisie Gaaf Gelderland, 2019). Op provinciaal niveau zijn er geen plannen of programma's die concrete invulling geven aan sociale veiligheid.

Gemeentelijk en regionaal niveau

De structuurvisie van de gemeente Wageningen geeft aan dat er op enkele plekken barrières zijn. Hierbij is als voorbeeld de routes tussen Campus en de stad Wageningen gegeven waar aandacht aan besteed moet worden. Naast het benoemen zijn er geen concrete plannen of acties opgesteld.

[108] *Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012*

21.3 Studiegebied

Het studiegebied per variant is het gebied waarin de huidige en toekomstige weg(en), die onderdeel uitmaken van de wegaanpassing, liggen plus de gebieden tot 50 meter aan weerszijden van én vóórbij het begin- en eindpunt van de weg.

21.4 Beoordelingskader en effectwaardering

In dit MER worden onder sociale aspecten de volgende criteria onderscheiden:

Tabel 21-1 Beoordelingscriteria Sociale aspecten

Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Sociale aspecten	Sociale veiligheid	n.v.t.
	Visuele hinder	Kwalitatief
	Barrierewerking	n.v.t.

Sociale veiligheid
Een gebied op of langs (afgelegen) infrastructuur kan door fietsers of voetgangers wel als onveilig beleefd worden. Daarbij valt te denken aan desolate plekken, donkere, smalle tunneltjes, onoverzichtelijke overgangen. Ook een onaantrekkelijke uitstraling van een kruising kan bijdragen aan een gevoel van onveiligheid.

In deze fase van het project is de wijze van inpassing van de weg nog niet bekend. Ook worden in dit project geen kunstwerken gerealiseerd. Daarom richt dit MER zich enkel op het belevingsaspect van de van sociale veiligheid van kruisingen van de weg met het langzaam verkeer netwerk. Bij het thema verkeer (in hoofdstuk 8 van dit MER) wordt de kwaliteit van de fietsoversteekbaarheid op kruisingen onderzocht en beoordeeld. Voor het criterium sociale veiligheid wordt daarom naar dit criterium verwezen en wordt hier niet apart beoordeeld.

Visuele hinder
In dit MER heeft visuele hinder betrekking op hinderlijke verstoring van het uitzicht vanuit de directe woonomgeving. Het gaat hier om het belevingsaspect van de bewoners. Zaken die het zicht kunnen verstoren zijn kunstwerken (bruggen en viaducten), geluidsschermen en het langsrijden van veel (vracht)auto’s binnen een zichtbare afstand.

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal.
De schaal loopt van zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (++), positief (+), neutraal (0), negatief (-),tot zeer negatief (- -). Per beoordelingscriterium wordt in de navolgende paragraaf de waarderingssystematiek nader gedefinieerd.

Tabel 21-2 Beoordelingsschaal Visuele hinder

Score	Visuele hinder
++	Grote afname locaties met visuele hinder
+	(Zeer) beperkte afname locaties met visuele hinder
0	Neutraal of verwaarloosbaar effect
-	(Zeer) beperkte toename locaties met visuele hinder
- -	Grote toename locaties met visuele hinder

Barrierewerking

Een ander criterium voor sociale aspecten is barrierewerking. Dit heeft betrekking op de bereikbaarheid tussen twee bewoonde gebieden aan weerszijden van een nieuw of uit te breiden weg. Dit criterium komt aan bod bij het thema gezondheid (positieve gezondheid) en wordt hier niet verder behandeld.

21.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het ontbreken van kunstwerken en tunnels in de huidige situatie zorgt ervoor dat het grootste deel van de omwonenden en gebruikers van het gebied weinig tot geen visuele hinder ervaren. Het open karakter van het gebied draagt hier ook aan bij. Alleen langs een deel van de Nijenoord Allee staan geluidsschermen,dit beperkt het zicht vanuit de woningen op de Nijenoord Allee en vice versa. In de autonome situatie verandert deze situatie niet.

21.6 Effectbeschrijving en -beoordeling

21.6.1 Visuele hinder

De voorgenomen aanpassingen aan de Mansholtlaan en Nijenoord Allee in het kader van het alternatief ABR leiden niet of tot een beperkte invloed op de visuele hinder ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het ABR vindt er namelijk geen nieuwe doorsnijding plaats en er worden geen kunstwerken geplaatst. Daarnaast kunnen de extra rijbaan, een rotonde in plaats van een kruising en extra VRI's ingepast worden bij de inrichting van de huidige weg. Hierdoor scoort het ABR neutraal op visuele hinder.

De Campusroute kan mogelijk wel leiden tot visuele hinder voor zowel de omwonenden als de gebruikers van het Dassenbos, park Noordwest en Blauwe Bergen. Echter zal dit effect beperkt zijn. Allereerst wordt het zicht van een groot deel van de woningen van de wijk Noordwest niet beïnvloedt door de nieuwe weg, er vanuit gaande dat bij alle varianten (een deel van) het Dassenbos blijft bestaan. De woningen noordleijk in Noordwest (ten noorden van het Dassenbos) en de gebruikers van het Dassenbos ondervinden wel een toename van visuele hinder als gevolg van de nieuwe weg. Met name kunstwerken en een doorsnijding van het Dassenbos kunnen een grote invloed hebben op visuele hinder. Van kunstwerken is hier geen sprake, maar van een doorsnijding van het Dassenbos wel.

Daarnaast wordt het zicht vanuit de sterflat op de kruising Nijenoord Allee en Mondriaanlaan niet beperkt. Rondom de flat staan al bomen die het zicht op de bestaande kruising wegneemt. Het uitzicht van de bewoners op hogere verdiepingen die uitzicht hebben op het Dassenbos, verandert wel. Alle varianten doorsnijden namelijk het landschap waarop ze uitkijken.
Alle varianten scoren daarom negatief op visuele hinder (-).

In alle alternatieven worden geen kunstwerken, tunnels of extra geluidschermen geplaatst. In het verdere proces kan bij de inpassing van de weg besloten worden om extra geluidschermen te plaatsen. Om die reden zijn geluidschermen nog een aandachtspunt voor de visuele hinder in het verdere proces.

Tabel 21-3 Effectbeoordeling Visuele hinder

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Visuele hinder	0	-	-	-	-	-	-	0

21.7 Conclusies

De voorgenomen aanpassingen aan de Mansholtlaan en Nijenoord Allee in het kader van het alternatief ABR leiden niet of tot een beperkte invloed op de visuele hinder ten opzichte van de referentiesituatie. De Campusroute kan mogelijk wel leiden tot beperkte visuele hinder voor omwonenden uit de wijk Noordwest. De varianten van de Campusroute scoren daarom negatief op visuele hinder. Het ABR scoort neutraal.

Bij de verdere inpassing van de weg dat voor de voorkeursvariant wordt uitgewerkt vormen eventuele geluidsschermen een aandachtspunt voor de visuele hinder. Daarnaast kan het zicht op de weg zoveel als mogelijk voor de bewoners aan de Nijenoord Allee en de wijk Noordwest worden weggenomen door het toepassen van beplanting. Beplanting kan anderzijds weer het open karakter van het landschap (ten noorden van het Dassenbos) beinvloeden. Bij de inpassing van de voorkeursvariant wordt dit nader onderzocht en uitgewerkt.

21.8 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor dit thema geconstateerd.

22 Duurzaamheid en klimaat

22.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op het thema duurzaamheid en klimaat onderzocht. Na een beschrijving van het wettelijke- en beleidskader en de beoordelingsmethodiek wordt per beoordelingscriterium ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

22.2 Wettelijk kader en beleidskader

Zowel provincie Gelderland als de gemeente Wageningen hebben duurzaamheid in hun beleid hoog in het vaandel staan. Beide overheden hebben de ambitie om klimaatneutraal te worden en zetten in op o.a. energieneutraliteit, klimaatbestendigheid en de circulaire economie. In de Omgevingsvisie (Provincie Gelderland, 2019) zijn de thema's circulaire economie, energietransitie en klimaatadaptatie opgenomen met de volgende ambities:

Circulaire economie

- Wij willen de eerste afvalloze provincie van Nederland zijn. Afval bestaat niet meer; er zijn alleen nog grondstoffen die blijvend hun waarde behouden in onze schone industrie.
- Om dit te bereiken is in 2030 het gebruik van primaire grondstoffen in Gelderland met 50% teruggebracht.

Energietransitie

- In 2050 is Gelderland klimaatneutraal. Dit bereiken we door grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie. En we stimuleren innovatie en het uitrollen van bewezen technieken.
- Als tussendoel realiseren we in 2030 55% broeikasgasreductie in Gelderland.

Klimaatadaptatie

- In 2050 is Gelderland klimaatbestendig. We zijn goed voorbereid en toegerust op de gevolgen van klimaatverandering: wateroverlast, droogte, hittestress en overstromingsgevaar.
- In 2020 hebben we samen met partners de risico's en kansen van het veranderend klimaat in beeld gebracht en strategieën opgesteld die leidraad zijn voor ons handelen.

Om ruimtelijke projecten een bijdrage te laten leveren aan deze duurzaamheidsdoelstellingen heeft provincie Gelderland de Green Deal Duurzaam GWW ondertekend. De Green Deal Duurzaam GWW is een samenwerkingsverband van marktpartijen, overheidsopdrachtgevers en kennisinstituten gericht op het duurzamer maken van de Spoor- en Grond-, Weg- en Waterbouw. Hierin zijn belangrijke afspraken gemaakt die bijdragen aan de verduurzaming van de maatschappij op korte en langere termijn, welke lonend zijn voor overheid en bedrijfsleven. Binnen de Aanpak Duurzaam GWW is een werkmethodiek ontwikkeld met verschillende instrumenten om op gestructureerde wijze duurzaamheid een plaats gegeven in ruimtelijke projecten en kansen te benutten.

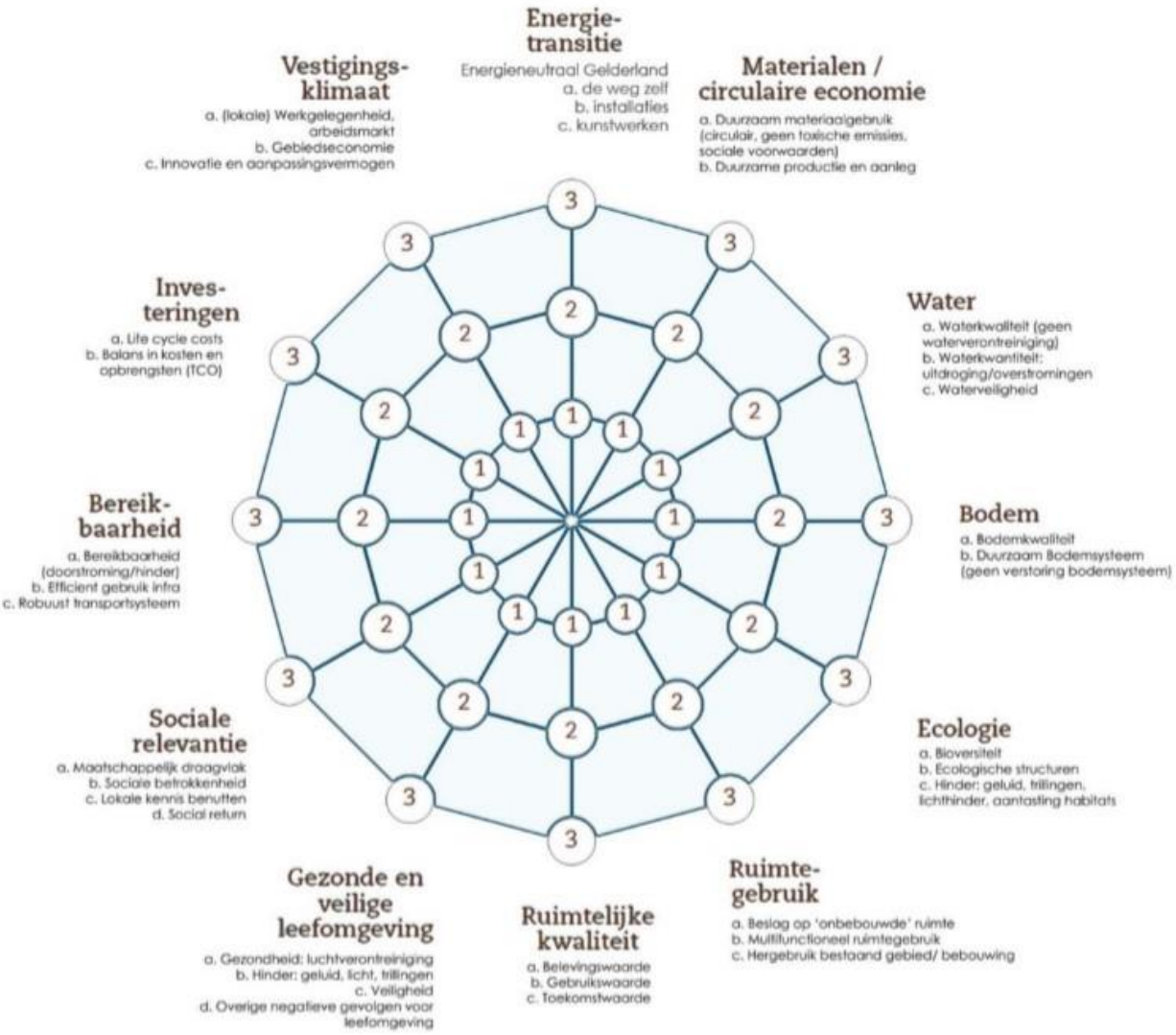
22.3 Studiegebied

Voor de aspecten duurzaamheid en klimaat is het studiegebied gelijk aan het plangebied inclusief de nabije omgeving van het plangebied.

22.4 Beoordelingskader en effectwaardering

Uitgangspunt van de Aanpak Duurzaam GWW is dat duurzaamheid een balans is tussen People, Planet en Profit (PPP). Binnen de Aanpak zijn 12 duurzaamheidsthema's benoemd die samen PPP vormen (zie Figuur 22-1).

Figuur 22-1 Duurzaamheidsthema's Aanpak Duurzaam GWW



Gezamenlijk vormen de ambities in het Ambitieweb dus de ambities op duurzaamheid. Binnen deze MER worden de verschillende varianten al getoetst op thema's als Water, Ecologie en Gezonde Leefomgeving, deze worden daarom niet opnieuw beoordeeld onder de noemer duurzaamheid. Voor de beoordeling op duurzaamheid is het van belang om aanvullend te zijn op de andere beoordelingen én om te beoordelen

op thema's die voldoende onderscheidend zijn om verschillen tussen de diverse varianten in kaart te brengen. Daar waar geen verschillen worden verwacht is ook een beoordeling noodzakelijk. Vanuit deze redenering is er voor gekozen de effecten van de volgende aspecten in kaart te brengen:

Tabel 22-1 Beoordelingscriteria Duurzaamheid en klimaat

Aspect	Ambitiewebthema	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Materiaalgebruik en milieueffect	Materialen	Milieukostenindicator DuboCalc	Kwantitatief
CO2-uitstoot door autoverkeer	Energie	-	-
Klimaatbestendigheid	Water	Klimaatstresstest-light (hitte, vernatting, verdroging en wateroverlast)	Kwalitatief

De te beoordelen aspecten sluiten tevens aan op de belangrijkste ambities van provincie Gelderland als genoemd in de Omgevingsvisie.

Per aspect wordt bepaald hoe het alternatief scoort ten opzichte van de referentiesituatie en of de varianten onderscheidend zijn van elkaar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntschaal. De schaal loopt van zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie (- -), negatief (-), neutraal (0), positief (+) tot zeer positief (++).

Tabel 22-2 Beoordelingsschaal Materiaalgebruik

Score	Materiaalgebruik
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Geen tot zeer beperkt toename van materaal gebruik
-	Toename van materiaal gebruik
- -	Grote toename van materiaal gebruik

Tabel 22-3 Beoordelingsschaal Klimaatbestendigheid

Score	Klimaatbestendigheid
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Geen tot zeer beperkt effect op klimaatbestendigheid
-	Afname van klimaatbestendigheid
- -	Grote afname van klimaatbestendigheid

22.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

22.5.1 Materiaalgebruik en milieueffect

De varianten zijn getoetst op het criterium Materiaalgebruik en bijbehorend milieueffect aan de hand van de tool ‘DuboCalc’. DuboCalc is een methode om de milieueffecten (MKI-waarde) in de vorm van schaduwkosten (euro’s) te berekenen van een variant op basis van de te gebruiken materialen. De gehele levenscyclus van materialen komt daarbij in beeld. Het milieueffect betekent hier de impact van de materialen op de klimaatverandering (CO_2, CH_4), uitputting (circulaire economie), verzuring (zure regen), vermesting (grondwaterverontreiniging), ozonlaag-aantasting, fotochemische oxidantvorming (smog), humane toxiciteit (o.a. fijnstof) en ecotoxiciteit (bodem, water zoet/zout). Een lagere MKI-waarde betekent veelal ook CO_2-reductie en een bijdrage aan de doelen van de Circulaire Economie.

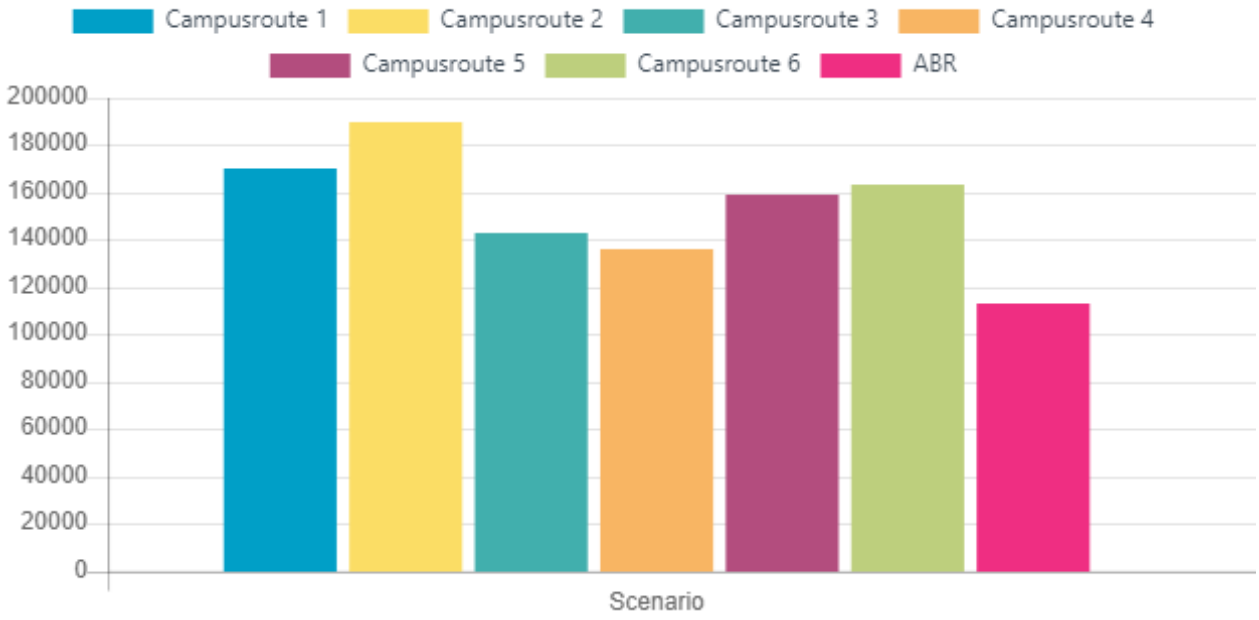
Werkwijze
Voor de toe te passen nieuwe verhardingsconstructies is uitgegaan van de standaard verhardingsconstructie van provincie Gelderland. Op basis van de schetsontwerpen en dwarsprofielen is vervolgens bepaald hoeveel kubieke meter van de verschillende lagen van de verhardingsconstructie noodzakelijk zijn om de variant te realiseren. Hierbij is rekening gehouden met de ligging van bestaande wegen. Immers, bij een parallelweg die loopt over een bestaande weg hoeft bijvoorbeeld geen nieuwe fundering te worden aangebracht.

De kruispunten zijn buiten de scope van de MKI-berekening gelaten om een tweetal redenen:

- Met de huidige beschikbare informatie kunnen de hoeveelheden in dit stadium niet nauwkeurig genoeg bepaald worden.
- De aanpassing van de kruispunten is ten aanzien van het materiaalgebruik niet significant vergeleken met het materiaalgebruik van de lengtetracés tussen de kruispunten.

De hoeveelheden van de verschillende varianten zijn vervolgens ingevuld in DuboCalc met het volgende resultaat.

Figuur 22-2 Resultaten DuboCalc berekening



Millieueffecten	Campusroute 6	Campusroute 5	Campusroute 4	Campusroute 3	Campusroute 2	Campusroute 1	ABR
MKI	163.058,59	158.897,74	135.710,16	143.088,53	190.188,04	169.850,66	112.758,74

De MKI's geven het totale milieueffect (op de thema's als omschreven in de 1e alinea van 22.5.1) weer als gevolg van de productie, bouw, gebruik/onderhoud en einde levensduur van de verschillende varianten. Bovenstaande grafiek is vertaald naar de vijfpuntsschaal (++,+.0.-.- -) op basis van de effectwaardering zoals aangegeven in paragraaf 22.4.

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
		Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	
Milieueffect materiaalgebruik	0	-	- -	-	-	-	-	-

De resultaten laten zien dat het aanpassen en uitbreiden van bestaande wegen (ABR) het beste scoort op het gebruik van materialen en bijbehorend milieueffect. Dit is een logische verklaring daar waar een groot deel van de verhardingsopbouw al beschikbaar is. De verschillen tussen het ABR en de Campusroute zijn echter niet heel groot. De oorzaak hiervan is dat bij de verbreding 1) de huidige middenberm dient te worden voorzien van een verhardingsconstructie, 2) de oostelijke zijberm dient te worden voorzien van een verhardingsconstructie, 3) er over een grote lengte een heel nieuw fietspad wordt gerealiseerd en 4) het tracé waarop werkzaamheden plaatsvinden circa een 700m langer is dan van de Campusroute.

Kijkend naar varianten voor de Campusroute (variant 1 t/m 6), waarbij een nieuwe weg wordt gerealiseerd en het materiaalgebruik/milieueffect dus structureel hoger ligt, kan geconcludeerd worden dat de lengte van de route doorslaggevender is op de score op materiaalgebruik en milieueffect dan de ligging op de bestaande weg. Variant 2 heeft de langste route en daarmee het meest negatieve milieueffect, terwijl variant 4 de meest directe (korte) route heeft en daarmee het minst negatieve milieueffect van de Campusroute varianten.

22.5.2 CO_2-uitstoot door autoverkeer

Een verbetering van de doorstroming op de provinciale weg kan aanleiding zijn voor een toename of afname van de intensiteit..

Ondanks dat dit criterium wel degelijk een bijdrage kan leveren aan de impact op CO_2-uitstoot wordt dit voor de verdere beoordeling echter buiten beschouwing gelaten. De reden hiervoor is dat provincie Gelderland, binnen dit project, geen directe invloed kan uitoefenen op de (motor)voertuigkeuze (brandstofmotor/elektrisch of OV/fiets) van de weggebruikers. Daarbij komt ook kijken dat het op termijn de verwachting is dat de motorvoertuigen verduurzamen en daarmee de CO_2-uitstoot, ongeacht de intensiteit op de wegen, minimaliseert c.q. verdwijnt.

22.5.3 Klimaatbestendigheid

Om de verschillende varianten te beoordelen op klimaatbestendigheid is een klimaatstresstest-light uitgevoerd. Bij een stresstest-light wordt alleen gebruik gemaakt van reeds aanwezige data (bijv. uit de klimaatatlassen) en wordt op basis daarvan een korte beschrijving gegeven van de te verwachten klimaateffecten. Het verschil met een reguliere stresstest is dat hierbij vaak aanvullende analyses uit worden gevoerd (modelleringen) en ook in wordt gegaan op bijvoorbeeld de waarde van de gegevens. Dit wordt dan samen met de betrokken stakeholders uitgevoerd. In beide type stresstesten worden varianten wel beoordeeld op dezelfde vier thema’s, namelijk:

- Hitte
- Droogte (samen met grondwater vernatting)
- Grondwater vernatting (samen met droogte)
- Wateroverlast

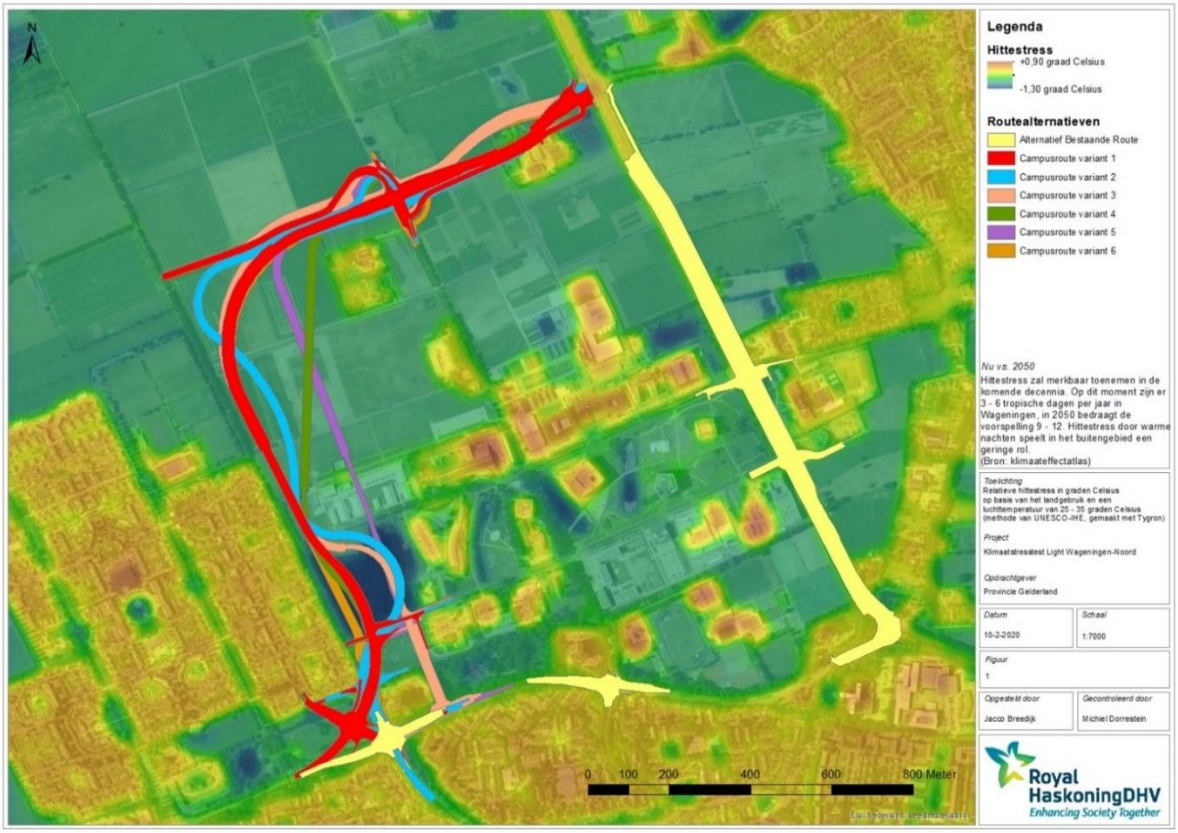
De resultaten van de stresstest-light zijn hieronder beschreven.

Hitte
Door klimaatverandering wordt het in de zomer warmer. Naar verwachting verdrievoudigt het aantal tropische dagen (in het klimaatscenario WH2050) rond 2050 ten opzichte van het huidige klimaat.
De stedelijke omgeving is een stukje warmer dan het omliggende gebied. Dit wordt het stedelijk hitte eiland effect genoemd: verharding en open water in steden nemen overdag warmte op en staan deze 's nachts maar langzaam weer af, waardoor vooral de nachten warmer blijven in de stad. Hogere luchttemperaturen zullen ook leiden tot hogere watertemperaturen, met mogelijk negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit. Daarnaast leiden de warme nachten tot minder slaap, wat op grote schaal negatieve gevolgen heeft voor de arbeidsproductiviteit.

Vooral groen heeft een verkoelend effect op de omliggende omgeving. Volgens onderzoek in Nederlandse steden en dorpen betekent 10% (extra) groenoppervlak in een wijk of stad een verlaging van het hitte-eiland met ruwweg 0.6°C. Op straat- en wijkniveau en overdag is vooral het schaduweffect van bomen belangrijk.

Als we kijken naar de 6 varianten van de Campusroute wordt gesteld dat deze ten opzichte van het ABR door meer landelijk gebied gaan en zich dus meer in het groengebied bevinden. Bij zowel de varianten voor de Campusroute als bij het ABR wordt het warmer door de toename van de hoeveelheid verharding. De kans op hittestress bij het ABR is echter groter dan bij de Campusroute omdat de Campusroute in een meer groengebied bevindt. Opgemerkt wordt dat de ervaring van hittestress zich vooral voordoet bij omwonenden.

Figuur 22-3 Toe- en afname hittestress in het KNMI WH2050 scenario

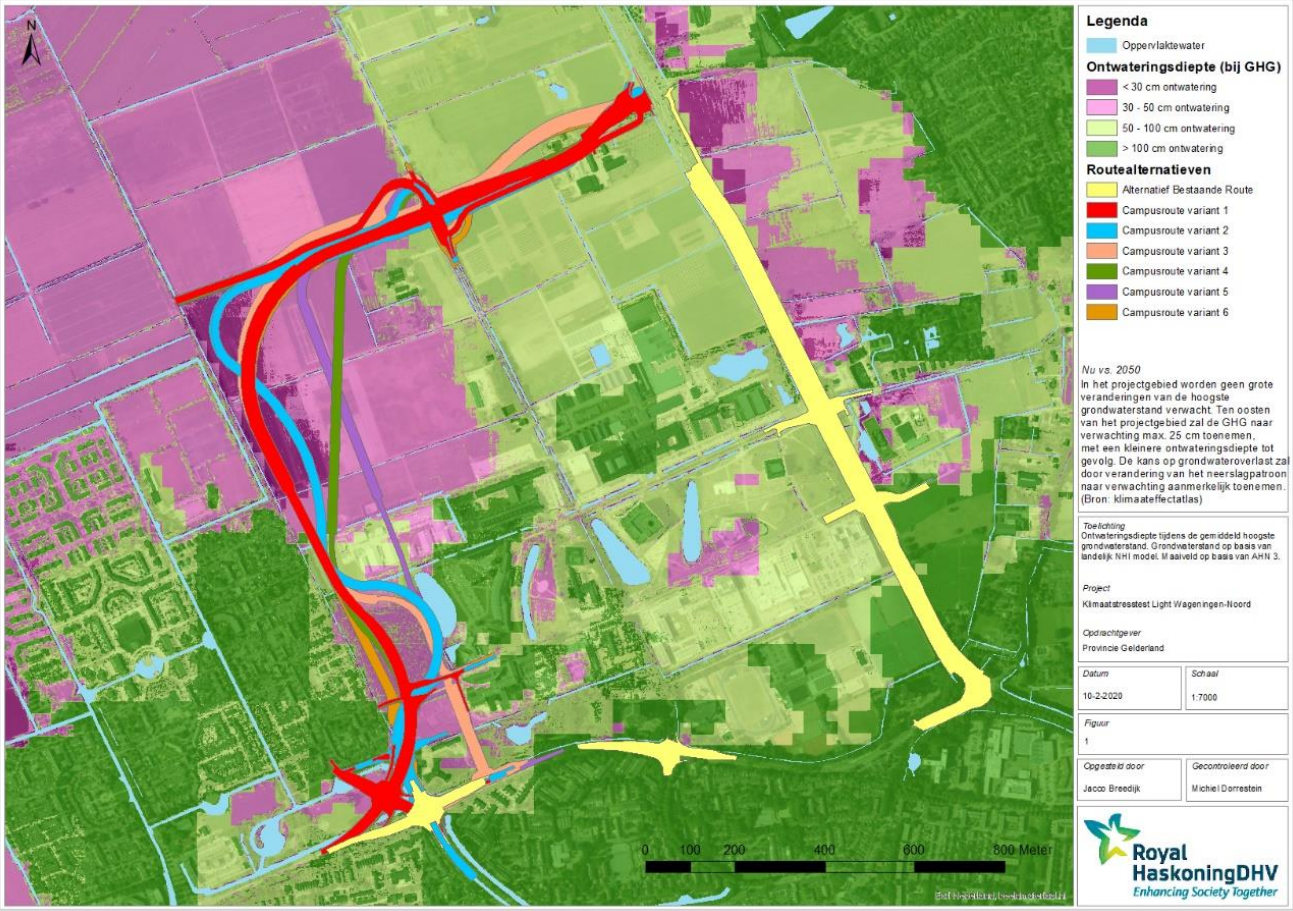


Grondwater vernatting en verdroging

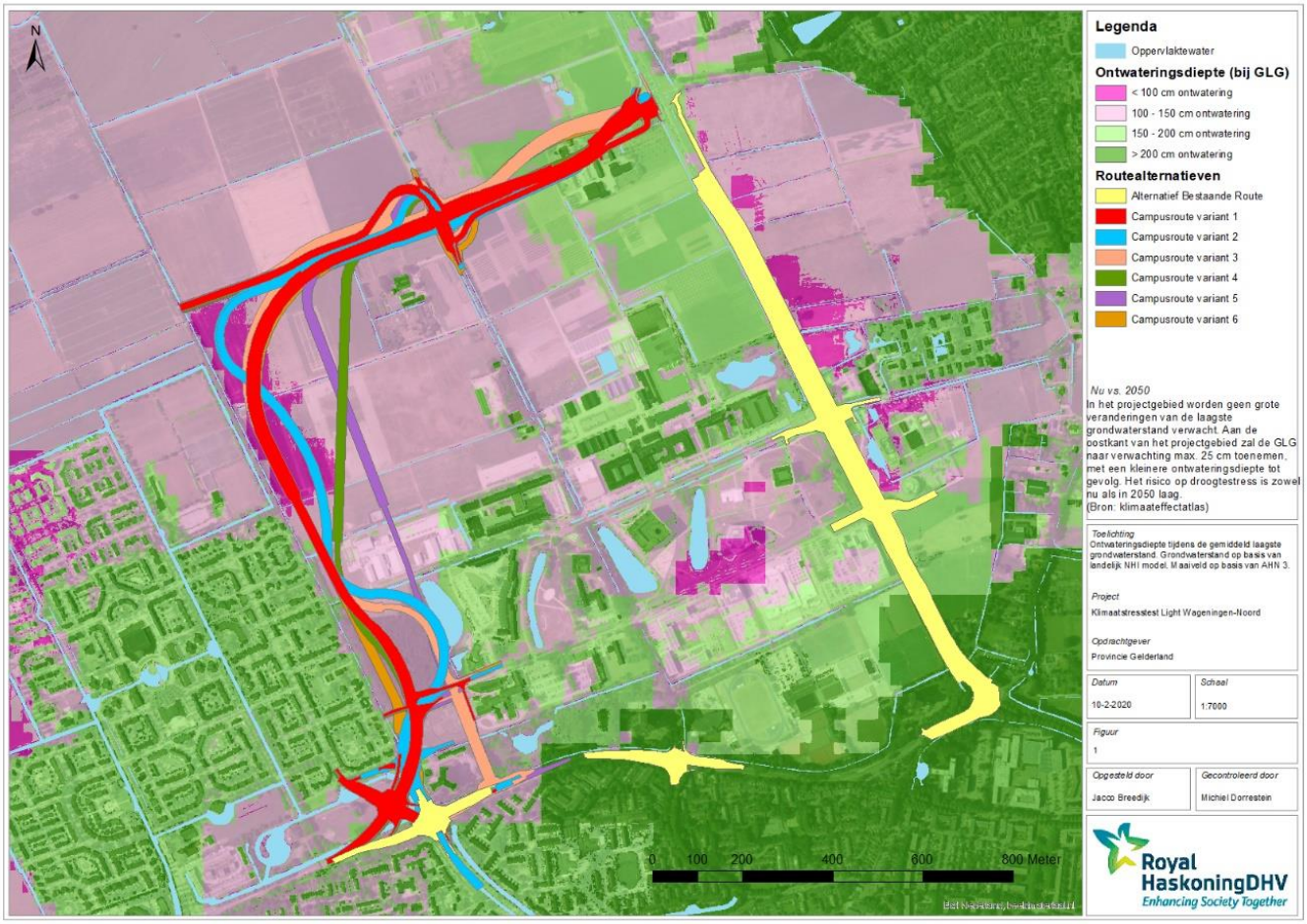
Als gevolg van veranderingen aan het klimaat zullen er langere periodes met droogte voorkomen maar ook langere periodes met veel neerslag. Het gevolg is dat het grondwaterstandsregime ook veranderd. Dit kenmerkt zich met name in een verandering van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Afbeeldingen Figuur 22-4 en Figuur 22-5 geven de huidige grondwaterstanden (GHG en GLG) weer inclusief de te verwachte wijzigingen als gevolg van het klimaat in het KNMI WH2050 scenario. De kaarten zijn gebaseerd op een land dekkend grondwatermodel. Uit de afbeelding is op te maken dat op regionale schaal de GLG lager wordt en de GHG hoger. De invloed van de verschillende varianten op de GHG en GLG is naar verwachting verwaarloosbaar. De ruimtelijke spreiding binnen het totale plangebied is nagenoeg gelijk en is daarom niet onderscheidend tussen de varianten.

De informatie is met name van belang voor het detailontwerp. Zo kan nu al rekening worden gehouden met in de toekomst hogere grondwaterstanden voor o.a. de te realiseren drooglegging. De kans op klimaatrobuustheid van het ontwerp is bij de Campusroute varianten groter dan bij het ABR. Omdat bij de Campusroute varianten een nieuwe weg wordt aangelegd en bij het ABR met name gebruik wordt gemaakt van bestaande wegen.

Figuur 22-4 Verandering ontwateringsdiepte tijdens gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in het KNMI WH2050 scenario



Figuur 22-5 Verandering ontwateringsdiepte tijdens gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in het KNMI WH2050 scenario



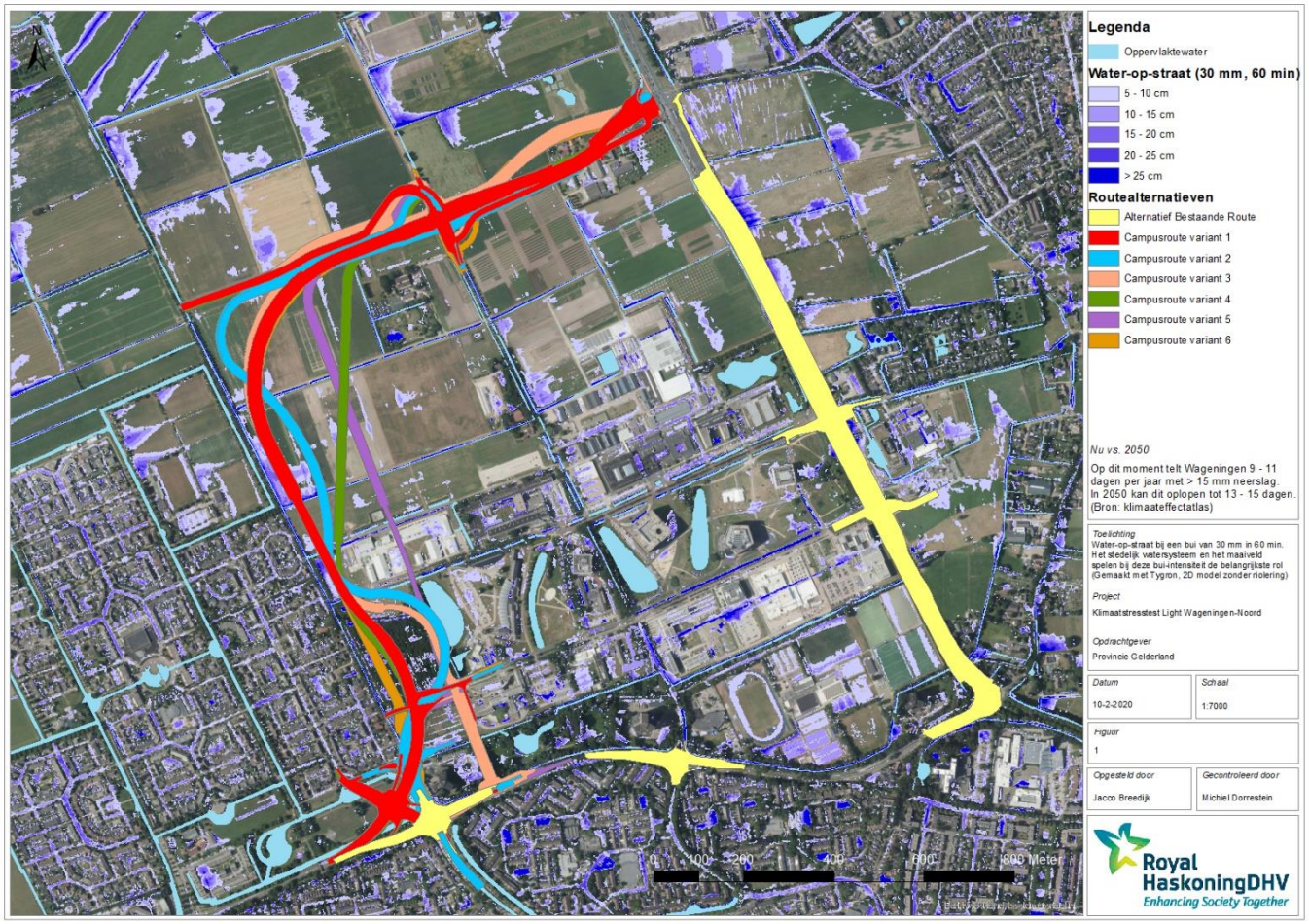
Wateroverlast

Extreme neerslag leidt regelmatig tot wateroverlast. Door klimaatverandering kan dit vaker voor gaan komen. De algemene trend voor Nederland is dat de zomerse hoosbuien heviger worden en de winters natter. De winters worden ook natter maar hier valt de neerslag over een langere periode: met name in het landelijke gebied kan dit voor wateroverlast zorgen. Door de verhoogde piekneerslag kunnen de waterstanden gaan stijgen wat kan leiden tot (grond)wateroverlast.

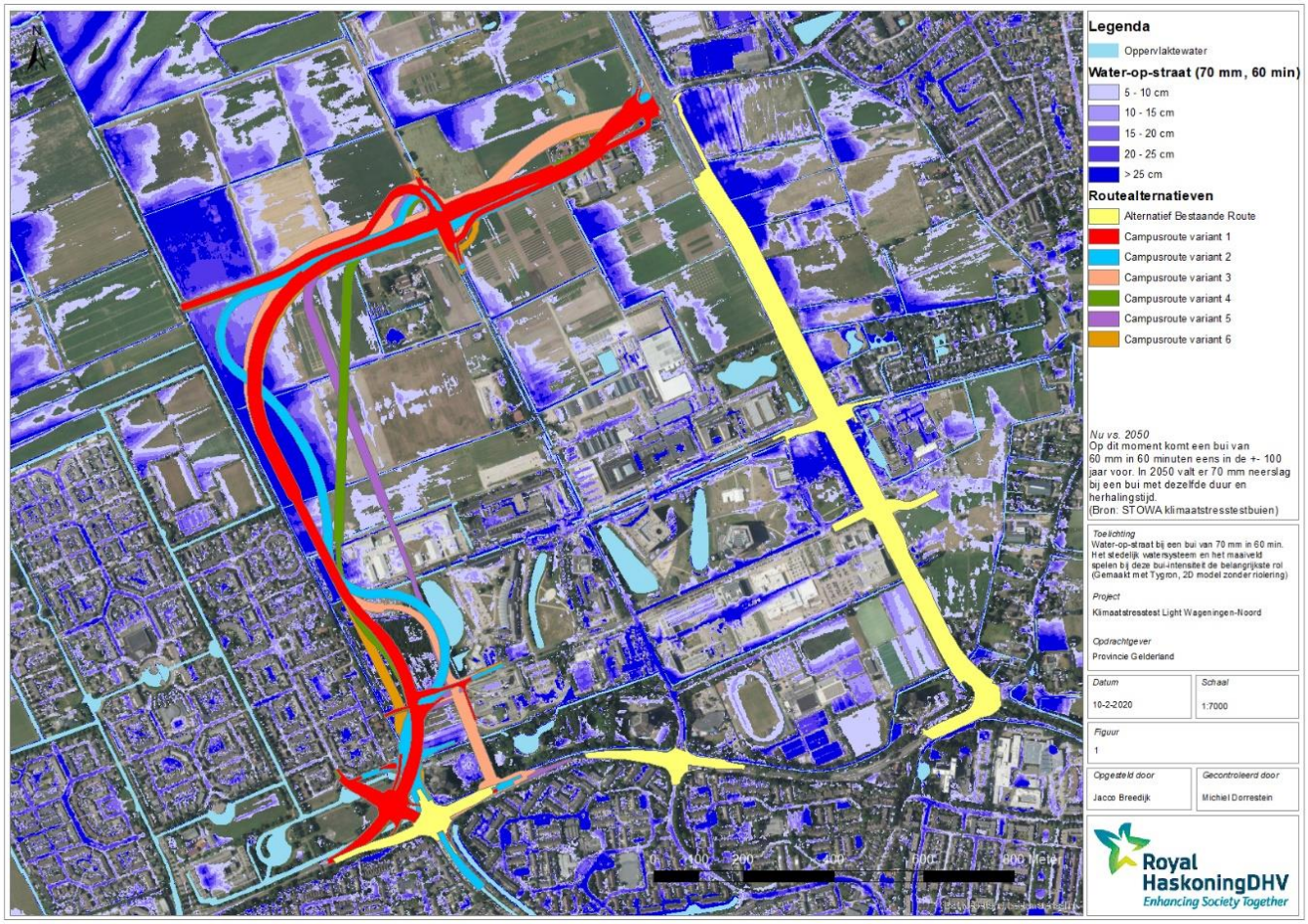
In eerste instantie is inzichtelijk gemaakt welke wateroverlast ontstaat bij een bui waarin 30 mm valt in 60 minuten. Deze bui komt op dit moment ruwweg eens in de 5 – 10 jaar voor. Daarnaast is onderzocht wat het effect op de optredende wateroverlast is bij een bui waarin 70 mm valt in 60 min. Dit is een bui waarin de klimaateffecten zijn meegenomen. De bui komt in het 2050WH scenario ongeveer eens in de 100 jaar voor. De resultaten zijn in onderstaande afbeeldingen opgenomen. Het is duidelijk te zien dat een dergelijke bui voor wateroverlast kan zorgen. Bij het detailontwerp moet hier rekening mee worden gehouden.

Wat verder op valt is dat alle varianten (in mindere mate variant 4 en 5) in wateroverlast gevoelig gebied komen te liggen. Dit komt omdat deze gebieden relatief laag liggen en hemelwater zich hier kan verzamelen. Het ABR lijkt het minst gevoelig voor wateroverlast.

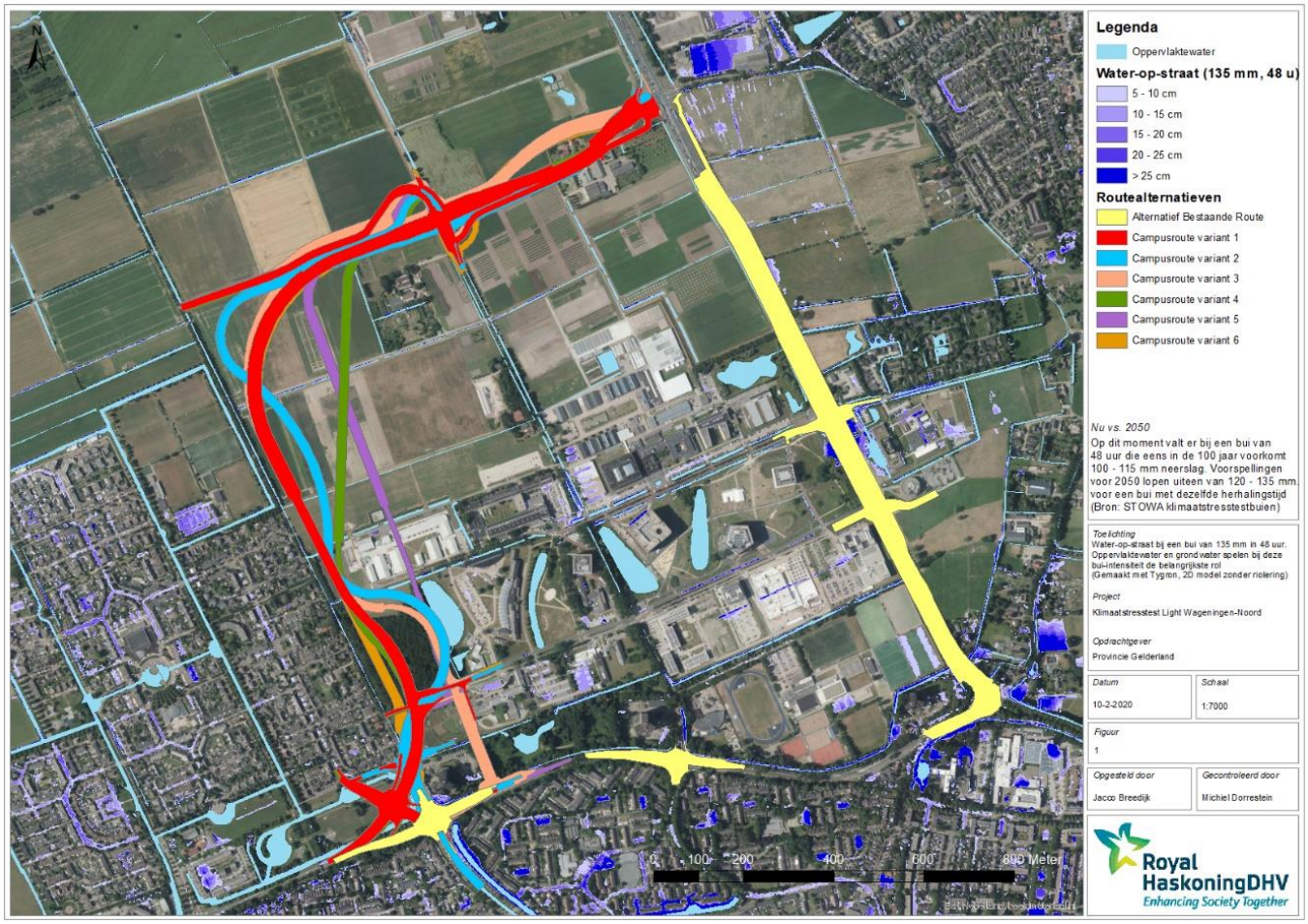
Figuur 22-6 Water op straat 30 mm in 60 min in het KNMI WH2050 scenario



Figuur 22-7 Water op straat 70 mm in 60 min in het KNMI WH2050 scenario



Figuur 22-8 Water op straat 135 mm in 48 uur in het KNMI WH2050 scenario



Beoordeling

Bovenstaande stresstesten zijn vertaald naar de vijfpuntsschaal (++,+.0.-.- -) met voor de verschillende varianten het volgende resultaat:

Tabel 22-4 Effectbeoordeling Duurzaamheid en klimaat

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Hitte	0	-	-	-	-	-	-	- -
Grondwater vernatting en verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0
Wateroverlast	0	- -	- -	- -	-	-	- -	0

22.6 Mitigerende maatregelen

Hittestress kan beperkt worden worden door bij de uitwerking van de ontwerpen voor de nieuwe weg of uitbreiding van de bestaande wegen aandacht te besteden aan het creeeren van schaduw, open water en bomen. Schaduw heeft daarnaast ook een verkoelend effect op het asfalt, wat een licht positieve uitwerking heeft op het onderhoud ervan.
Wateroverlast kan beperkt worden door bij de uitwerking van het ontwerp rekening te houden met de waterafvoer en het creeren van sloten, wadi's.

22.7 Conclusies

Tabel 22-5 Overzichtstabel effectbeoordeling Duurzaamheid en klimaat

Beoordelingscriteria	Referentie	Campusroute						ABR
	Referentie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Milieueffect materiaalgebruik	0	-	- -	-	-	-	-	-
Hitte	0	-	-	-	-	-	-	- -
Grondwater vernatting en verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0
Wateroverlast	0	- -	- -	- -	-	-	- -	0

Op basis van de resultaten kan gesteld worden dat alle varianten een negatief effect hebben op het klimaat en duurzaamheid. Dit zit echter wel in de lijn van verwachting daar waar er in alle gevallen (nieuw) materiaal wordt toegepast en de varianten worden blootgesteld aan de klimaatveranderingen. Het ABR scoort daarbij minder negatief op het materiaalgebruik en wateroverlast, daar waar de Campusroute varianten minder negatief scoren op hitte.

Van de varianten voor de Campusroute heeft variant 2 de langste route en daarmee het meest negatieve milieueffect, terwijl variant 4 de meest directe (korte) route heeft en daarmee het minst negatieve milieueffect.

De Campusroute heeft echter wel meer mogelijkheden dan het ABR om de varianten klimaatbestendig te maken. Door het treffen van mitigerende maatregelen is het mogelijk om de negatieve effecten zo veel mogelijk te minimaliseren.

22.8 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor dit thema geconstateerd.

23 Leemten in kennis en evaluatie

23.1 Leemten in kennis

In deze paragraaf is (met oog op de volledigheid van informatie ten behoeve van de besluitvorming) een overzicht gegeven van gesignaleerde leemten in kennis. Hierbij gaat het om gegevens die tijdens de opstelling van het MER onzeker of niet beschikbaar waren.

De geconstateerde leemten in kennis moeten in de vervolgfase van het project in beschouwing worden genomen. Daarvoor zijn in dit hoofdstuk aanbevelingen gedaan. Ook in het evaluatieprogramma dient met de aanbevelingen rekening te worden gehouden.

Wel wordt opgemerkt dat zowel voor wat betreft de te verwachten verkeersbewegingen en daarmee samenhangende milieugevolgen (lucht, geluid) gewerkt wordt met aannames en modelberekeningen. Daar zitten altijd bepaalde onzekerheidsmarges aan vast. Deze onzekerheidsmarges gelden echter voor alle varianten in dezelfde mate, en zijn dan ook niet van invloed op de vergelijking van de varianten. In het MER is bovendien de robuustheid van de varianten onderzocht door 10% extra verkeer toe te voegen, waarmee onzekerheden over autonome onwikkelingen worden ondervangen.

Ontbrekende informatie

Trillingen: De onderzoeksgebouwen van Carus zijn onderzoeksgebouwen voor onderzoeken naar diergedrag. Door onderzoekers van Carus wordt aangegeven dat een verhoging van het trillingniveau niet direct schadelijk behoeft te zijn voor de gezondheid van de dieren, maar mogelijk tot gedragsverandering en toename van stress kunnen leiden. Er zijn echter geen wetenschappelijke studies die deze zogenaamde dosis-effectrelaties aantonen en/of kwantificeren. De echte dosis effect relatie voor de diverse onderzoeken naar diergedrag in de gebouwen van Carus is dus onbekend. Hiermee is er sprake van een leemte in kennis met betrekking tot de specidfieke effecten bij Carus. De zogenaamde VC-curven worden veelvuldig gehanteerd als algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen. Het type onderzoek bij Carus is echter dusdanig dat het type onderzoek bij Carus buiten deze algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen valt. Hiermee is er ook vanuit het perspectief van de algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen sprake van een leemte in kennis met betrekking tot de effecten bij Carus.

Licht: Op dit moment is er weinig bekend over de toe te passen verlichting. Waar de lichtbronnen zich bevinden en wat voor lampen er precies worden toegepast is niet bekend. Wanneer meer bekend is over de verlichting, kan een uitgebreider lichtonderzoek plaatsvinden om het daadwerkelijk effect op de omgeving te bepalen.

Landschap: Voor de effectbeoordeling op landschap is uitgegaan van het schetsontwerp waarbij inpassingsmaatregelen (zoals landschappelijke inpassing, maar ook eventuele geluidwerende voorzieningen) nog niet zijn uitgewerkt. Geluidwerende voorzieningen kunnen ook weer een effect hebben op het landschap. Bij de nadere uitwerking van de voorkeursvariant dienen de effecten van de inpassingsmaatregelen onderzocht te worden.

Onvolledig onderzoek

Geluid en luchtkwaliteit: Het huidige ontwerp van de weg en het akoestische- en luchtkwaliteits rekenmodel zijn geschikt voor het MER, maar hebben te weinig detail om gebruikt te worden het inpassingsplan.

De in het kader van deze m.e.r. uitgevoerde toetsing aan de wettelijke normen is bruikbaar als indicatie en kan dus niet één op één gebruikt worden voor het inpassingsplan. In aanvulling moeten voor het inpassingsplan het gedetailleerde wegontwerp (incl. kruispunten/aansluitingen) onderzocht worden en getoetst aan de wettelijke normen. Hierbij wordt dan ook bepaald welke mitigerende maatregelen doelmatig zijn.

23.2 Aanzet tot evaluatieprogramma

Om te bezien of de in het MER beschreven ontwikkelingen en effectvoorspellingen ook daadwerkelijk zullen optreden wordt een evaluatieprogramma opgesteld en uitgevoerd. Dit is een verplichting vanuit de Wet milieubeheer. Het evaluatieprogramma dient de volgende drie doelen:

Voortgaande studie naar leemten in kennis
Bij de beschrijving van de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten is een aantal leemten in kennis en informatie naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de besluitvorming over de voorkeursvariant wordt klein geacht. Gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, kunnen gebruikt worden om de effecten van het voornemen te evalueren, en op basis daarvan eventuele aanvullende maatregelen te nemen.

Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten
De daadwerkelijke optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in het MER is omschreven, bijvoorbeeld doordat:

- De gehanteerde voorspellingstechnieken tekort schieten
- De gebruikte rekenmodellen niet betrouwbaar blijken te zijn
- Bepaalde effecten niet werden voorzien
- Niet voorziene, invloedrijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden

Monitoring van de voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen
Het evaluatieprogramma heeft ook tot doel om de noodzaak te bepalen tot aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen op basis van het verkregen inzicht in de betrouwbaarheid van de gedane effectvoorspellingen. In een later stadium zal de effectiviteit van deze aanvullende maatregelen wederom getoetst moeten worden.

Bijlagen

Bijlage 1 Toelichting op m.e.r.-plicht en m.e.r.-procedure

A1.1 Waarom een milieueffectrapportage?

Provincie Gelderland bereidt een inpassingsplan[109] voor waarmee de noodzakelijke aanpassingen voor de autobereikbaarheid planologisch mogelijk worden gemaakt. Voordat er een keuze voor een voorkeursvariant kan worden gemaakt, wordt er een milieueffectrapport (MER[110]) opgesteld. Aan het besluit over het provinciale inpassingsplan voor Beter Bereikbaar Wageningen is een m.e.r.-plicht gekoppeld. De m.e.r.-procedure wordt geregeld in de Wet milieubeheer en Besluit milieueffectrapportage.

In het Besluit milieueffectrapportage wordt onderscheid gemaakt tussen de aanleg van autowegen en autosnelwegen. De aanleg of wijziging van een autoweg wordt genoemd in categorie C1.2 (> 5 km). Of het project Beter Bereikbaar Wageningenonder deze categorie valt, is afhankelijk van de uitleg van het begrip ‘autoweg’. In onderdeel A van het Besluit milieueffectrapportage wordt onder het begrip autoweg verstaan:
• een voor autoverkeer bestemde weg die alleen toegankelijk is via knooppunten of door verkeerslichten geregelde kruispunten en waarop het is verboden te stoppen en te parkeren, of;
• een weg als bedoeld in artikel 1, onder d, van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990’.
De Campusroute voldoet aan de eerste bullet. De Campusroute is alleen toegangelijk middels verkeerslichten geregelde kruispunten en stoppen en parkeren is verboden.
De Campusroute wordt niet aangemerkt als een weg als bedoeld in artikel 1 van de RVV 1990. Dit gaat om wegen waar je 100 km/u mag rijden. De tweede bullet is daarom niet van toepassing.
Het ABR voldoet niet aan zowel de eerste als tweede bullit.
Op grond van categorie C1.2 van het Besluit milieueffectrapportage wordt de projectm.e.r. doorlopen.

Daarnaast wordt de wijziging of uitbreiding van bestaande wegen in het besluit m.e.r. genoemd. Onder categorie C1.3 van het besluit m.e.r. staat: “ De aanleg, wijziging of uitbreiding van een weg bestaande uit vier of meer rijstroken, of verlegging of verbreding van bestaande wegen van twee rijstroken of minder tot wegen met vier of meer rijstroken niet zijnde een autosnelweg of autoweg.” Een m.e.r.-plicht is alleen van toepassing in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een weg met een tracélengte van 10 kilometer of meer. De totale lengte van het ABR is minder dan 10 km en daarom is C1.3 van het Besluit m.e.r. niet van toepassing.

Ook kan er op grond van artikel 7.2 van de Wet Milieubeheer sprake zijn van een m.e.r. plicht als significante effecten op Natura 2000-gebieden niet uit te sluiten zijn en er hierdoor een passende beoordeling noodzakelijk is. Uit het onderzoek naar effecten op de natuur dat voor dit MER is uitgevoerd blijkt dat de Campusroute leidt tot een toename stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. Omdat op voorhand niet is uit te sluiten of deze toename leidt tot significante effecten op deze Natura 2000-gebieden moet een passende beoordeling worden uitgevoerd. Hiermee is dus eveneens sprake van een planm.e.r.-plicht. De passende beoordeling is onderdeel van het MER[111].

Concluderend wordt voor dit project een gecombineerde plan-projectm.e.r. doorlopen.

---

[109] Als er sprake is van provinciebelangen heeft provincie Gelderland de bevoegdheid voor een bepaald grondgebied binnen de provincie een inpassingsplan op te stellen. Een provinciaal inpassingsplan kan vergeleken worden met een bestemmingsplan in een gemeente. Zie ook: https://www.gelderland.nl/Inpassingsplannen.
[110] Er wordt onderscheid gemaakt tussen de afkortingen ‘m.e.r.’ en ‘MER’. De afkorting ‘m.e.r.’ staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term ‘MER’ betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.
[111] De passende beoordeling wordt opgesteld voor de uiteindelijk gekozen voorkeursvariant. In het voorliggend concept MER is dit daarom nog niet opgenomen. Zie ook paragraaf 6.2.

A1.2 Betrokken partijen

Initiatiefnemer en bevoegd gezag
De initiatiefnemer (hierna IN) is een publieke of private partij die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen en een aanvraag voor een besluit wil indienen bij het bevoegd gezag.
Het bevoegd gezag (BG) is het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het voorbereiden dan wel vaststellen van het betreffende m.e.r.-plichtige plan of besluit, in dit geval het provinciaal inpassingsplan.

In dit geval is provincie Gelderland is zowel IN als BG. Volgens de Wet Milieubeheer moet in dergelijke situaties een ambtelijke scheiding tussen IN en BG zijn en provincie Gelderland heeft daar direct bij aanvang van het proces invulling aan gegeven[112].Gedeputeerde Staten neemt een besluit over de voorkeursvariant. Het provinciale inpassingsplan wordt door de Provinciale Staten vastgesteld.

Commissie voor de m.e.r.
Deze onafhankelijke landelijke Commissie heeft het bevoegd gezag geadviseerd over de inhoud van de Richtlijnen voor het MER (31 mei 2018). In paragraaf 3.2 wordt meer ingegaan op de hoofdlijnen van dit advies. De Commissie m.e.r. wordt ook in het vervolgtraject om advies gevraagd. De Commissie geeft een toetsingsadvies op het MER zonder voorkeursvariant. Op die manier weet het College van GS of het MER de juiste basis (volledigheid, juistheid en kwaliteit) biedt om een voorkeursvariant te kiezen. Na de keuze van de voorkeursvariant, de uitwerking daarvan en de verwerking in een ruimtelijk besluit wordt het aangevulde MER – met doorrekening van de voorkeursvariant – nogmaals voorgelegd aan de Commissie.

Belanghebbende en andere betrokkenen
Gedurende het m.e.r.-proces en de uitwerking van de ontwerpen heeft provincie Gelderland de omgeving actief betrokken. Dit heeft zij gedaan met de volgende middelen:

- Bij aanvang van het m.e.r. traject hebben bijeenkomsten en gesprekken plaatsgevonden om de diverse doelgroepen te informeren over het voorgenomen initiatief en het te doorlopen proces.
- Er hebben twee ontwerpateliers plaatsgevonden.
- Provincie Gelderland heeft middels haar website, een analoge informatiekrant en digitale nieuwsbrieven het contact met haar doelgroepen onderhouden.
- Provincie Gelderland heeft verduidelijkende vragen van bewoners beantwoord en wanneer er behoefte bestond met bewoners het gesprek aangegaan.
- De klankbordgroep is verschillende keren bij elkaar geweest om de voortgang te bespreken.

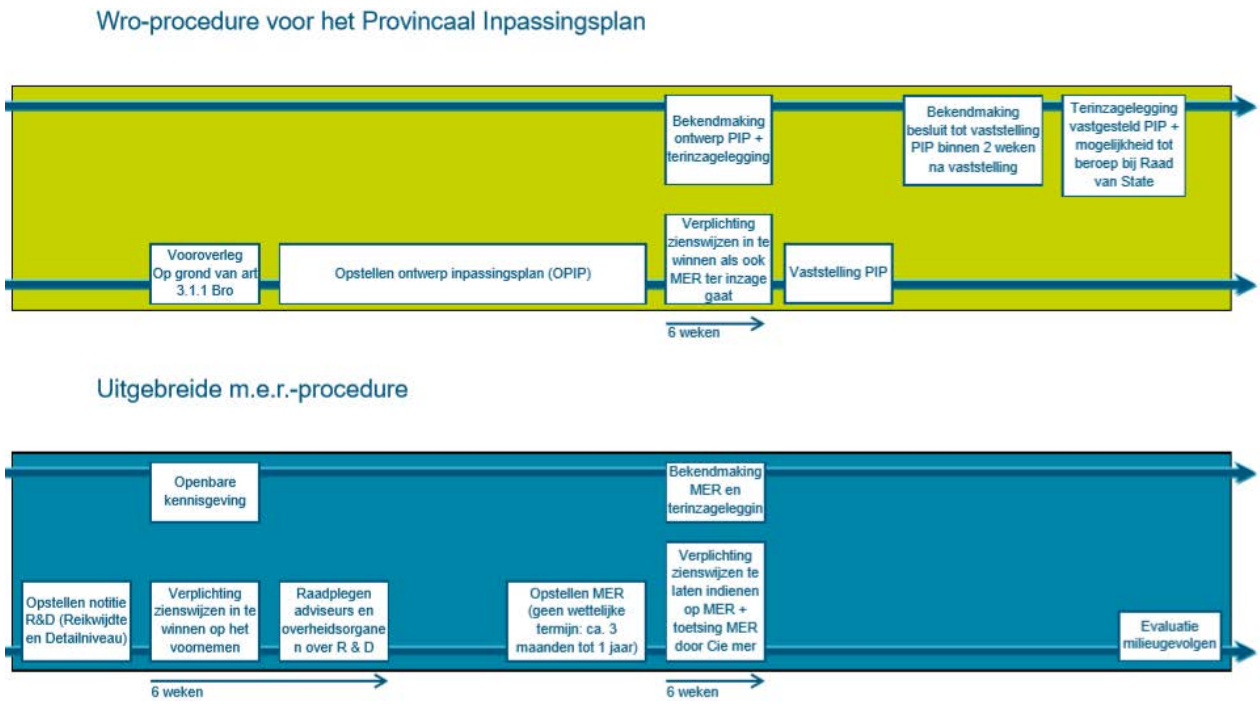
Tijdens de procesdure zijn de formele momenten van inspraak, deze heeft provincie Gelderland op de webpagina duidelijk in het processchema verwerkt. Voor meer informatie zie het participatieplan dat als bijlage is opgenomen in de NRD (Bijlage 2).

Zodra het MER gereed is, licht provincie Gelderland tijdens een informatiebijeenkomst de uitkomsten aan belangstellenden toe. Dan krijgen de afzonderlijke partijen uit de klankbordgroep de gelegenheid om hun advies aan Gedeputeerde Staten kenbaar te maken. Daarna nemen Gedeputeerde Staten een besluit over de voorkeursvariant. Vervolgens worden de aanwonenden van deze voorkeursvariant en andere belangstellenden uitgenodigd om in het derde ontwerpatelier deze variant verder uit te werken. Deze opbrengst wordt meegenomen in het provinciaal inpassingsplan.

112 Zie ook: https://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/05Verkeer-en-vervoer/2018%20-%20Q1/180312_Werkproces_ambtelijke_voorbereiding_Project-mer_voor_inpassingsplannen.pdf

A1.3 Procedurestappen m.e.r.

Voor dit project is de uitgebreide m.e.r.-procedure van toepassing. Hieronder is een schematische weergave van de m.e.r.-procedure in relatie tot het inpassingsplan opgenomen.



Figuur A1.1 Schematische weergave m.e.r.-procedure in relatie tot procedure inpassingsplan

Daarna worden de procedurestappen toegelicht:

Stap 1 Openbare kennisgeving van het voornemen door bevoegd gezag en raadpleging bestuursorganen over reikwijdte en detailniveau
Provincie Gelderland heeft in een openbare kennisgeving aangegeven dat zij van plan is een inpassingsplan op te stellen en een m.e.r. procedure zal doorlopen voor de Campusroute. De kennisgeving ging vergezeld van de terinzagelegging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Een NRD beschrijft de inhoud en diepgang van het op te stellen MER.

De NRD lag ter inzage van 15 maart tot en met 25 april 2018. Iedereen kon in deze weken een zienswijze indienen. 139 personen en instanties dienden een zienswijze of adviezen in. In een Nota van Antwoord zijn alle reacties samengevat en beantwoord. De NRD is opgenomen als bijlage 2 van dit MER.

De Commissie m.e.r. is op vrijwillige basis om advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER én over de ingediende zienswijzen en adviezen.

Vervolgens heeft provincie Gelderland in een oplegnotitie de wijzigingen in en een verduidelijking op de aanpak van het project en MER beschreven. Deze oplegnotitie en de Nota van Antwoord vormen een integraal onderdeel van de NRD, dat aan de basis ligt van voorliggende MER. Deze oplegnotitie, inclusief het advies van de Commissie m.e.r. is opgenomen als bijlage 3 van dit MER.

In hoofdstuk 3 van deel 1 van het MER wordt hier meer inhoudelijk op ingegaan.

Stap 2: opstellen MER

Op basis van de NRD is het voorliggend MER opgesteld. In het MER zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in beeld gebracht door een beschrijving en beoordeling van de effecten van alle in redelijkheid in beschouwing te nemen varianten. Het bevoegd gezag betrekt de inhoud van het MER bij de verdere besluitvorming over de voorkeursvariant. Hierbij wordt ook de Commissie voor de m.e.r. gevraagd om dit MER te toetsen (tussentijds advies). Deze toets is niet wettelijk verplicht, maar een vrijwillige keus van provincie Gelderland.

Vervolgens worden de milieueffecten van de voorkeursvariant meer in detail onderzocht en beschreven in het MER. Daarnaast wordt onderzocht welke maatregelen worden getroffen om de negatieve effecten te verminderen of te compenseren.

Het MER dient ter ondersteuning van de besluitvorming over de voorkeursvariant zoals uiteindelijk wordt vastgelegd in het (ontwerp-) provinciaal inpassingsplan.

Stap 3: kennisgeving en zienswijzen en advies Commissie m.e.r.

Het MER wordt tegelijk met het ontwerp inpassingsplan ter inzage gelegd. Iedereen mag op beide documenten, gedurende 6 weken, een reactie (zienswijze) geven bij provincie Gelderland. In deze periode toetst ook de Commissie voor de m.e.r. het MER. Deze toets is wettelijk verplicht.

Stap 4: besluit, motivering, bekendmaking en mededeling

Provinciale Staten van Gelderland stellen, mede op basis van het MER, het ontwerp inpassingsplan, de reacties en advisering daarover, het inpassingsplan vast. Daarbij verantwoorden zij op welke wijze rekening is gehouden met het MER en met de zienswijzen en adviezen.

Stap 5: (Eventueel) Beroep tegen het inpassingsplan

Belanghebbenden, die een zienswijze hebben ingediend over het MER/ontwerp-inpassingsplan, kunnen beroep instellen tegen het vastgesteld inpassingsplan.

Stap 6 Evaluatie van de effecten na realisatie

Het is verplicht om de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het inpassingsplan in kaart te brengen en te evalueren. In het MER moet worden aangegeven welke leemten in kennis er zijn om de effecten te kunnen beschrijven. Deze aspecten zullen voor evaluatie in aanmerking komen. In hoofdstuk 23 van deel 2 van het MER wordt hier nader op ingegaan.

Bijlage 2 NRD

RAPPORT

Wageningen Campusroute

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Klant: Provincie Gelderland

Referentie: T&PBF 7106R001F0.1
Versie: 0.1/Finale versie
Datum: 27 februari 2018

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Wageningen Campusroute
Ondertitel:	
Referentie:	T&PBF 7106R001F0.1
Versie:	0.1/Finale versie
Datum:	27 februari 2018
Projectnaam:	Beter bereikbaar Wageningen
Projectnummer:	BF 7106
Auteur(s):	Mark Huuskes
Opgesteld door:	Mark Huuskes
Gecontroleerd door:	Reinier Brinks, Peter Nijhout, Jos de Lange
Datum/Initialen:	22-01-2018 RB

Classificatie
Projectgerelateerd

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1 Inleiding 1
1.1 Het project Beter Bereikbaar Wageningen; Campusroute 1
1.2 Milieueffectrapportage 1
1.3 Leeswijzer 2

2 Terugblik 3
2.1 Uitgangspunten en afgevallen varianten 3
2.2 Terugblik besluitvormingsproces 4

3 Probleemanalyse en doelstelling 6
3.1 Probleemanalyse 6
3.2 Doelstelling 8
3.3 Voornemen tot realisatie van een Campusroute 8

4 De m.e.r.-procedure 10
4.1 m.e.r.-plicht 10
4.2 Procedure 10

5 Alternatief 13
5.1 Inleiding 13
5.2 Referentiesituatie 13
5.3 Alternatief: Campusroute Wageningen 15

6 Werkwijze milieubeoordeling 16
6.1 Aanpak effectbepaling 16
6.2 Beoordelingskader 17
6.2.1 Verkeer en vervoer 18
6.2.2 Geluid 18
6.2.3 Luchtkwaliteit 19
6.2.4 Trillingen 19
6.2.5 Lichthinder 19
6.2.6 Externe veiligheid 20
6.2.7 Natuur 20
6.2.8 Landschap en ruimtelijke kwaliteit, archeologie en cultuurhistorie 22
6.2.9 Bodem 23
6.2.10 Water 23
6.2.11 Ruimtegebruik 23
6.2.12 Sociale aspecten 24
6.2.13 Klimaat 24
6.2.14 Gezondheid 24

7 Communicatie en participatie 25

Bijlagen

Bijlage 1 Schema m.e.r.-procedure en inpassingsplan
Bijlage 2 Trechtering varianten
Bijlage 3 Amendementen en moties
Bijlage 4 Participatieplan
Bijlage 5 Voortoets

1 Inleiding

1.1 Het project Beter Bereikbaar Wageningen; Campusroute

Wageningen: gelegen op de grens tussen de Veluwe en het Rivierengebied in het hart van FoodValley, een centraal gelegen plek met in vele opzichten waardevolle functies en een grote verscheidenheid. Provincie Gelderland wil het vestigingsklimaat van FoodValley verbeteren en de economische potentie van Wageningen, in het bijzonder die van de Wageningen Campus, benutten.

De provincie stimuleert samenwerking tussen bedrijfsleven en universiteit, zodat FoodValley economisch verder ontwikkelt en de kenniseconomie groeit. Randvoorwaarde voor de ontwikkeling van de economische potentie, is een goede bereikbaarheid van Wageningen, in het bijzonder van de Campus, het Business and Science park en ook de Rijnhaven.

De bereikbaarheid van Wageningen staat nu al onder druk en de problemen nemen verder toe als gevolg van de geplande ontwikkelingen in en nabij Wageningen. Het gaat daarbij om woningbouwprojecten, de ontwikkeling van bedrijventerreinen en de verdere ontwikkeling van de Campus in Wageningen. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de huidige en toekomstige bereikbaarheidsproblematiek.

Om deze gewenste economische ontwikkelingen mogelijk te maken, is voor het bereikbaarheidsprobleem snel een toekomstbestendige oplossing nodig. Er gebeurt daarom ook al veel op het gebied van OV, fiets en mobiliteitsmanagement. Als infrastructurele oplossing voor het autoverkeer is de provincie Gelderland van plan om een nieuwe verbinding over de Wageningen Campus, vanaf nu Campusroute geheten, te onderzoeken en te realiseren.

1.2 Milieueffectrapportage

Voor de realisatie van de Campusroute stelt de provincie een inpassingsplan op. Aan het besluit over het provinciale inpassingsplan voor de Campusroute is een m.e.r.-plicht gekoppeld. De m.e.r.-procedure[1] wordt geregeld door de Wet milieubeheer en Besluit milieueffectrapportage. Doel van de m.e.r.-procedure is het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de voorbereiding en vaststelling van besluiten. Het milieueffectrapport (MER) is een hulpmiddel bij de besluitvorming over het inpassingsplan. Zie bijlage 1 voor de procedurele stappen van de m.e.r. en het inpassingsplan.

In het MER wordt onderzoek gedaan naar de milieueffecten van de referentiesituatie en de mogelijke (zowel positieve als negatieve) gevolgen voor mens en milieu als gevolg van het voornemen. Indien uit de resultaten van de onderzoeken compenserende of mitigerende maatregelen noodzakelijk blijken dan worden de maatregelen én hun effect(en) in beeld gebracht.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau
Deze voor u liggende Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) bevat een beschrijving van het project, het alternatief dat in het MER in beschouwing wordt genomen, een beschrijving van de milieuaspecten die onderzocht worden en de wijze waarop de onderzoeken worden uitgevoerd. Dit document geeft de inhoudelijke afbakening van de uit te voeren milieuonderzoeken in het MER.

[1] *Er wordt onderscheid gemaakt tussen de afkortingen 'm.e.r.' en 'MER'. De afkorting 'm.e.r.' staat voor de milieueffectrapportage procedure en de term 'MER' betreft het daadwerkelijke Milieu Effect Rapport.*

De Wet milieubeheer schrijft voor dat in de voorfase van het m.e.r.-traject (voordat het MER daadwerkelijk wordt vastgesteld) participatie plaatsvindt, waarna het bevoegd gezag de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER vaststelt. Dit document is daarom openbaar gemaakt. Andere overheden, bedrijven en burgers wordt gevraagd om mee te denken en zienswijzen over de reikwijdte en het detailniveau van het m.e.r.-onderzoek in te brengen. Tevens heeft de provincie op vrijwillige basis de Commissie voor de milieueffectrapportage[2] gevraagd advies te geven over de reikwijdte en het detailniveau van het onderzoek.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een terugblik op de eerder onderzochte alternatieven en de besluiten die reeds genomen zijn.

Hoofdstuk 3 beschrijft de problematiek waarvoor de voorgenomen activiteit, de realisatie van een Campusroute, een oplossing biedt.

Hoofdstuk 4 beschrijft welke stappen worden gezet in de m.e.r.-procedure. Hierbij wordt de m.e.r.-procedure parallel aan de procedure voor het opstellen en het vaststellen van het inpassingsplan beschreven.

Hoofdstuk 5 gaat in op de in het MER te onderzoeken alternatief.

Hoofdstuk 6 bevat een toelichting op de criteria waaraan het alternatief in het MER worden getoetst.

[2] De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) adviseert over de inhoud en kwaliteit van milieueffectrapporten. De Commissie is een volgens de Wet milieubeheer zelfstandige stichting, die een deskundig en onafhankelijk advies uitbrengt. Conform die wet adviseert zij alleen aan het bevoegd gezag: Rijk, provincie, gemeente of waterschap. De Commissie publiceert haar adviezen openbaar.

2 Terugblik

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de eerder uitgevoerde relevante onderzoeken en genomen besluiten. Paragraaf 2.1 beschrijft de trechtering van de diverse alternatieve oplossingsrichtingen, hier varianten genoemd. Paragraaf 2.2. gaat in op het voorgaande besluitvormgingsproces.

2.1 Uitgangspunten en afgevallen varianten

Sinds 2012 is al uitvoerig gestudeerd op de bereikbaarheid van Wageningen en zijn diverse varianten vanwege uiteenlopende redenen afgevallen. Deze paragraaf beschrijft kort de trechtering van de varianten zoals deze heeft plaatsgevonden tussen 2012 en de zomer van 2017. De inhoudelijke verantwoording van de trechtering is meer uitgebreid gerapporteerd in een separate rapportage[3] die is opgenomen in bijlage 2 van deze NRD.

Bij de ontwikkeling van de varianten tussen 2015 en 2017 is een aantal uitgangspunten toegepast:

- doorstroming en robuustheid (redundantie en restcapaciteit) van de oplossing staan voorop;
- verkeersveiligheid: een verkeersveilig wegontwerp conform landelijke richtlijnen van het CROW gebaseerd op het concept van Duurzaam Veilig[4];
- de oplossing dient betaalbaar te zijn, er is sprake van een kostenverdeling van 1/3 deel voor de gemeente Wageningen en 2/3 deel voor de provincie Gelderland waarbij de bijdrage van de provincie maximaal 14 miljoen is.

Deze uitgangspunten komen terug in de criteria die zijn gebruikt om de varianten te beoordelen/scoren. Hierbij zijn drie hoofdgroepen criteria toegepast:

- **verkeer;** naast de prestatie-indicator doorstroming is gekeken naar robuustheid. De effecten van de varianten zijn uitgebreid geanalyseerd en gerapporteerd. Hiervoor zijn modelberekeningen (met het statische model Ede Wageningen, basisjaar 2012 en toekomstjaar 2030 en het daarop gebaseerd dynamische model van de N781/Nijenoord Allee) toegepast;
- **kosten:** van een groot aantal varianten zijn schetsontwerpen gemaakt. Het ruimtebeslag is bepaald en kostenramingen zijn gemaakt inclusief vastgoed en een inschatting van de onvoorziene kosten om de investeringsbedragen inzichtelijk te maken;
- **omgeving;** aspecten als natuur en ecologie, landschap, leefbaarheid, ruimtelijke ontwikkeling en sub-aspecten hiervan zijn kwalitatief beoordeeld door experts op dit gebied.

Verkeersveiligheid is impliciet meegenomen in de ontwerpen door toetsing aan de principes van Duurzaam Veilig.

Tijdens het trechteringsproces zijn bovenregionale en regionale oplossingen, zoals het doortrekken van de A30 naar de A15 met een aftakking naar Wageningen en een rondweg om Wageningen, afgevallen. Vervolgens zijn er twee (regionale) hoofdvarianten overgebleven die de bereikbaarheid van Wageningen verbeteren. Dit betrof het opwaarderen van de huidige infrastructuur aan de noordzijde van Wageningen (A) en een nieuwe route over de Campus (B). Binnen deze twee hoofdvarianten zijn meerdere uitvoeringsvarianten onderzocht.

Begin 2017 zijn er 6 varianten tot hetzelfde detailniveau uitgewerkt en berekend, waaronder 2 ‘A’ varianten die uitgaan van het opwaarderen van de bestaande infrastructuur, namelijk:

- Kostenefficiënt
- Sober (geoptimaliseerd)

[3] *Rapport Beter Bereikbaar Wageningen Trechternotitie, referentie T&PBF 7106R001D0.2*
[4] *Duurzaam Veilig of Duurzaam Veilig Verkeer is een overheidsinitiatief om de verkeersveiligheid te vergroten. Het initiatief richt zich op het voorkomen van ongevallen en waar dit niet mogelijk is, op het beperken van letsel. De principes van Duurzaam Veilig zijn gericht op: 1. Functionaliteit van de weg, 2. Homogeniteit van massa, richting en snelheid, 3. Herkenbaarheid, 4. Vergevingsgezindheid, 5. Statusonderkenning.*

Daarnaast zijn er drie ‘B’ varianten beschouwd die uitgaan van een route over de Campus, namelijk:

- Rondje Campus
- Campus op maaiveld
- Campus verdiept

Tenslotte is een nieuwe variant meegenomen, de zogenaamde Ruggengraat 2.0. Deze variant bevat een nieuwe verbinding over de zuidrand van de Wageningen Campus tussen de businesstrip en sportfaciliteiten van de Wageningen University & Research (WUR) /hockeyclub.

Op basis van toetsing aan de criteria (verkeer, omgeving en kosten) zijn de volgende varianten afgevallen:

- Kostenefficiënt
- Sober (geoptimaliseerd)
- Rondje Campus
- Campus verdiept
- Ruggengraat 2.0

In het raadsvoorstel van april 2017 vraagt het college van B&W van de gemeente Wageningen aan de gemeenteraad de variant “Campusroute op maaiveld’’ aan te wijzen als meest kansrijke oplossing en om samen met de provincie een m.e.r.-procedure te doorlopen.

2.2 Terugblik besluitvormingsproces

Sinds 2009 werken de provincie Gelderland en de gemeente Wageningen aan een oplossing voor de bereikbaarheidsproblematiek van Wageningen en de Wageningen Campus. Dit resulteerde in het raadsvoorstel van april 2017 zoals in de vorige paragraaf benoemd, waarin het College van de gemeente Wageningen aan de gemeenteraad vraagt de variant “Campusroute op maaiveld’’ aan te wijzen als meest kansrijke oplossing en om samen met de provincie een m.e.r.-procedure te doorlopen.
Tijdens de besluitvorming in de gemeenteraad op 3 juli 2017 heeft de raad amendementen (zie bijlage 3) aangenomen. Dat leidde tot een besluit voor een bindend nieuw en niet onderzocht of besproken tracé. Omdat de gemeenteraad met haar besluit voorbij is gegaan aan het bovenregionale economische belang en de provincie verdere vertraging in het vervolgproces wil voorkomen heeft de provincie de regie genomen. Daarom start zij nu zelf de m.e.r. procedure en de voorvoorbereiding van een inpassingplan, zodat de weg in de toekomst aangelegd kan worden.
Tijdens de gemeenteraadsvergadering van 18 december 2017 heeft de raad besloten samen te werken met de provincie aan dit project. De Raad kijkt vervolgens per fase of dat zo blijft. Hierbij is een amendement aangenomen met vier aanvullende lokale belangen.
De provincie heeft besloten om het zoekgebied uit te breiden op basis van het amendement van 3 juli 2017 Daarnaast houdt de provincie bij de verdere uitwerking, besluitvorming en onderzoeken zoveel mogelijk rekening met de amendementen van zowel 3 juli als 18 december 2017, die direct raakvlak hebben met het zoekgebied, het ontwerp en de milieueffectonderzoeken. In onderstaande tabel wordt de interpretatie van de gemeentelijke besluitvorming weergegeven. De amendementen zelf zijn als bijlage 3 opgenomen bij dit rapport.

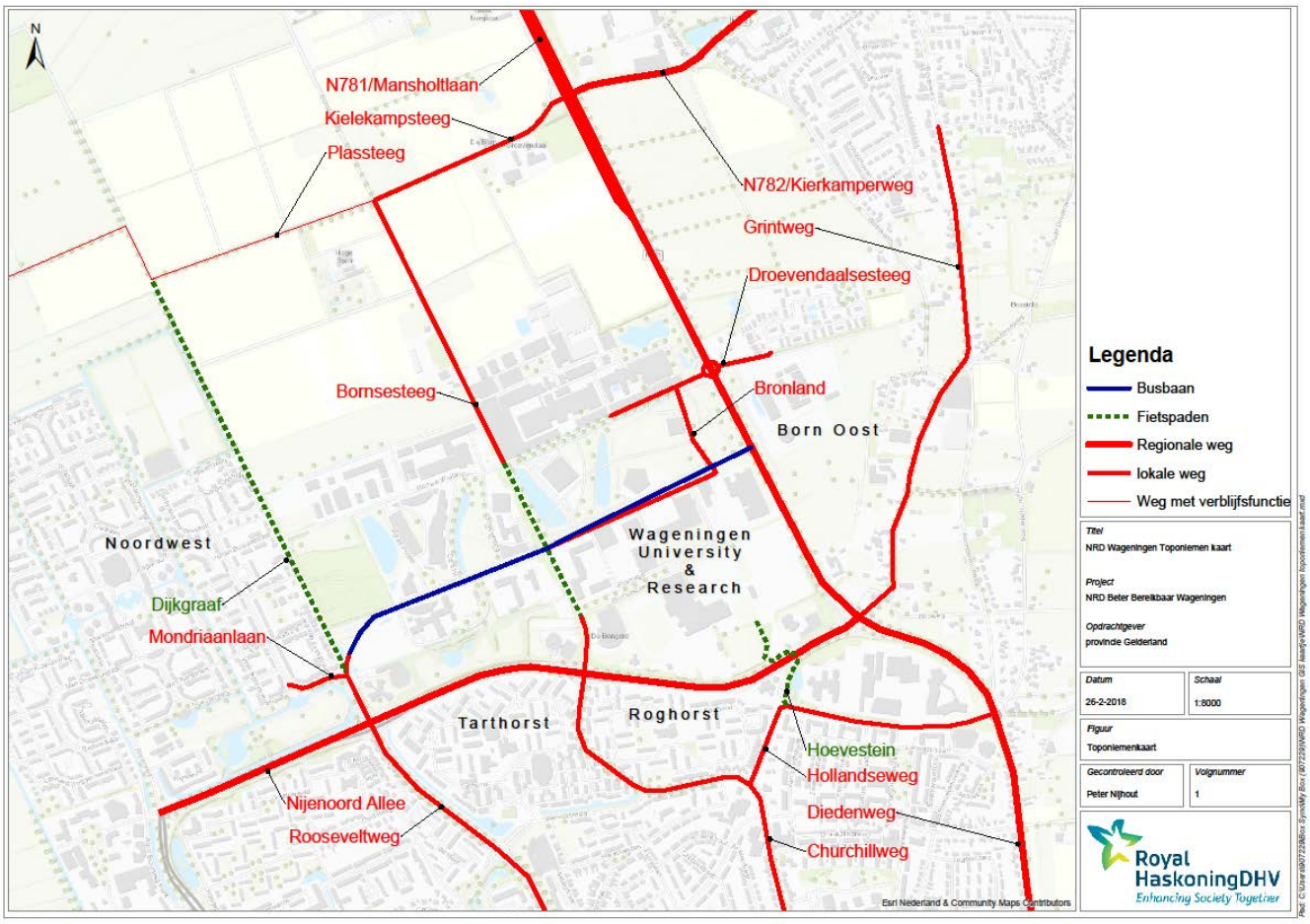
Amendement	Toelichting
3 juli 2017 amendement 4a3 *Wijziging tracé Campusroute*	Het zoekgebied is uitgebreid zodat er een tracé onderzocht kan worden dat voldoet aan deze voorwaarden. In de verschillende alternatieve tracé’s die nog bedacht moeten worden is er de

	mogelijkheid om te variëren met snelheid en is het ook mogelijk om bijvoorbeeld fietsverbindingen te onderzoeken.
3 juli 2017 amendement 4a4 *Verbetering fietsverbindingen*	Dit amendement gaat over gemeentelijke initiatieven die buiten de reikwijdte van deze opdracht en m.e.r. procedure vallen
3 juli 2017 amendement 4a5 *Verbetering kruispunt Droevendaalsesteeg*	Dit amendement is deels aangenomen. Voor de verkeersafwikkeling van de rotonde Droevendaalsesteeg start de provincie een nieuwe verkenning naar mogelijke no-regret maatregelen.
3 juli 2017 motie 4M1 *Opstellen mobiliteitsconvenant*	De provincie onderschrijft deze motie. Zij sluit zich aan bij de gemeente. Onder regie van de gemeente wordt een apart proces gestart om te komen tot een mobiliteitsconvenant
18 december 2017 amendement 6a1 *1.Behoud monumentale boerderij De Born* *2. Netto minder overlast ten aanzien van luchtkwaliteit en geluidseffecten* *3. Meenemen van de belangen van fietsers* *4. Aanpassen rotonde Droevendaalsesteeg.*	Het eerste punt wordt onderzocht in de m.e.r. procedure. Luchtkwaliteit en geluid zijn aspecten die in de m.e.r.-procedure onderzocht en meegewogen worden. Het belang van de fietsers wordt meegenomen. Zie hoofdstuk 6. Voor wat betreft de specifieke wensen uit amendement 4a4 verwijzen we naar de tekst hierboven. Het aanpassen van de rotonde Droevendaalsesteeg is onder amendement 4a5 behandeld.

3 Probleemanalyse en doelstelling

3.1 Probleemanalyse

In de ochtend- en avondspits zijn er in de huidige situatie[5] files in Wageningen en zonder een oplossing voor de bereikbaarheidsproblematiek zullen deze files in de toekomst alleen maar toenemen. Vooral op de Mansholtlaan, ter hoogte van de Wageningen Campus, staan er bijna elke dag in de spits wachtrijen. Ook het centrum, het Agro Business & Science Park en de haven hebben last van die stremmingen.



Figuur 1 Hoofdwegenstructuur noordelijk deel van Wageningen en Wageningen Campus

In de meest recente studie van de provincie Gelderland met het statische verkeersmodel Ede/Wageningen naar de verkeersafwikkelingen op de N781/Wageningen (uitgevoerd in samenwerking met de gemeente Wageningen) is 2030 als autonome situatie genomen. Uit de modelanalyse van het verkeer volgt dat als gevolg van de autonome groei en de ruimtelijke ontwikkelingen, het verkeer in het plangebied (en met name op het noordelijk deel van de N781 en Nijenoord Allee) naar verwachting fors toeneemt tussen de situatie nu (2012) en 2030. Dit leidt ten opzichte van 2012 in de autonome situatie 2030 tot aanzienlijk oplopende reistijden en terugslag van wachtrijen, voornamelijk in de avondspits rondom de rotonde Droevendaalsesteeg. Uit de verkeerssimulatiestudie blijkt dat de rotonde Droevendaalsesteeg in de avondspits dusdanig verzadigd is, dat er wachtrijen ontstaan op de Wageningen Campus. Figuur 2 geeft een beeld van de wachtrijen in de avondspits waarbij groen aangeeft

[5] *De huidige situatie is gebaseerd op verkeerscijfers uit 2012 uit het verkeersmodel Ede/Wageningen*

dat er geen wachtrijen zijn en wanneer het wegvak rood kleurt er sprake is van congestie/wachtrijen. Op het Campusterrein staan lange wachtrijen, zowel op de Bronland als Droevendaalsesteeg. Met het simulatiemodel zijn ook reistijden berekend. Ten opzichte van de situatie in 2012 wordt de reistijd vanaf de Wageningen Campus richting A12 in de avondspits vier keer zo lang in het simulatiegebied. Voor de rijrichting Wageningen in wordt de reistijd twee keer zo lang. Ook bij de kruising Churchillweg stagneert de verkeersafwikkeling, met wachtrijen aan alle zijden tot gevolg. In de ochtendspits levert de fietsoversteek ter hoogte van de Churchillweg net als in de huidige situatie problemen op. Vanaf de Kortenoord Allee richting A12 zal de reistijd in 2030 tot 1,5 keer zo lang zijn.



Figuur 2 Wachtrijvorming avondpits 2030 (rood = wachtrijvorming)

Uit een analyse van het verkeer in, naar en door Wageningen is gebleken dat de problemen voor een groot deel veroorzaakt worden door het zogenaamde externe verkeer. Dit is verkeer met herkomst of bestemming Wageningen. Het is vooral het woon-werkverkeer dat problemen veroorzaakt.

Verkeersmodel

Vanwege nieuwe inzichten in de ruimtelijke ontwikkelingen van met name het bedrijventerrein Born Oost en de Wageningen Campus en meer inzicht in het doorgaand verkeer[6] heeft er een update van de probleemanalyse plaatsgevonden. De verkeersintensiteiten op de Mansholtlaan vallen in 2030 hoger uit en daarmee zal de verkeersproblematiek groter zijn dan zoals hierboven is beschreven. Met deze nieuwe intensiteiten zijn ook Aerius berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn uitgevoerd om de effecten van de Campusroute als gevolg van stikfstofdepositie op de Natura-2000 gebieden te bepalen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in een zogenaamde Voortoets. Zie hiervoor bijlage 5. In het voorjaar van 2018 zullen nieuwe prognoses gemaakt worden van het verkeer gebaseerd op nieuwe verkeerstellingen in Wageningen en op de WUR. Deze nieuwe prognoses vormen de basis voor de uit te voeren milieueffectrapportage.

[6] *Rapport Kentekenonderzoek Wageningen, DUFEC, mei 2017*

3.2 Doelstelling

Op basis van de geconstateerde problemen heeft de provincie Gelderland de volgende doelstelling voor ogen:

Het realiseren van een goede bereikbaarheid om het vestigingsklimaat van FoodValley te verbeteren en de potentie van Wageningen, met in het bijzonder de Wageningen Campus – universiteit, research, bedrijven –, te benutten en te vergroten.

3.3 Voornemen tot realisatie van een Campusroute

De provincie Gelderland wil de hiervoor genoemde doelstelling realiseren door een nieuwe verbinding om de Wageningen Campus (een Campusroute), te realiseren. Het tracé van de Campusroute is nog niet vastgesteld. Wel is een zoekgebied afgebakend, waarbinnen de exacte ligging van de Campusroute nader wordt onderzocht. Dit zoekgebied is weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 3 Ligging zoekgebied Campusroute

Het zoekgebied is gekozen op basis van:

- de uitkomsten van de provinciale en gemeentelijke onderzoeken, (zie hiervoor de trechteringsnotitie in bijlage 2 en de toelichting op de voorgeschiedenis in paragraaf 2);
- het raadbesluit van de gemeente Wageningen van 3 juli 2017.

Raadbesluit van de gemeente Wageningen van 3 juli 2017

De gemeenteraad besloot op 3 juli 2017 via amendement de variant ‘’Campusroute op maaiveld’’ aan te wijzen als meest kansrijke oplossing en hiervoor de m.e.r.-procedure te starten met dien verstande dat:

- het noord-zuidelijk deel van het tracé zoveel mogelijk ten oosten van het Dassenbos ligt;
- het oost-westelijk deel van het tracé zoveel mogelijk ten zuiden van het stiltegebied ligt;
- de aansluiting van het tracé ten oosten van de Dijkgraaf flat wordt gerealiseerd;
- buiten de bebouwde kom een snelheidsregime van 60 km/uur geldt;
- een extra fietsverbinding van de wijk Noordwest naar de Campus ten noorden van het Dassenbos wordt gerealiseerd.

Het zoekgebied is:

- gelegen over de randen van de Wageningen Campus om doorsnijding van het Campusterrein zoveel mogelijk te voorkomen;
- gelegen ten oosten van de woonwijk Noordwest om de overlast op de bebouwing zoveel mogelijk te beperken;
- gelegen ten zuiden van het stiltegebied om de hinder zoveel mogelijk te beperken;
- gelegen ten noorden van de Hoge Born en Droevendaal 114 om de impact op de functies in het gebied zoveel mogelijk te beperken;
- ten westen begrensd door een rechte lijn vanaf de oostkant van de Sterflat/Dijkgraaf, via de Vijfde Polder en langs de westelijke zijde van de Hoge Born;
- aan de noordoostzijde van het tracé aansluitend op het bestaande kruispunt N781 Mansholtlaan / Kielekampsteeg. Het bestaande kruispunt moet hierdoor waarschijnlijk worden gereconstrueerd;
- aan de zuidwestzijde van het tracé aansluitend op de Nijenoord Allee en de Mondriaanlaan. Als gevolg van de aansluiting van de nieuwe weg moet de Nijenoord Allee waarschijnlijk worden gereconstrueerd. Dit geldt mogelijk ook voor de aansluitingen van gemeentelijke wegen in de directe omgeving.

4 De m.e.r.-procedure

4.1 m.e.r.-plicht

In het Besluit milieueffectrapportage wordt onderscheid gemaakt tussen de aanleg van autowegen en autosnelwegen. De aanleg van een autoweg wordt genoemd in categorie C1.2. Of de Wageningen Campusroute onder deze categorie valt, is afhankelijk van de uitleg van het begrip 'autoweg'.
In onderdeel A van het Besluit milieueffectrapportage wordt onder het begrip autoweg verstaan:

- een voor autoverkeer bestemde weg die alleen toegankelijk is via knooppunten of door verkeerslichten geregelde kruispunten en waarop het is verboden te stoppen en te parkeren, of;
- een weg als bedoeld in artikel 1, onder d, van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990'.

In dit stadium is nog niet duidelijk of aan de definitie zoals bedoeld bij de 1ste bullit wordt voldaan en categorie C1.2 van toepassing is. Dat hangt namelijk af van het ontwerp dat in de m.e.r.-procedure verder wordt vormgegeven.
De Campusroute wordt niet aangemerkt als een weg als bedoeld in artikel 1, onder D van de RVV 1990. Dit gaat om wegen waar je meer dan 100 km/h mag rijden. De tweede bullit is daarom niet van toepassing.

Daarnaast kan er op grond van artikel 7.2 van de Wet Milieubeheer sprake zijn van een plan-m.e.r. plicht als significante effecten op Natura 2000-gebieden niet uit te sluiten zijn en er hierdoor een passende beoordeling noodzakelijk is. Uit de uitgevoerde Voortoets blijkt dat de Campusroute leidt tot stikstofdepositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr in de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. Een depositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr betekent dat significante effecten op deze Natura 2000-gebieden als gevolg van het inpassingsplan niet uitgesloten kunnen worden, en dat een passende beoordeling uitgevoerd moet worden. Hiermee is dus sprake van een plan-m.e.r.-plicht. De passende beoordeling moet opgenomen worden in het MER.

Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is het milieu een volwaardige plek te geven in het besluitvormingsproces. Het milieueffectrapport (MER) vormt zowel de input voor de keuze van het voorkeurstracé voor de weginfrastructuur als het besluit voor het vaststellen van het inpassingsplan dat de aanleg van de weginfrastructuur juridisch mogelijk maakt.

4.2 Procedure

Voor dit project is de uitgebreide m.e.r.-procedure van toepassing. In bijlage 1 is een schematische weergave van de m.e.r.-procedure in relatie tot het inpassingsplan opgenomen. Hieronder worden de procedurestappen toegelicht:

Stap 1 Openbare kennisgeving van het voornemen door bevoegd gezag en raadpleging bestuursorganen over reikwijdte en detailniveau
De provincie Gelderland publiceert een openbare kennisgeving. Hierin staat dat zij van plan is een inpassingsplan op te stellen en een m.e.r. procedure zal doorlopen voor de Campusroute.
De kennisgeving gaat vergezeld met de terinzagelegging van de NRD vanaf 15 maart 2018 tot en met 25 april 2018.
Iedereen kan in die periode een reactie (zienswijze) indienen bij de provincie. Verschillende instanties en gemeenten worden in deze periode om advies gevraagd, zoals gemeente Wageningen en het waterschap. De Commissie m.e.r. wordt (op vrijwillige basis) om advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER én de ingediende zienswijzen en adviezen.

De provincie beantwoordt alle reacties en bundelt deze in een nota. Daarin is ook aangegeven welke invloed de reacties hebben gehad op de reikwijdte en het detailniveau van de milieuonderzoeken.

Waar kunt u de Notitie Reikwijdte en Detailniveau inzien?
U kunt de stukken van 15 maart 2018 tot en met 25 april 2018 digitaal inzien via de website www.gelderland.nl/beterbereikbaarwageningencampusroute

U kunt tijdens de terinzagelegging ook een papieren versie inzien. Dit kan op de volgende locaties:
Provincie Gelderland, receptie Huis der Provincie Markt 11 te Arnhem
Gemeentehuis van Wageningen, Markt 22, Wageningen
Let op: informeer bij de betreffende overheden naar de actuele openingstijden.

Hoe kunt u uw zienswijze indienen?
Tijdens de terinzagelegging van 15 maart tot en met 25 april 2018 heeft iedereen de mogelijkheid om zienswijzen in te dienen over de Notitie reikwijdte en Detailniveau. Onze voorkeur gaat uit naar schriftelijke zienswijzen.

Schriftelijke zienswijze
U kunt uw schriftelijke zienswijze onder vermelding van zaaknummer 2018-002851 richten aan:
Per e-mail: post@gelderland.nl
Per brief: Het college van Gedeputeerde Staten van Gelderland, postbus 9090, 6800 GX Arnhem.

Stap 2: opstellen MER

Voordat de onderzoeken uitgevoerd kunnen worden, start er een zogenaamde ontwerpfase. Binnen het zoekgebied (zie figuur 3) zijn meer mogelijkheden voor de ligging van de weg. Samen met belanghebbenden worden in zogenaamde ontwerpateliers verschillende mogelijkheden bedacht (zie voor meer informatie in hoofdstuk 7 en bijlage 4 (participatie/communicatieplan)).

Als verschillende tracés van de weg en de inrichting daarvan ontworpen zijn, kunnen de verschillende onderzoeken worden uitgevoerd, zoals afgesproken in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Mede op basis van de resultaten van het Milieueffectrapport wordt er 1 voorkeursoplossing gekozen door Gedeputeerde Staten. Na de besluitvorming hierover, start de provincie met het opstellen van het ontwerp inpassingsplan.

Stap 3: kennisgeving en zienswijzen en advies Commissie m.e.r.

Het Milieueffectrapport wordt tegelijk met het ontwerp inpassingsplan ter inzage gelegd. Iedereen mag op beide documenten, gedurende 6 weken, een reactie (zienswijze) geven bij Gedeputeerde Staten. In deze periode toetst ook de Commissie voor de m.e.r. het Milieueffectrapport.

Stap 4: besluit, motivering, bekendmaking en mededeling

Provinciale Staten van Gelderland stellen, mede op basis van het Milieueffectrapport, het ontwerp inpassingsplan, de reacties en advisering daarover, het inpassingsplan vast. Daarbij verantwoorden zij op welke wijze rekening is gehouden met het Milieueffectenrapport en met de zienswijzen en adviezen.

Stap 5: (Eventueel) Beroep tegen het inpassingsplan

Belanghebbenden, die een zienswijze hebben ingediend over het MER/ontwerp-inpassingsplan, kunnen beroep instellen tegen het vastgesteld inpassingsplan. Belanghebbenden kunnen ook beroep instellen bij de Raad van State op de gewijzigde vastgestelde onderdelen van het inpassingsplan.

Stap 6 Evaluatie van de effecten na realisatie

Het is verplicht om de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het inpassingsplan in kaart te brengen en te evalueren. In het MER moet worden aangegeven welke leemten in kennis er zijn om de effecten te kunnen beschrijven. Deze aspecten zullen voor evaluatie in aanmerking komen.

5 Alternatief

5.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, is in het voorgaande traject een zeer groot aantal tracévarianten onderzocht. Op basis van de resultaten uit dit voortraject hebben Gedeputeerde Staten van Gelderland besloten een m.e.r.-procedure te starten en de verbinding rondom de Wageningen Campus (Campusroute) in een MER nader te onderzoeken. Dit wordt het alternatief genoemd. In hoofdstuk 3 is het zoekgebied waarbinnen het alternatief wordt gerealiseerd opgenomen. Een belangrijke stap in het MER-onderzoek is het nader uitwerken van de ligging van het tracé en het ontwerp van de weg binnen dit zoekgebied. Dit resulteert in verscheidene liggings- en inrichtingsvarianten.

Naast het alternatief wordt ook de referentiesituatie onderzocht in het MER. Dit betreft de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen tot het peiljaar (2030) en dient als referentie voor de effectbepaling. Zie voor de gebruikte toponiemen in onderstaande paragraaf figuur 1 in paragraaf 3.1. Dit figuur geeft de hoofdwegenstructuur weer.

5.2 Referentiesituatie

Huidige situatie
In de huidige situatie is Wageningen vanuit het noorden bereikbaar via de N781 (Mansholtlaan) vanaf de A12 met 2x2 rijstroken en aanliggende busstroken. Vanaf het kruispunt met de Kielekampsteeg/Kierkamperweg zijn er meerdere mogelijkheden. De hoofdroute gaat door over de Mansholtlaan die van 2x2 rijstroken met busstroken teruggaat naar 1 rijstrook per richting met busstroken. Via de Droevendaalsesteeg zijn de Wageningen Campus en de Born Oost bereikbaar. Via de Kielekampsteeg en Bornsesteeg is de Wageningen Campus voor auto en fietsverkeer eveneens bereikbaar.
De Mansholtlaan komt vervolgens binnen de bebouwde kom en ter hoogte van Bronland sluit een vrijliggende busbaan over de Wageningen Campus aan op de Mansholtlaan met een verkeerslicht. Bij het kruispunt met de Nijenoord Allee en de Grintweg verdeelt het verkeer zich met als bestemming zuidwesten (via de Nijenoord Allee) en zuidoosten (via de Manshotllaan die over gaat in de Diedenweg) van Wageningen
Via de Kielekampsteeg en Plassteeg is er een route door het Binnenveld om de wijk Noord West heen naar Business en Science Park Wageningen over wegen met een verblijfsfunctie (bedoeld voor lopen, spelen enz.) en erftoegangswegen buiten de bebouwde kom. Doorgaand verkeer maakt gebruik van deze weg.

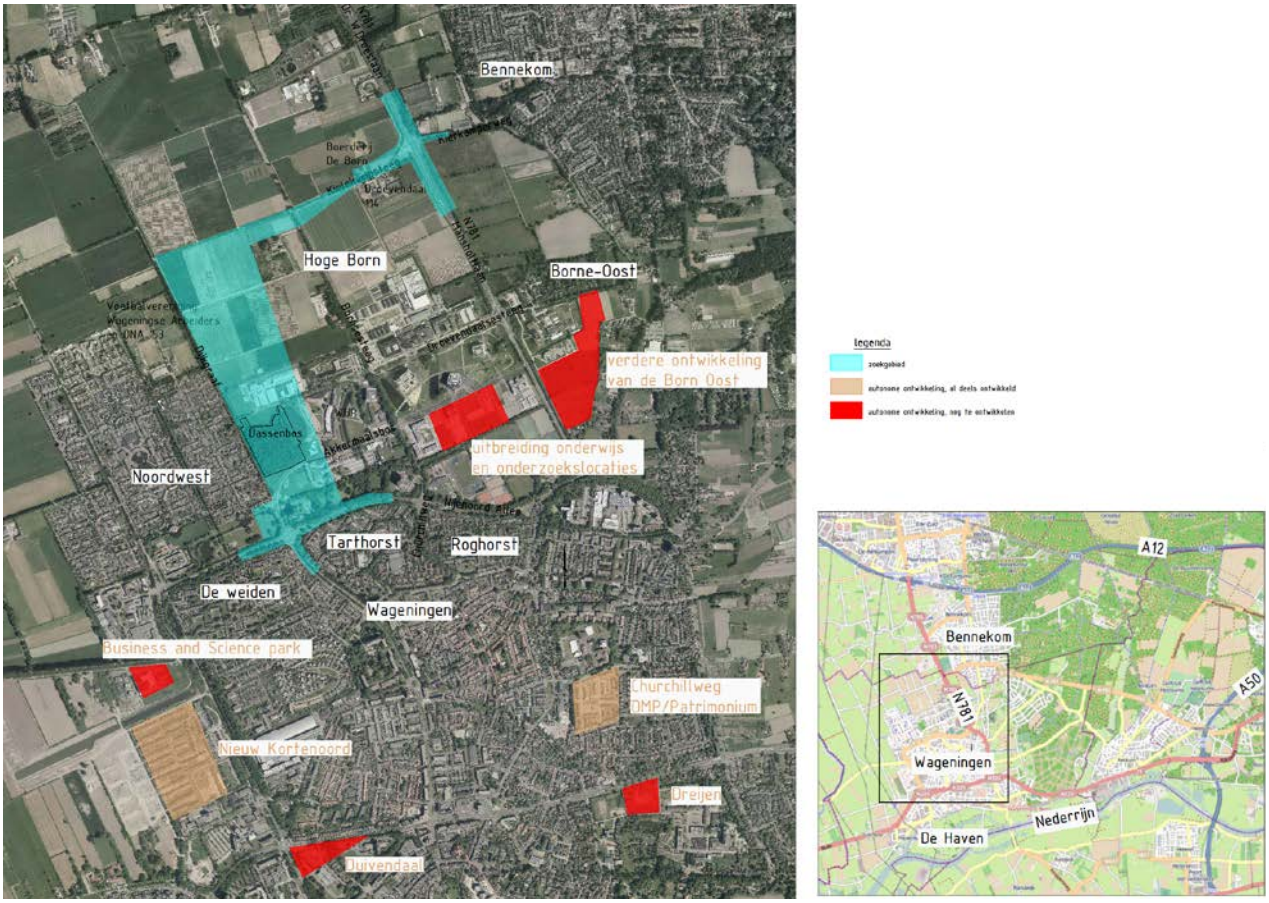
Autonome ontwikkelingen
In de verkeersberekeningen wordt uitgegaan van een aantal ontwikkelingen tot het peiljaar 2030 die invloed hebben op de verkeerssituatie. Dit betreft ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele ontwikkelingen in de omgeving.

De belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in Wageningen betreffen:

- uitbreiding onderwijs- en onderzoekslocaties op de Wageningen Campus inclusief studentenhuisvesting;
- groei van bedrijven op de zogenaamde business strip waar FrieslandCampina zich heeft gevestigd en nu Unilever zich gaat vestigen;
- verdere ontwikkeling van de Born Oost;
- uitbreiding Business en Science Park;

- woningbouw Nieuw Kortenoord;
- woningbouw waaronder studentenwoningen Churchillweg DMP/Patrimonium, Duivendaal en Dreijen.

Zie onderstaand figuur van de ligging van de hierboven genoemde ontwikkelingen.



Figuur 4 Ligging autonome ontwikkelingen i.r.t. zoekgebied Campusroute

De belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in de buurt van Wageningen zijn:

- Ontwikkelingen Veluwse Poort (kazerneterreinen en ENKA in Ede Oost), Kernhem, De Klomp en BTA12 in Ede
- Woningbouw Veenendaal Oost in Veenendaal

In Wageningen zijn geen grote verkeersinfrastructurele ontwikkelingen voorzien. Wel wordt rekening gehouden met de afwaardering van de Grintweg naar een fietsstraat in verband met de inrichting van een snelle fietsroute op dit tracé. De afwaardering van de Churchillweg naar 30 km/uur is wel opgenomen in de netwerkvisie van de gemeente Wageningen maar nog niet meegenomen in de verkeersberekeningen.

Buiten Wageningen zijn er enkele infrastructurele ontwikkelingen die invloed hebben op de verkeersstromen. De belangrijkste is de aanleg van de Parklaan ter ontsluiting van de Veluwse Poort in Ede. Hiervoor wordt de aansluiting van de N781 op de A12 (Poortwachter) aangepast en een nieuwe verbinding tussen de noord-zuid geprojecteerde wegen Edeseweg en N781 aangelegd.

5.3 Alternatief: Campusroute Wageningen

In paragraaf 3.3. is het zoekgebied weergegeven waarbinnen het ontwerp van de Campusroute ten tijde van het MER wordt uitgewerkt. Dit gebeurt door middel van een open participatieproces met de belanghebbenden.

Voor het ontwerp van de Campusroute gelden de volgende uitgangspunten die zijn ontleend aan de doelstelling van het project en het provinciale en gemeentelijke beleidskader met betrekking tot wegen:

- de weg is gelegen binnen het zoekgebied zoals in paragraaf 3.3. weergegeven met inachtneming van de uitgangspunten die gelden bij de bepaling van dit zoekgebied;
- de weg is gelegen op maaiveld;
- de weg krijgt 1 rijstrook per richting met of zonder scheiding van de rijstroken;
- de maximale snelheid wordt nog bepaald, maar zal minimaal 50 en maximaal 80 km/u zijn;
- de weg moet op zorgvuldige wijze worden ingepast in het landschap en de stedelijke omgeving passend bij de identiteit van het gebied;
- de oplossing moet duurzaam en toekomstvast zijn.

6 Werkwijze milieubeoordeling

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe en welke effecten in het MER in kaart worden gebracht en aan welke aspecten en criteria in het MER wordt getoetst. De criteria zijn ontleend aan het relevante vigerende beleid en de relevante vigerende wetgeving per aspect.

6.1 Aanpak effectbepaling

De effecten worden bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkeling. Autonome ontwikkelingen (2030) zijn ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen waarover al een besluit is genomen en die ook gerealiseerd worden als het project Campusroute niet wordt gerealiseerd. Als peiljaar wordt in het MER 2030 gehanteerd. De milieueffecten worden in het studiegebied bepaald. Het studiegebied is het gebied waarbinnen de effecten van het alternatief verwacht worden. Voor met name natuur en geluid geldt dat het studiegebied groter is dan het plangebied (het gebied waar de feitelijke wegaanleg plaats gaat vinden). In het MER wordt voor elk milieuaspect weergegeven wat het studiegebied is.
Het alternatief wordt onderzocht op de aspecten zoals opgenomen in het beoordelingskader dat in paragraaf 6.2. (tabel 2) is opgenomen.

Afhankelijk van het milieuaspect worden de effecten of kwantitatief of kwalitatief bepaald. Kwantitatief wil zeggen dat er berekeningen aan de effectbepaling ten grondslag liggen. Als kwantitatief onderzoek niet mogelijk is, worden de effecten bepaald op basis van beoordeling door materiedeskundigen. De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntsschaal toegepast. De referentiesituatie wordt daarbij neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie positief tot zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met + en ++. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie negatief tot zeer negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met - en -- , afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. In tabel 1 is de gehanteerde beoordelingsschaal opgenomen.

Score	Verklaring
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Negatief effect
- -	Zeer negatief effect

Tabel 1 Beoordelingsschaal milieueffecten

Naar aanleiding van de geconstateerde effecten worden, indien noodzakelijk, mitigerende en compenserende maatregelen aangedragen in het MER. Hierbij wordt ook het resterende effect in beeld gebracht. Dat is het effect dat overblijft na het nemen van de eventuele mitigerende en compenserende maatregelen. Bij de effectbeschrijving wordt, voor zover relevant, onderscheid gemaakt in aanlegfase en gebruiksfase. Er wordt aangegeven of effecten tijdelijk of permanent zijn, op korte of lange termijn spelen en of sprake is van cumulatieve effecten. Ook wordt er een hoofdstuk ‘Leemten in kennis’ opgenomen waarin onzekerheden in de voorspelling van de effecten worden aangegeven.

6.2 Beoordelingskader

De effectbeschrijving vindt plaats aan de hand van de milieuaspecten zoals opgenomen in onderstaande tabel en een nadere toelichting in de paragrafen 6.2.1 t/m 6.2.14.

Aspecten	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Verkeer en vervoer	Bereikbaarheid en mobiliteit	Kwantitatief
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief
Geluid	Geluidgevoelige bestemmingen	Kwantitatief
	Geluidsbelast oppervlak	Kwantitatief
	Stiltegebied	Kwantitatief
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO2)	Kwantitatief
	Fijnstof (PM10 en PM2,5)	Kwantitatief
Trillingen	Mate van hinder door trillingen	Kwalitatief
Lichthinder	Mate van hinder door lichtinval	Kwalitatief
Externe veiligheid	Groepsrisico	Kwantitatief
	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief
Natuur	Beïnvloeding beschermde gebieden (Natura 2000, GNN, Groene Ontwikkelingszone)	Kwantitatief/ Kwalitatief
	Beïnvloeding beschermde soorten (flora en fauna)	Kwalitatief
Landschap, archeologie en cultuurhistorie	Landschap en ruimtelijke kwaliteiten	Kwalitatief
	Archeologische waarden	Kwalitatief
	Cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Draagkracht	Kwalitatief
Water	Oppervlaktewater (kwaliteit- en kwantiteit)	Kwalitatief
	Grondwater (kwaliteit- en kwantiteit)	Kwalitatief
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag op functies	Kwantitatief
	Ontstaan van functioneel gehinderde gebieden	Kwalitatief
Sociale aspecten	Barrièrewerking	Kwalitatief
	Visuele hinder van de weg	Kwalitatief
	Sociale veiligheid	Kwalitatief
Klimaat	Klimaatbestendig: Overlast door hevige en langdurige neerslag voorkomen	Kwalitatief
	CO2-uitstoot tijdens aanleg en gebruik	Kwalitatief
Gezondheid	Combinatie van effecten geluid en luchtkwaliteit uitgedrukt in DALY's.	Kwantitatief
	Afstand tot aan bebouwing	Kwantitatief
	Positieve gezondheid	Kwalitatief

Tabel 2 Toetsingscriteria per milieuaspect

6.2.1 Verkeer en vervoer

Bij het thema verkeer en vervoer staat het probleemoplossend vermogen van de Campusroute centraal. Het huidige Verkeersmodel Ede/Wageningen wordt in het voorjaar van 2018 geactualiseerd met nieuwe prognoses van het verkeer gebaseerd op nieuwe verkeerstellingen in Wageningen en op de WUR. Met dit model worden de toekomstige verkeersbewegingen in beeld gebracht. Binnen het onderzoeksgebied voor het aspect verkeer worden de relevante wegen in beschouwing genomen.

Het beoordelingscriterium 'Bereikbaarheid en mobiliteit' is opgedeeld in subcriteria. Specifieke onderdelen waaraan aandacht geschonken wordt zijn de intensiteiten en de verkeersafwikkeling (door middel van intensiteiten en capaciteit (I/C) en de verzadigingsgraad van de kruispunten), oversteekbaarheid voor de fietsers, robuustheid[7], verkeersveiligheid. Met het subcriterium de fietsoversteekbaarheid wordt bedoeld in hoeverre het voor fietsers mogelijk is om op een veilige en snelle manier over te kunnen steken.

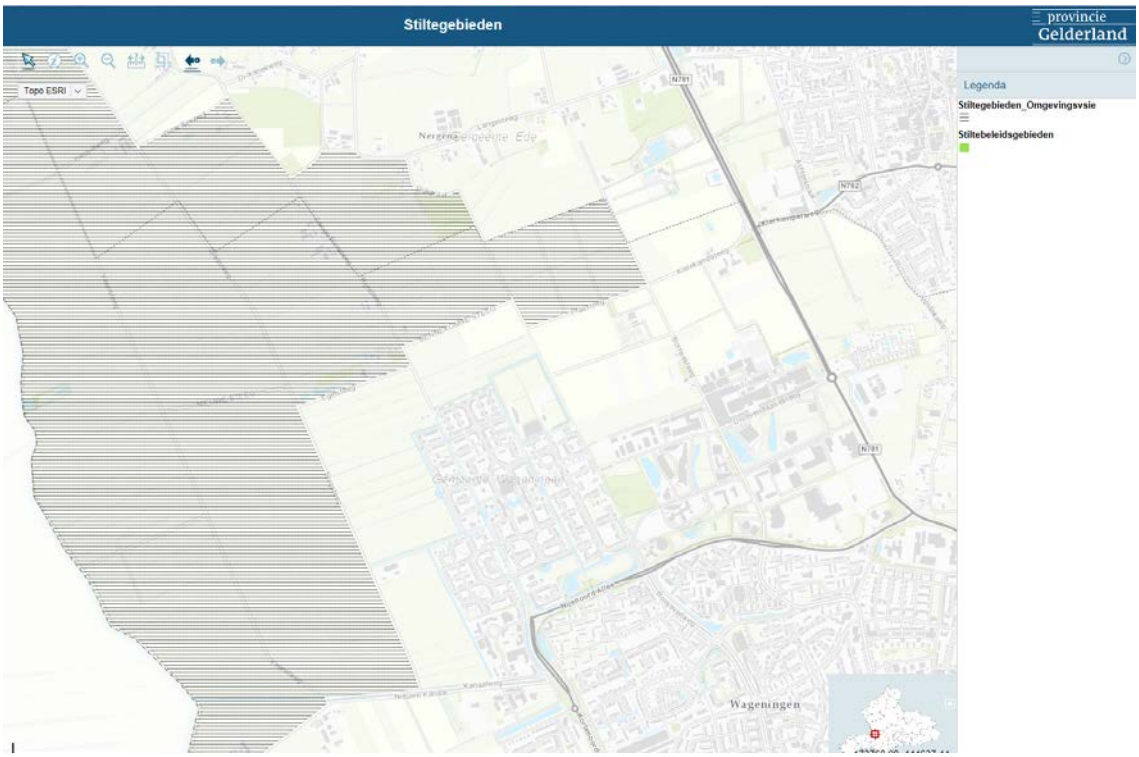
Ook wordt onderzoek verricht naar de verkeersveiligheid. Daarbij worden de toekomstige verkeersbewegingen in relatie gebracht met ongevalgegevens in het studiegebied en de inrichting van de Campusroute. Daarbij wordt kwalitatief de kans op ongevallen ingeschat. Het ontwerp wordt getoetst aan de principes van Duurzaam Veilig (zie paragraaf 2.1 voor een toelichting op Duurzaam Veilig).

6.2.2 Geluid

Bij het aspect geluid wordt aan de hand van geluidsberekeningen bepaald welke effecten het alternatief heeft op de nabijgelegen relevante geluidgevoelige bestemmingen (geluidcontouren). Aangegeven wordt voor welk aantal geluidgevoelige bestemmingen er sprake is van significante verandering van de geluidsbelastingen en tot welke aantallen gehinderden en slaapverstoorden dit leidt. Langs het nieuwe tracédeel zal de geluidsbelasting waarschijnlijk toenemen, maar langs de wegen die rustiger worden als de nieuwe wegverbinding is gerealiseerd, wordt de situatie gunstiger. Ook het akoestisch ruimtebeslag (aantal hectare akoestisch ruimtebeslag met geluidbelasting boven 48 dB, per geluidklasse) wordt inzichtelijk gemaakt. Op basis van de geluidsberekeningen wordt een indicatie gegeven van de mitigerende maatregelen en het effect dat deze maatregelen hebben op de geluidsbelasting.

De provincie Gelderland heeft stiltegebieden aangewezen. Stilte is een kwaliteit die de provincie beschermt. Het is een rustgebied voor mens en dier. De effecten als gevolg van geluid op het stiltegebied worden inzichtelijk gemaakt.

[7] *Hierbij wordt gekeken naar de restcapaciteit om extreme reistijden als gevolg van incidenten (ongevallen, extreem weer, werkzaamheden en evenementen) te voorkomen.*



Figuur 5 Ligging stiltegebied nabij het plangebied

6.2.3 Luchtkwaliteit

Het luchtkwaliteitsonderzoek richt zich op de wettelijke toetsing aan de normen voor de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO2) en fijn stof (PM10 en PM2,5). Berekend wordt welke invloed het alternatief heeft op de luchtkwaliteit in het gebied door het inzichtelijk maken van:

- het aantal (gevoelige) bestemmingen per concentratieklasse;
- het aantal (gevoelige) bestemmingen met significante toe- of afname van de concentraties.

6.2.4 Trillingen

Het voornemen kan leiden tot hinder op nabijgelegen woningen en bedrijven als gevolg van trillingen. In het plangebied zijn onderzoeksfaciliteiten gelegen die zeer gevoelig voor trillingen zijn, waaronder de proefaquaria voor visonderzoek en de trillingsgevoelige proefopstellingen van NVWA en Rikilt.
Voor het aspect trillingen bestaan richtlijnen van de Stichting Bouwresearch (SBR). Om de kans op schade door trillingen te beperken zijn hierin grenswaarden opgesteld. Ten behoeve van het beperken van hinder door trillingen zijn in de SBR-richtlijnen streefwaarden opgenomen. In het MER wordt het alternatief getoetst aan de SBR-richtlijnen. Bijzondere situaties als onderzoeksfaciliteiten of -opstellingen kunnen mogelijk kunnen tot aanvullende randvoorwaarden ten opzichte van de SBR-richtlijnen.

6.2.5 Lichthinder

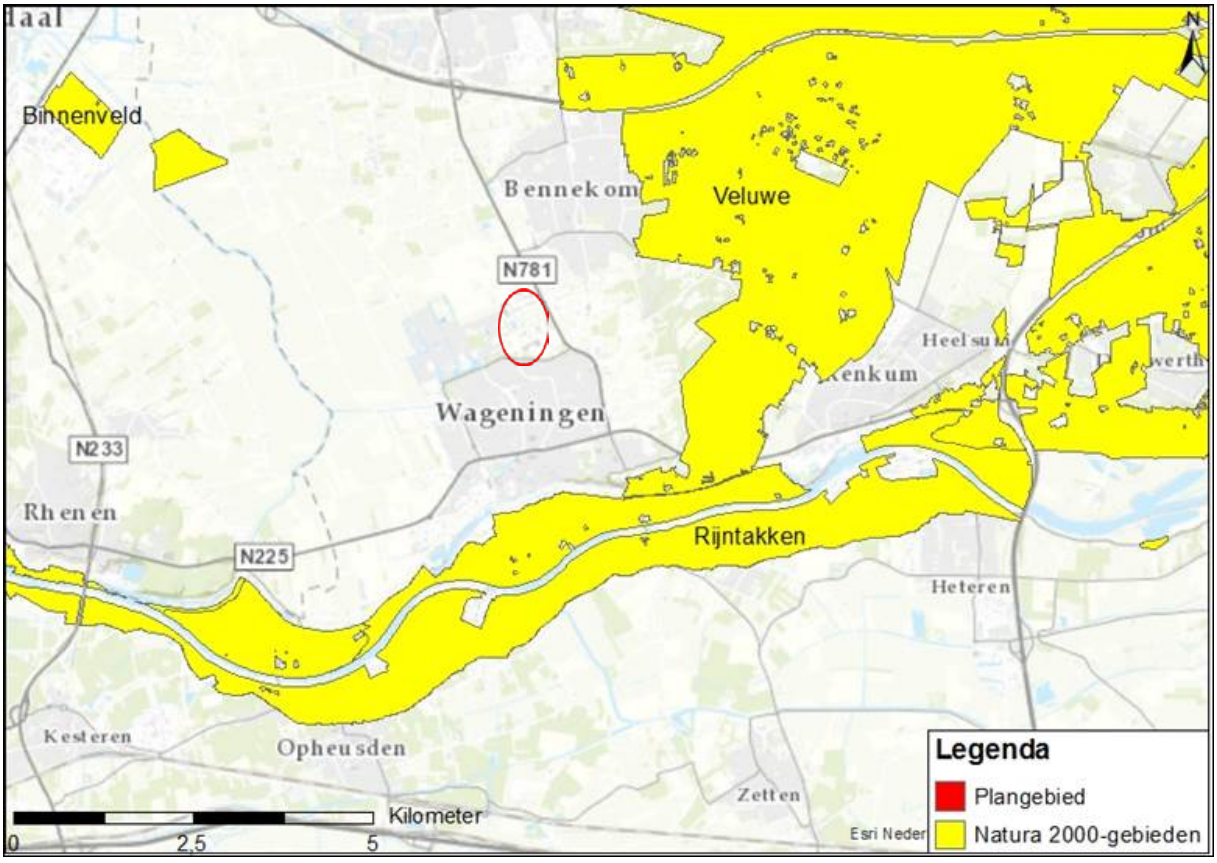
Het voornemen kan leiden tot hinder op nabijgelegen woningen als gevolg van lichtoverlast. In het MER wordt onderzocht in welke mate de nieuwe verbinding leidt tot lichtoverlast op nabijgelegen woningen.

6.2.6 Externe veiligheid

Bij het aspect externe veiligheid wordt onderzocht wat de risico's zijn van (ongevallen met) het transport van gevaarlijke stoffen en met welke relevante leidingen rekening moet worden gehouden. Dit gebeurt kwantitatief.

6.2.7 Natuur

In het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) is reeds een Voortoets uitgevoerd waarbij de mogelijke effecten als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie op de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden in beeld zijn gebracht. Zie hiervoor bijlage 5. Uit de uitgevoerde Voortoets blijkt dat de Campusroute leidt tot stikstofdepositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr in de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. Een depositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr betekent dat significante effecten op deze Natura 2000-gebieden als gevolg van het inpassingsplan niet uitgesloten kunnen worden, en dat een passende beoordeling uitgevoerd moet worden. De passende beoordeling moet opgenomen worden in het MER.



Figuur 6 Ligging Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied (indicatief aangegeven met rode cirkel)

Gezien de voorgenomen ingreep en de afstand tot dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn andere effecten op Natura 2000-gebieden uitgesloten.

In het MER wordt ingegaan op de effecten van de voorgenomen activiteit op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone. De Groene Ontwikkelingszone bestaat uit gebieden met andere bestemmingen dan natuur die ruimtelijk verweven zijn

met het GNN en daar functioneel mee samenhangen en waarin wordt ingezet op versterking van die samenhang tussen inliggende en aangrenzende natuurgebieden.



Figuur 7 Ligging Groene ontwikkelingszone (groen gearceerd) in de omgeving van het plangebied (indicatief aangegeven met rode cirkel)

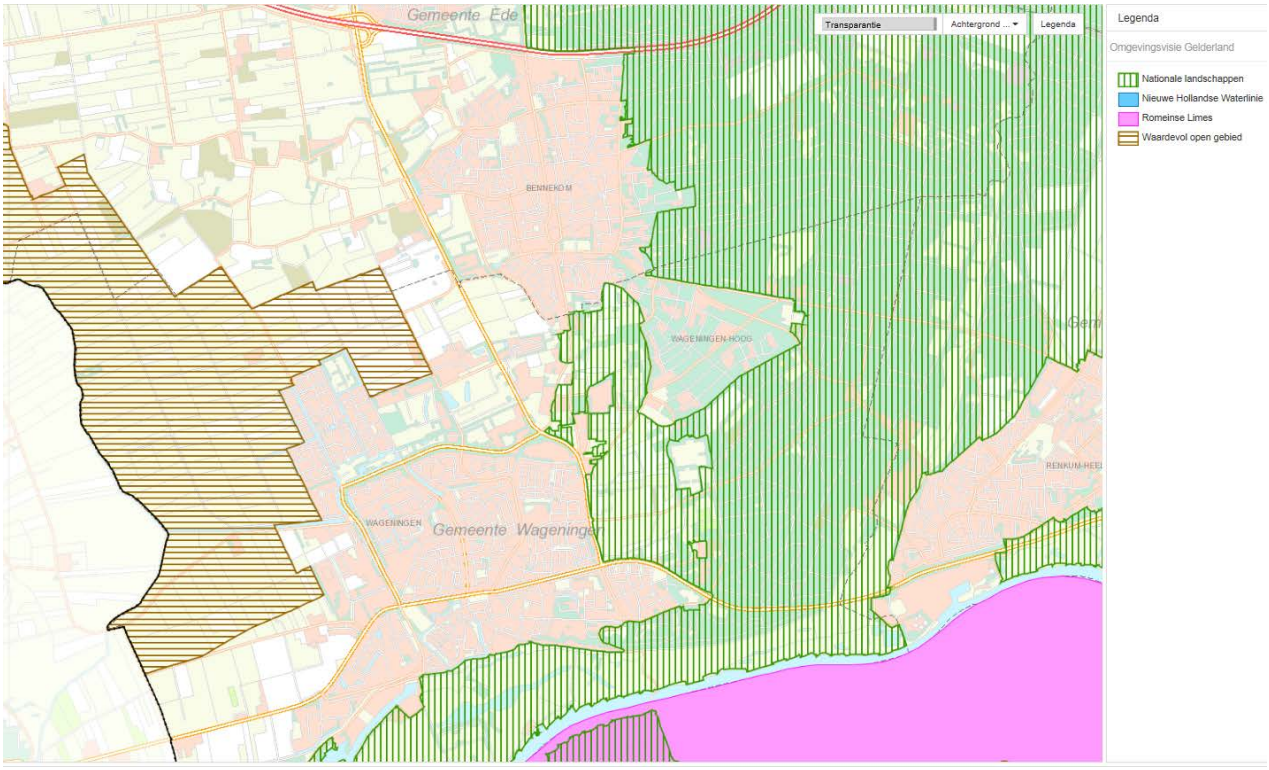


Figuur 8 Ligging Gelders Natuurnetwerk (groen gearceerd) in de omgeving van het plangebied (indicatief aangegeven met rode cirkel)

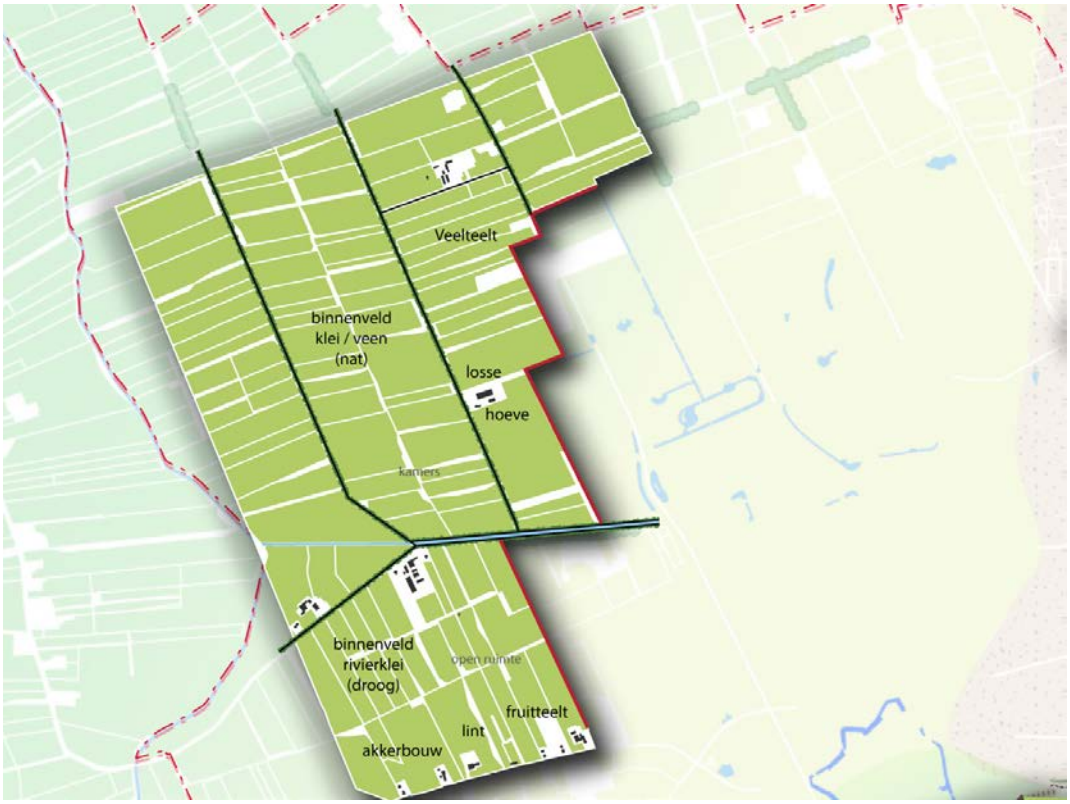
In het plangebied ligt het Dassenbos (zie figuur 3). Dit bos is een belangrijk leefgebied voor met name vogels (dassen komen er niet voor). De in het nabij het plangebied aanwezige beschermde flora en fauna worden in beeld gebracht en worden de effecten van de nieuwe verbindingsweg op deze soorten bepaald.

6.2.8 Landschap en ruimtelijke kwaliteit, archeologie en cultuurhistorie

De Campusroute kan leiden tot aantasting van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in het gebied. Maar daarnaast kan de Campusroute ook kwaliteiten toevoegen aan het gebied, representatief voor bijvoorbeeld de Campus. De waarden en kwaliteiten in het gebied worden in beeld gebracht.
Zo ligt het zoekgebied bijvoorbeeld in waardevol open gebied (zie onderstaand figuur). Ook ligt het zoekgebied in de nabijheid van het Binnenveld, een waardevol cultuurhistorisch landschap en tevens door de gemeente aangewezen als ecologische verbindingszone. Zie figuur 10 voor de ligging van het Binnenveld.



Figuur 9 Ligging waardevol open gebied. Bron Omgevingsvisie Gelderland. Te raadplegen op: http://bit.ly/2sZluVp



Figuur 10 Ligging van Binnenveld (rode stippellijn is de gemeentelijke grens) (bron: Structuurvisie Wageningen, te raadplegen op: https://www.wageningen.nl/Bestuur/Beleid_en_regelgeving/Beleidsstukken/Structuurvisie_Wageningen)

Voor het aspect landschap wordt ingegaan op de effecten van de nieuwe wegverbinding op de kenmerkende landschapsstructuur en landschappelijke patronen, de beleving daarvan en op welke wijze de Campusroute kwaliteiten aan gebied kan toevoegen. Daarnaast wordt voor het aspect cultuurhistorie ingegaan op de cultuurhistorische elementen, zoals de monumentale boerderij de Born, en historisch geografische waarden. Tevens wordt onderzocht wat de effecten zijn op aanwezige archeologische waarden en -verwachtingen in het gebied aan de hand van beschikbare informatie.

6.2.9 Bodem

In het MER wordt onderzocht of de nieuwe wegverbinding verontreinigingslocaties doorsnijdt en of de draagkracht van de bodem om speciale inrichtingseisen vraagt. Dit gebeurt kwalitatief.

6.2.10 Water

Aan de hand van het ontwerp en ruimtebeslag van de nieuwe wegverbinding worden de effecten op de lokale waterstructuur, de waterkwaliteit en -kwantiteit inzichtelijk gemaakt.

6.2.11 Ruimtegebruik

In het kader van het ruimtegebruik wordt gekeken naar het ruimtebeslag van de nieuwe wegverbinding en de maatregelen voor de inpassing van de weg. Daarbij wordt in beeld gebracht of er woningen gesloopt moeten worden, hoeveel ruimtebeslag er plaats vindt op onder meer de Wageningen Campus en wordt het beslag op overige ruimtelijke functies in beeld gebracht. Naast fysiek ruimtebeslag kan de nieuwe

wegverbinding ook leiden tot beperking van de woon- en of werkfuncties. Hiervoor wordt naar de bruikbaarheid van de restruimte, ook wel functionele hinder, gekeken.

6.2.12 Sociale aspecten

Voor sociale aspecten wordt gekeken naar barrièrewerking met betrekking tot passagebehoefte (bijvoorbeeld het tijdelijk of blijvend vervallen van bestaande verbindingen voor bewoners), visuele hinder en sociale veiligheid voor fietsers en voetgangers. Bij het bepalen van de sociale veiligheid zijn onder meer de volgende punten relevant: de zichtbaarheid in en van de openbare ruimte (afwezigheid obstakels, goede verlichting, lange zichtlijnen) en de eenduidigheid van de ruimte (duidelijke markering en herkenbaarheid van functies, zones, eigendommen etc.).

6.2.13 Klimaat

In het MER worden de effecten van het voornemen op klimaatmitigatie en klimaatadaptie in beeld gebracht. Met klimaatmitigatie wordt bedoeld de mate waarin het gebruik van primaire grondstoffen en de uitstoot van CO2 tijdens de aanleg en gebruik zoveel als mogelijk wordt beperkt. Hierbij wordt aangesloten bij de Green Deal Duurzaam Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW) 2.0.
De provincie Gelderland heeft de Green Deal Duurzaam GWW 2.0 ondertekend. Ondertekenaars van de Green Deal Duurzaam GWW 2.0 spreken af langdurig samen te werken aan duurzaamheid om mede daardoor de klimaatdoelstellingen van Nederland te behalen, door bijvoorbeeld in 2030 50% minder gebruik te maken van primaire grondstoffen en een CO2 reductie te bewerkstelligen in 2020 van 20% t.o.v. 1990. Ambitie Green Deal duurzaam GWW is dat partijen in 2020 in alle relevante GWW-projecten de Aanpak Duurzaam GWW toepassen. Parallel aan de m.e.r. wordt de Aanpak Duurzaam GWW verder uitgewerkt en verkend welke maatregelen getroffen kunnen worden om de primaire grondstoffen en CO2 uitstoot tijdens aanleg en gebruik zoveel mogelijk terug te dringen. De resultaten hiervan worden in het MER opgenomen.

In het MER wordt tevens onderzoek verricht naar mogelijke klimaatadaptieve maatregelen, met als doel overlast door hevige en langdurige neerslag te voorkomen.

6.2.14 Gezondheid

Voor het aspect gezondheid worden de effecten als gevolg van geluidsbelasting en luchtverontreiniging doorgerekend naar gezondheidseffecten. Hiervoor wordt het effect van de geluidsbelasting uitgedrukt in aantal gehinderden en slaapverstoorden. Het effect van luchtkwaliteit wordt vertaald naar risico op vroegtijdige sterfte. Daarnaast wordt het aantal gevoelige bestemmingen die binnen een straal van 50 meter van de nieuwe verbindingsweg liggen bepaald om de gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan luchtverontreiniging in beeld te brengen.

Naast de gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling van geluidsoverlast en luchtverontreiniging, wordt ook in beeld gebracht op welke wijze en mate het voornemen invloed heeft op positieve gezondheid. Concreet wordt hiervoor onderzocht in welke mate de nieuwe verbindingsweg invloed heeft op de mate waarin een leefomgeving faciliteert in het ontmoeten, bewegen, recreëren, spelen, ontspannen van mensen.

Bovenstaande aanpak is door de provincie Gelderland afgestemd met de GGD. Bij de nadere uitwerking van het onderzoek in het MER, zal de GGD ook betrokken worden.

7 Communicatie en participatie

Het project ‘Bereikbaarheid Wageningen, campusroute’ raakt de belangen van veel verschillende partijen. Provincie Gelderland wil daar zo goed mogelijk rekening mee houden en zorgt voor een plan van aanpak dat zorgvuldig, open en transparant is. De provincie heeft een communicatie- en participatieplan opgesteld waarin onder meer is aangegeven welke mogelijkheden er zijn om actief mee te denken en hoe de formele inspraak is geregeld. Dit communicatie- en participatieplan is in bijlage 4 van deze NRD opgenomen.

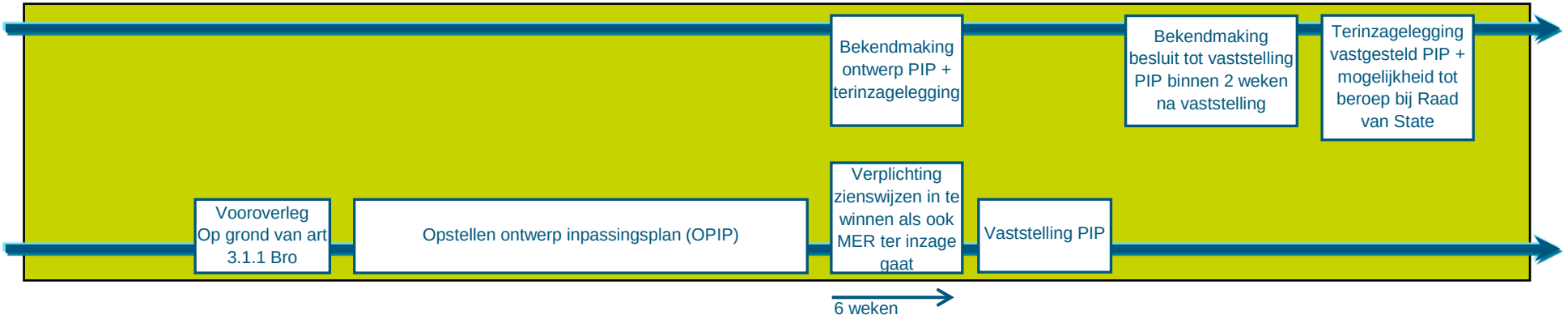
Wensen en belangen
Provincie Gelderland wil de verdere uitwerking van het ontwerp van de weg en de te maken keuzes in goed overleg afstemmen met belanghebbenden. Hiervoor volgt zij de participatiewijzer van de Nationale Ombudsman. De provincie zet de volgende middelen in om de omgeving actief te betrekken:

- De provincie organiseert *integrale ontwerpateliers*, waarin belangstellenden actief meedenken over het ontwerp van de weg.
- Deze vult zij aan met *gesprekken* met de direct aanwonenden en bewoners in het zoekgebied waar de nieuwe weg moet komen.
- Op *informatieavonden* houdt de provincie belangstellenden op de hoogte van de vorderingen en aandachtspunten rondom het project.
- Een *klankbordgroep*, waarin lokale belangengroeperingen zijn vertegenwoordigd, adviseert de provincie.
- En tijdens het project zijn er voor belanghebbenden en belangstellenden verschillende momenten van *formele inspraak*.

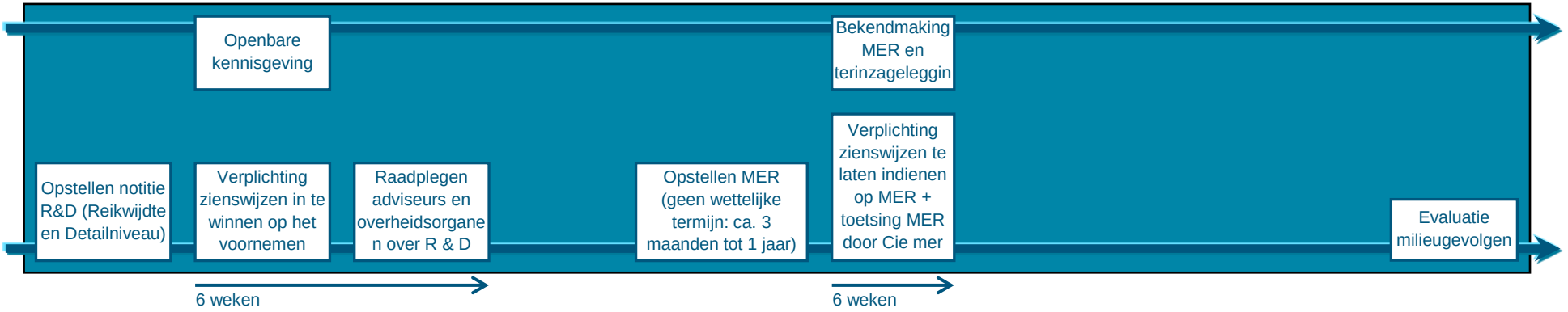
Open en transparant
De provincie zorgt ervoor dat betrokken bewoners en organisaties goed op de hoogte kunnen blijven van de vorderingen. Daarvoor denkt zij aan de inzet van zowel offline als online middelen, zoals bijvoorbeeld: nieuwsbrieven, social media, bijeenkomsten en de projectwebsite www.gelderland.nl/beterbereikbaarwageningencampusroute , waar u alle officiële stukken terugvindt. Ook zorgt de provincie ervoor dat mensen tijdens het participatieproces kunnen reageren op de aangeboden informatie en de voortgang.

Bijlage 1 Schema m.e.r.-procedure en inpassingsplan

Wro-procedure voor het Provincaal Inpassingsplan



Uitgebreide m.e.r.-procedure



Bijlage 2 Trechtering varianten

RAPPORT

Beter Bereikbaar Wageningen

Trechternotitie

Klant: Provincie Gelderland

Referentie: T&PBF7106R001F0.1
Versie: 0.1/Finale versie
Datum: 26 februari 2018

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Beter Bereikbaar Wageningen
Ondertitel:	
Referentie:	T&PBF7106R001F0.1
Versie:	0.1/Finale versie
Datum:	26 februari 2018
Projectnaam:	
Projectnummer:	BF7106
Auteur(s):	Peter Nijhout
Opgesteld door:	Peter Nijhout
Gecontroleerd door:	Wendy Seykens
Datum/Initialen:	28-8-2017 WS
Goedgekeurd door:	
Datum/Initialen:	

Classificatie

Alleen voor intern gebruik

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	**Waarom een trechteringsnotitie?**	**1**
2	**Afgevallen varianten bouwstenen**	**3**
2.1	Mobiliteitsmaatregelen	3
2.2	Bovenregionale oplossingen	4
2.3	Rondweg om Wageningen	5
2.4	Varianten bereikbaarheid Wageningen en WUR	6
2.4.1	Bouwstenen varianten opwaarderen huidige infrastructuur (A)	6
2.4.2	Bouwstenen routes over en langs de campus (B)	11
2.4.3	Wageningen goed op weg	12
3	**Laatste trechtering**	**13**
3.1	Varianten	13
3.2	Verkeer	15
3.3	Planologie	16
3.4	Kosten	17
3.5	Meest kansrijke oplossing	17
4	**Zoekgebied Campusvariant**	**18**

1 Waarom een trechteringsnotitie?

Een belangrijk onderdeel van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) Wageningen Campusroute is de verantwoording van de overgebleven varianten en de zoekzone voor de voorkeursvariant over de Campus op maaiveld. Sinds 2012 is namelijk al uitvoerig gestudeerd op de bereikbaarheid van Wageningen en zijn diverse varianten vanwege uiteenlopende redenen afgevallen. Deze notitie beschrijft de trechtering van de varianten zoals deze heeft plaatsgevonden tussen 2012 en de zomer van 2017. De inhoudelijke verantwoording van de trechtering is gerapporteerd in deze notitie.

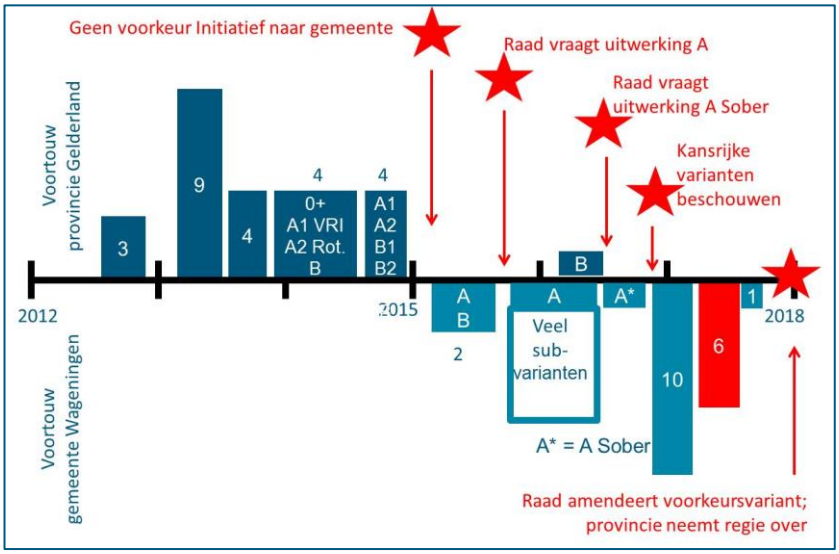
<u>Variant ontwikkeling</u>
Bij de ontwikkeling van de varianten zijn een aantal uitgangspunten toegepast:

- doorstroming en robuustheid (redundantie en restcapaciteit) van de oplossing staan voorop;
- een verkeersveilige oplossing;
- een kostenverdeling van 1/3 deel voor de gemeente Wageningen en 2/3 deel voor de provincie Gelderland waarbij de bijdrage van de provincie maximaal 14 miljoen € is.

Deze uitgangspunten komen terug in de criteria die zijn gebruikt om de varianten te beoordelen/scoren. Hierbij zijn drie hoofdgroepen criteria toegepast:

- **Verkeer;** naast de prestatie indicatoren doorstroming is gekeken naar robuustheid. De effecten van de varianten zijn uitgebreid geanalyseerd en gerapporteerd. Hiervoor zijn modelberekeningen (met het statische model Ede Wageningen, basisjaar 2012 en toekomstjaar 2030 en het daarop gebaseerd dynamische model van de N781/Nijenoord Allee) toegepast.
- **Planologie;** aspecten als natuur en ecologie, landschap, leefbaarheid, ruimtelijke ontwikkeling en sub-aspecten hiervan zijn kwalitatief beoordeeld door experts op dit gebied.
- **Kosten: v**an een groot aantal varianten zijn schetsontwerpen gemaakt. Het ruimtebeslag is bepaald en kostenramingen zijn gemaakt om investeringsbedragen inzichtelijk te maken.

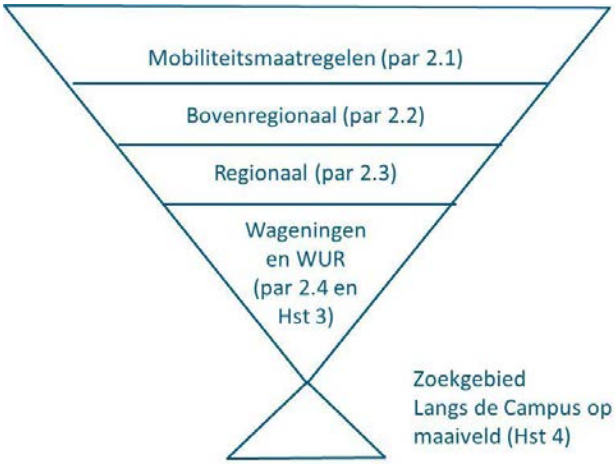
De trechtering heeft tussen 2012 en 2017 twee keer plaatsgevonden, één keer onder supervisie van de provincie en één keer onder supervisie van de gemeente Wageningen. Beide trechteringsprocessen zijn niet apart beschreven. Figuur 1.1. geeft een globale indruk van de variantontwikkeling en de belangrijkste proceskeuzes die zijn gemaakt. Het laat zien hoeveel varianten zijn beschouwd en het iteratieve karakter van het proces de afgelopen jaren.



Figuur 1: Aantal varianten per fase en besluitmomenten in de studie Beter Bereikbaar Wageningen

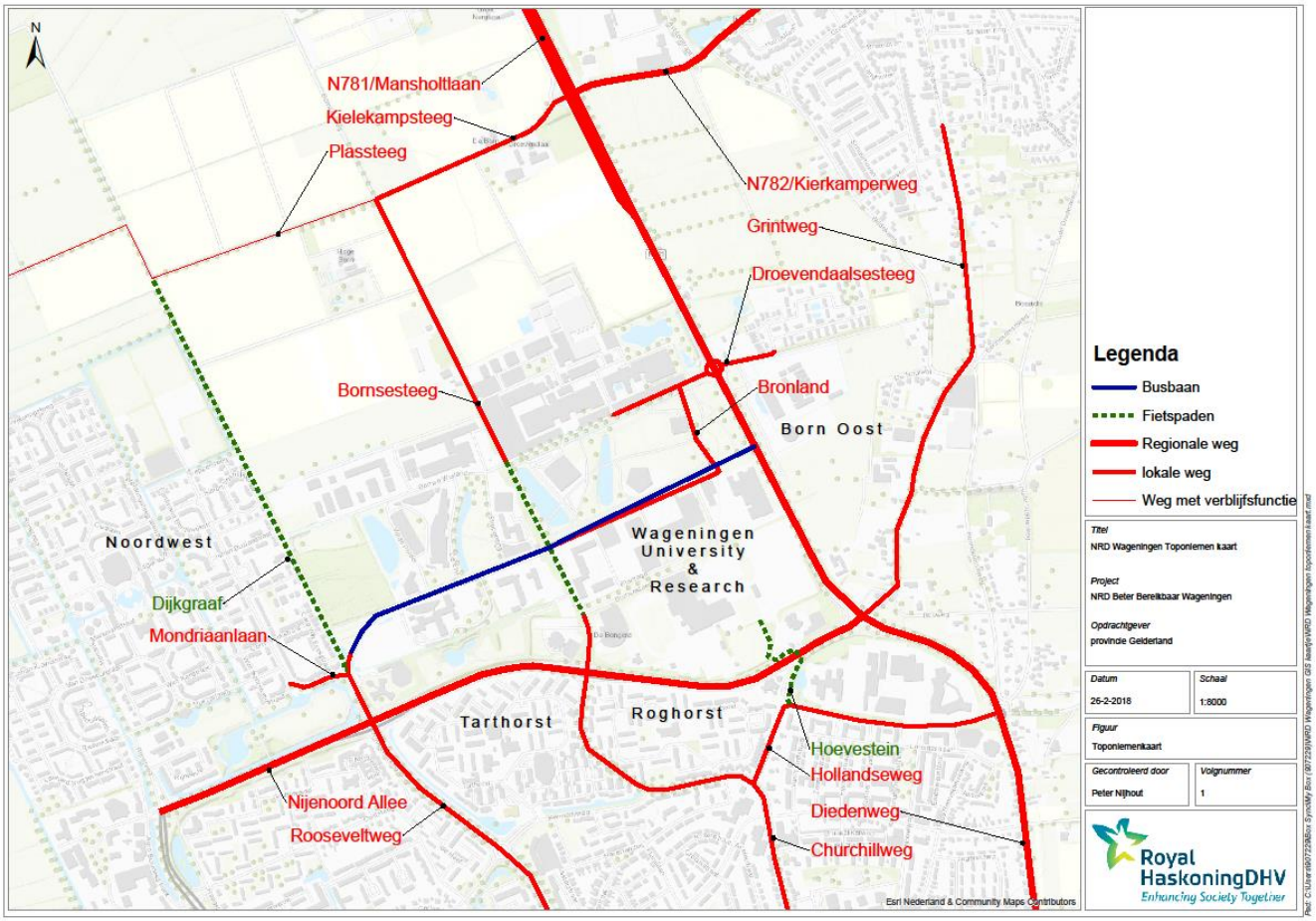
Leeswijzer

Figuur 2 geeft aan op welke schaalniveaus is gezocht naar varianten met voldoende probleemoplossende werking. Eerst worden mobiliteitsmaatregelen beschreven, die zijn doorgerekend met het verkeersmodel. Vervolgens is van hoog bovenregionaal naar laag schaalniveau (het niveau Wageningen en WUR) gezocht naar varianten. Op dit niveau zijn verschillende bouwstenen van varianten en varianten afgevallen. Op het laagste niveau zijn uiteindelijk zes varianten overgebleven en meegenomen in de laatste (tweede) trechtering (rood gekleurd in figuur 1). Ten slotte beschrijft hoofdstuk 3 hoe de keuze van uiteindelijke één kansrijke variant tot stand is gekomen. Hoofdstuk 4 geeft een indicatie van het zoekgebied van deze kansrijke variant.



Figuur 2: Trechtering en leeswijzer notitie

In de variantbeschrijvingen worden veel straatnamen en dergelijke genoemd. Voor de leesbaarheid van deze trechternotitie zijn de belangrijkste wegen aangeduid in figuur 3.



Figuur 3: Hoofdwegenstructuur noordelijk deel van Wageningen en WUR

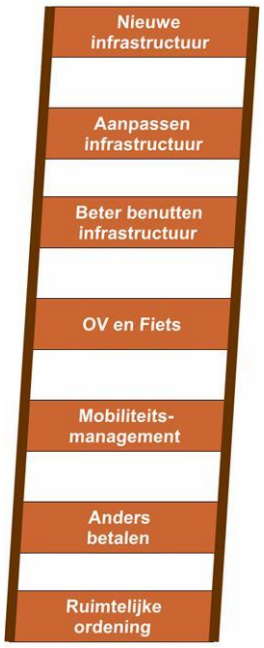
2 Afgevallen varianten bouwstenen

In dit hoofdstuk worden de afgevallen varianten en of bouwstenen van varianten besproken op de verschillende schaalniveaus en beargumenteerd waarom deze zijn afgevallen.

2.1 Mobiliteitsmaatregelen

Met het verkeersmodel is voor 2030 is berekend met hoeveel procent het verkeer moet afnemen voor een verkeerssituatie zonder doorstromingsproblemen. Voor de ochtendpits is dit percentage 10-15% en voor de avondspits 15-25% zonder uitbreiding van infrastructuur. Daarbij moet gezegd worden dat in de uitgangspunten van het verkeersmodel al een aantal aannames zitten over maatschappelijke en sociaal-economische ontwikkelingen. Bij de bepaling van de verkeersgroei is dus deels rekening gehouden met bijvoorbeeld ontwikkelingen in verschuivingen in mobiliteitsgedrag.

Onderzocht is of grootschalige aanpassingen aan de infrastructuur voorkomen kunnen worden. Dit leggen we hieronder naast de zogenaamde treden van de Ladder van Verdaas. De ladder is er op gericht te bekijken hoe het aanleggen of uitbreiden van infrastructuur zoveel mogelijk uitgesteld of beperkt kan worden door andere oplossingen. De uitbreiding van infrastructuur is de laatste stap op de ladder van Verdaas.



Figuur 4: Ladder van Verdaas

Ruimtelijke ordening
De eerste trede van de ladder is te onderzoeken of een vorm van (gewijzigde) ruimtelijke ordening het probleem kan oplossen. Gedacht kan worden aan het compact bouwen, zodat reisafstanden kort zijn. En bouwen nabij OV knooppunten, zodat autogebruik niet nodig is.

In Wageningen wordt er compact gebouwd, direct grenzend aan bestaande bebouwing. Echter, Wageningen groeit wel. Dit zie je bijvoorbeeld terug in de ontwikkelingen van de nieuwe woonwijk Kortenoord en de ontwikkelingen op de Wageningen Campus (onderwijs) maar ook op de vestiging van grote bedrijven als Friesland Campina (reeds gevestigd) en Unilever (in aanbouw) gaan snel en zijn niet meer omkeerbaar. De ontwikkelingen zijn een gegeven. De ruimtelijke ordening biedt daarom geen oplossing. Het is zelfs zo dat deze onomkeerbare ontwikkelingen het knelpunt vergroten.

Anders betalen
De tweede trede is anders betalen voor mobiliteit. Via anders betalen wil men het autogebruik terug dringen en de automobilist verleiden tot andere vormen of gebruik van vervoer. Dit zijn vaak nationale programma's als rekeningrijden, kilometerheffing, spitsheffing, spitsmijden etc. Er zijn binnen landelijk of provinciaal beleid op dit moment geen actuele ontwikkelingen in het prijsbeleid voor mobiliteit die op korte termijn en op toekomstvaste wijze zouden kunnen leiden tot een ander mobiliteitsgedrag dat het probleem zou kunnen oplossen. Gezien de onzekerheid in de invoering en de effecten op het bereikbaarheidsprobleem in Wageningen biedt anders betalen op dit moment onvoldoende oplossing.

Mobiliteitsmanagement
De derde trede is mobiliteitsmanagement. Het gaat om maatregelen als telewerken, carpoolen, telefonisch vergaderen en stimulering van fietsgebruik. De provincie zet in haar Koersnotitie Slimme Mobiliteit onder andere in op een werkgeversaanpak om mobiliteitsmanagement verder vorm te geven. Gebaseerd op ervaringen elders in Nederland is het met mobiliteitsmanagementmaatregelen mogelijk, maximaal 3-4 %

minder autoverkeer in de spits te bereiken. Dit is niet voldoende voor een noodzakelijke daling van 15-25% in de avondspits om het probleem op te lossen.

Openbaar vervoer en fiets
De vierde trede is OV en fiets. Het is belangrijk om een goed netwerk te hebben voor zowel het openbaar vervoer als de fiets.

In Wageningen en ook in Ede wordt al veel gedaan op dit gebied. Er is een vrijliggende busbaan op de Campus met een snelle busverbinding naar het station Ede-Wageningen. Ook de Openbaar Vervoer verbinding tussen Arnhem en Wageningen is geoptimaliseerd, onder andere door een betere doorstroming bij de verkeerslichten in Wageningen. De fietsvoorzieningen zijn verbeterd langs de Bornsesteeg. Daarnaast wordt er gewerkt aan een snelle fietsroute tussen Ede en Wageningen Centrum met een aftakking naar de Wageningen Campus en tussen Wageningen - Arnhem.

Beter benutten
Trede vijf gaat om het efficiënter gebruiken van bestaande wegen. Hier kan gedacht worden aan het openstellen van de bestaande busbanen in het studiegebied of het beter afstellen van verkeerslichten (groene golf, dynamisch verkeersmanagement).
In de koersnotitie Slimme Mobiliteit zet de provincie ook in op slimme VRI's en het faciliteren van ontwikkelingen in zelfrijdend vervoer. Dit zien we echter als middel om de hoge pieken in verkeersaanbod af te toppen, niet als middel om de volledige bereikbaarheidsproblematiek op te lossen.

Conclusie
Op basis van bovenstaande analyse is geconcludeerd dat met de eerste 5 treden van de Ladder van Verdaas het bereikbaarheidsprobleem niet opgelost kan worden omdat de benodigde intensiteitsafname niet gerealiseerd kan worden met genoemde maatregelen.

Bij de variantafweging is vervolgens gekeken naar trede 6 en 7 namelijk het aanpassen van de huidige infrastructuur (trede 6; A-varianten) en de aanleg van nieuwe infrastructuur (B-variant, Campusroutes en Ruggengraat).

2.2 Bovenregionale oplossingen



Deze variant zoekt de oplossing op het hoofdwegennet met het doortrekken van de A30 naar de A15 met een aftakking naar Wageningen. Deze variant is niet doorgerekend. Op basis van expert judgement is geconcludeerd dat het niet realistisch is een lokaal probleem op te lossen met een nieuwe autosnelweg. Daarnaast zal de probleemoplossende werking beperkt zijn vanwege één aansluiting aan de westzijde van Wageningen. Ook zijn de kosten erg hoog, namelijk ca 700-800 miljoen € incl. BTW (prijspeil 2012).

Figuur 5: Doortrekken van A30 tot A15

Variant Doortrekken A30 naar A15 valt af vanwege:
- Beperkte probleemoplossende werking
- Hoge kosten

2.3 Rondweg om Wageningen



Een rondweg aan de noordwestzijde van Wageningen van de N781 naar de N225 zal de verkeersdruk op Mansholtlaan en Nijenoord Allee verlichten. Deze variant scoort planologisch slecht vanwege een aanzienlijke impact op de leefbaarheid (o.a. wijk Noordwest), natuur en ecologie (o.a. doorsnijding EHS en stiltegebied) en het landschap (Binnenveld). Met maatregelen is de impact van een dergelijke rondweg beperkt te mitigeren. Verder is er voorlopig geen financiering beschikbaar voor deze rondweg variant. De kosten van deze variant zijn geraamd op ruim 36 miljoen € (prijspeil 2012)

Figuur 6: Rondweg om Wageningen

Variant westelijke rondweg Wageningen valt af vanwege:
- Planologisch grote bezwaren
- Hoge kosten

Een ‘’rondwegvariant’’ aan de oostzijde van Wageningen is afgevallen omdat hier maar een kleine doelgroep bij gebaat is en de nieuwe weg veel impact heeft op natuur en het gebied de Eng. Verder biedt deze verbinding geen verlichting voor het verkeer op de Nijenoord Allee.

Variant oostelijke rondweg Wageningen valt af vanwege:
- Planologisch grote bezwaren
- Geen probleemoplossend vermogen voor Nijenoord Allee

Om (doorgaand) verkeer aan de oostzijde van Wageningen te beperken is onderzocht of het afsluiten van de Diedenweg een bouwsteen kan zijn als onderdeel van een variant. Deze maatregel leidt tot een verplaatsing van het verkeer naar andere wegen binnen Wageningen en Bennekom. Dit laatste kan leiden tot verkeersproblemen in Bennekom ook in verband met diverse fietsroutes (waaronder de snelfietsroute Ede Wageningen).

Bouwsteen knip Diedenweg valt af vanwege:
- Verkeersproblemen in Bennekom door verplaatsen van verkeer

2.4 Varianten bereikbaarheid Wageningen en WUR



Figuur 7: Hoofdvarianten Wageningen en WUR

Na de filtering op de hogere schaalniveaus zijn er twee hoofdvarianten over die de bereikbaarheid van Wageningen verbeteren (zie figuur 7). Dit betreft het opwaarderen van de huidige infrastructuur aan de noordzijde van Wageningen (A) en een nieuwe route langs de Campus (B). Figuur 7 geeft deze twee hoofdvarianten weer. Binnen deze twee hoofdvarianten is veel gevarieerd.

De volgende sub-paragrafen beschrijven verschillende bouwstenen die zijn afgevallen als onderdeel van de varianten die zijn meegenomen in de laatste trechtering (hst 3).

2.4.1 Bouwstenen varianten opwaarderen huidige infrastructuur (A)

In hoofdstuk 3 worden twee varianten A beschreven die uitgaan van het opwaarderen van de huidige infrastructuur. Bij A Kostenefficiënt betreft het het opwaarderen van de Manshotlaan (de N781) en de Nijenoord Allee naar 2x2 rijstroken. Bij A Sober geoptimaliseerd, is alleen de Manshotlaan verbreed naar 2x2. Een aanvullende maatregel, waardoor variant A even robuust zou kunnen zijn als B, is het openstellen van de busbaan in geval van calamiteiten e.d.

Met betrekking tot de kruispunten is veel gestudeerd op de optimale vormgeving. Hierbij is gekeken naar de kruisingen:

- Kruispunt Droevendaalsesteeg
- Kruispunt Manshotlaan/Nijenoord Allee/Grintweg
- Fietsoversteek Hoevestein
- Kruispunt Nijenoord Allee/Bornsesteeg/Churchillweg
- Kruispunt Rooseveltweg

Ook is specifiek gekeken naar de ontsluitingswegen (inprikkers) van de WUR.

.

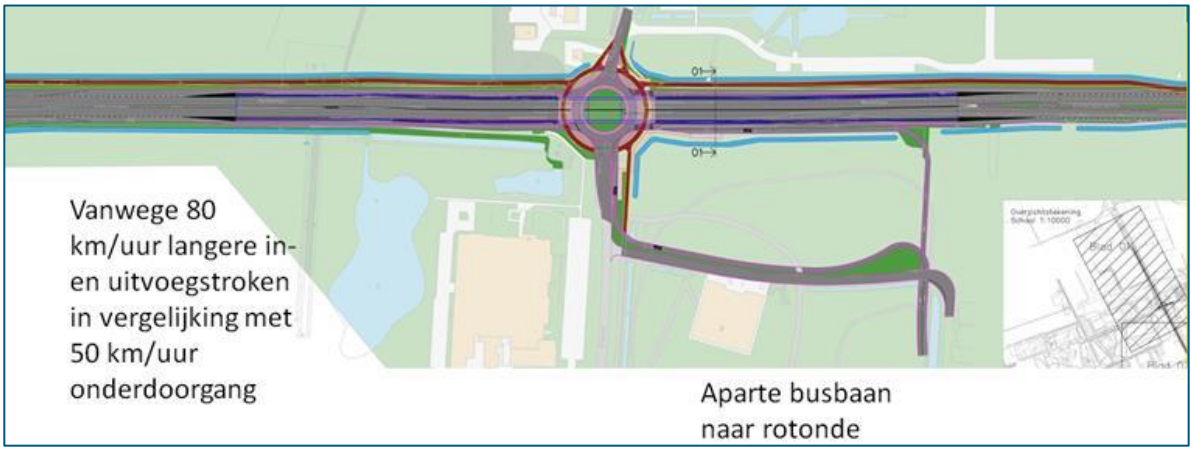
Kruispunt Droevendaalsesteeg

Dit kruispunt is bij variant A Kostenefficiënt en Sober geoptimaliseerd uitgevoerd met een verkeersregelinstallatie waarbij de (oost-west) fietsverbinding, de Mansholtlaan ongelijkvloers kruist (door middel van een fietsbrug of fietstunnel). Voor deze fietsverbinding is een zoekgebied bepaald mede doordat er door het NIOO zwaarwegende bezwaren zijn geuit tegen een fietstunnel ter hoogte van de Droevendaalsesteeg. De weg moet worden uitgebreid naar 2 rijstroken per richting voor het rechtdoorgaand verkeer.

Luikse oplossing en een ontwerpsnelheid van 80km/u:

Hierbij wordt uitgegaan van een situatie buiten de bebouwde kom met een ontwerpsnelheid van 80km/u in de onderdoorgang ter plaatse van de Droevendaalsesteeg. Het fietsverkeer steekt bij de rotonde over op maaiveld. Het huidige, recent aangelegde, geregelde kruispunt bij Bronland voor de busbaan kan hierdoor niet worden gehandhaafd en de busbaan richting Ede zal via het WUR terrein op de rotonde aangesloten

worden. De omlegging van een deel van de busbaan stuit op zwaarwegende bedenkingen bij de WUR en vergt grote investeringen en is afgevallen als bouwsteen van de A-varianten.

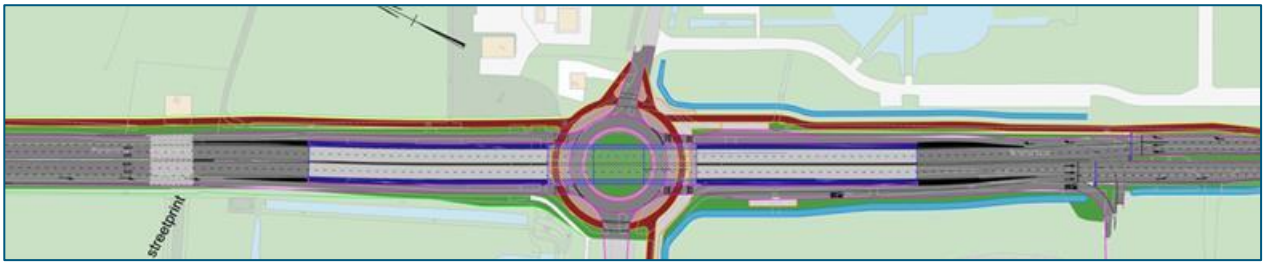


Figuur 8: Mansholtlaan met Onderdoorgang 80 km/uur (kruispunt Droevendaalsesteeg)

Bouwsteen Mansholtlaan met onderdoorgang 80 km/uur (kruispunt Droevendaalsesteeg) valt af bij variant A vanwege:

- Ruimtelijke impact omleggen busbaan over Campus
- Hoge kosten

<u>Luikse oplossing uitgaande van een snelheidsregime van 50km/u:</u>
Hierbij wordt uitgegaan van een situatie binnen de bebouwde kom met een ontwerpsnelheid van 50km/u in de onderdoorgang ter plaatse van de Droevendaalsesteeg. Het huidige, recent aangelegde, kruispunt voor de busbaan kan op de bestaande locatie worden gehandhaafd. De onderdoorgang heeft 2 rijstroken per richting voor het rechtdoorgaand verkeer op de Mansholtlaan.



Figuur 9: Mansholtlaan met onderdoorgang 50 km/uur (kruispunt Droevendaalsesteeg)

Het standpunt van de politie is dat niet van de weggebruiker mag en kan worden verwacht dat de instelling van het regime en de inrichting de rijsnelheid tijdig en geheel zal terugbrengen van 80 naar 50 km/h. Zelfs een omvangrijk pakket aan snelheidsremmende maatregelen zal dit niet op een logische manier kunnen bewerkstelligen en wordt bovendien niet passend gevonden gezien het beoogde verkeerkundig functioneren als hoofdroute in het wegennetwerk.

Bouwsteen Mansholtlaan met onderdoorgang 50 km/uur (kruispunt Droevendaalsesteeg) valt af bij variant A vanwege:

- Verkeersveiligheid
- Hoge kosten

Kruispunt Manshotlaan/Nijenoord Allee/Grintweg

Dit kruispunt is bij variant A Kostenefficiënt en A Sober geoptimaliseerd uitgevoerd met een verkeersregelinstallatie waarbij de (oost-west) fietsverbinding, de Mansholtlaan gelijkvloers kruist met een tweerichtingenfietspad aan de zuidzijde van het kruispunt. De huidige busstrook van de Mansholtlaan naar de Nijenoord Allee wordt opgeheven net zoals het fietspad parallel aan de westzijde van Nijenoord Allee en de bestaande fietsoversteken aan de noord- en westzijde van het kruispunt.

Turborotonde met fietstunnel



Bij deze bouwsteen wordt ervan uitgegaan dat het huidige kruispunt wordt vervangen door een turborotonde. Hierbij wordt tevens een ongelijkvloerse fietsoversteek gerealiseerd vanuit de Nijenoord Allee richting de Grintweg. Vanwege de hogere kosten is deze variant afgevallen.

Een turborotonde met een met verkeerslicht geregelde fietsoversteek of een gelijkvloerse fietskruising (uit de voorrang) is ook een mogelijkheid en kostentechnisch interessanter, qua doorstroming en verkeers(fiets)veiligheid is deze bouwsteen minder voordelig en vanwege die reden niet verder uitgewerkt.

Figuur 10: Kruispunt Mansholtlaan/Nijenoord Allee als turbo rotonde en fietstunnel

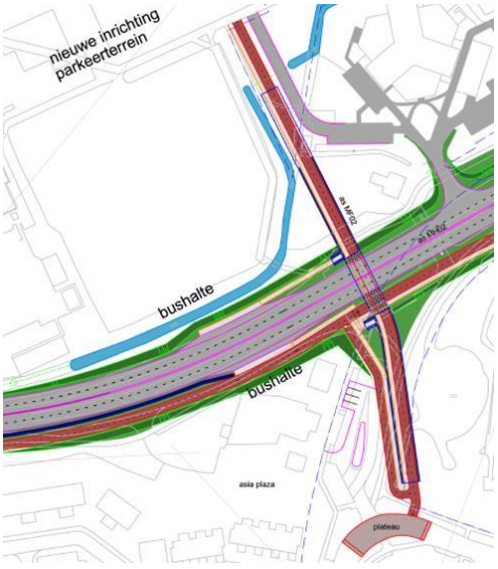
Bouwsteen turborotonde bij kruising Mansholtlaan/Nijenoord Allee/Grintweg valt af bij variant A vanwege:

- Hoge kosten in combinatie met een fietstunnel
- Verkeersveiligheid en doorstroming in combinatie met een geregelde/ongeregelde fietsoversteek

Fietsoversteek Hoevestein

Deze fietsoversteek is bij variant A Kostenefficiënt en A sober geoptimaliseerd uitgevoerd met een verkeersregelinstallatie om de fietsers veilig de Nijenoord Allee over te laten steken.

Fietstunnel bij Hoevestein



Deze bouwsteen bevat een fietstunnel bij Hoevestein, een rechts-in rechts-uit naar de sterflat en een extra ontsluiting van de sterflat via Wageningen UR terrein. Vanwege de schaarse beschikbare ruimte is de diepteligging voor de fietstunnel beperkt en is ter plekke van de fietstunnel de Nijenoord Allee verhoogd. De links afslaande bewegingen, die de middenberm van de Nijenoord Allee zouden doorkruisen, zijn hier niet meer mogelijk. Daartoe wordt voorzien in een extra ontsluiting van het parkeerterrein via de achterzijde. Deze ontsluiting takt aan op de Bornsesteeg, waar alle verkeersbewegingen mogelijk zijn. Vanwege de aanzienlijke kosten van de fietstunnel is deze bouwsteen afgevallen en niet opgenomen als fietsmaatregel in de A-varianten.

Figuur 11: Fietstunnel Hoevestein onder de Nijenoord Allee

Bouwsteen fietstunnel bij de Hoevestein valt af bij variant A vanwege:

- Hoge kosten

Een extra invoeger in oostelijke richting op de Nijenoord Allee voor autoverkeer vanaf de Hollandseweg (1/4 aansluiting Hoevestein) biedt meer nadelen dan voordelen en vergroot de verkeersonveiligheid. Tijdens de spitsen moet het verkeer (te) lang wachten om in te kunnen voegen op de Nijenoord Allee. Vervolgens is de kans groot dat door de beperkte lengte voor de linksafbeweging van de Nijenoord Allee naar de Mansholtlaan gehaaste weefbewegingen turbulentie in de verkeersstroom veroorzaken. Daarnaast past de maatregel niet binnen de netwerkvisie van de gemeente Wageningen waarbij de Churchillweg een minder belangrijke functie krijgt. Bij Hoevestein is er bovendien veel fietsverkeer dat conflicteert met het autoverkeer.

Een extra invoeger in oostelijke richting op de Nijenoord Allee voor autoverkeer vanaf de Hollandseweg (1/4 aansluiting Hoevestein) valt af bij variant A vanwege:

- Verkeersveiligheid en doorstroming
- Verkeersbeleid gemeente Wageningen

Kruispunt Nijenoord Allee/Bornsesteeg/Churchillweg

Op dit kruispunt in de Nijenoord Allee wordt in beide varianten uitgegaan van een onderdoorgang met 2x1 rijstroken. Dit leidt tot enige verstoring vanwege in- en uitvoeg- c.q .weefbewegingen. Op maaiveld wordt het kruispunt met de Churchillweg en de Bornsesteeg, uitgevoerd als rotonde om de fietsers een route in de voorrang te bieden van en naar de Campus. Op deze locatie zijn een fietsbrug of fietstunnel erg lastig in te passen mede omdat de fietspaden langs de Nijenoord Allee alleen met lange fietshellingen (of met een trap) aangesloten kunnen worden. Een verbeterde fietsoversteek met een verkeersregelinstallatie (zoals in de huidige situatie) heeft niet voldoende probleemoplossend vermogen voor het fiets- en autoverkeer.

Een fietsbrug of fietstunnel op het kruispunt Nijenoord Allee/Bonrnsesteeg/Churchillweg valt af bij variant A vanwege:

- Beperkte ruimtelijke inpasbaarheid

Voor dit deel van Nijenoord Allee is ook een afweging gemaakt voor de ligging van de fietspaden. Externe partijen hebben verzocht te onderzoeken of het fietspad langs de Nijenoord Allee aan de noordkant in plaats van de zuidkant gelegen kan worden. Uit nader onderzoek is gebleken dat hieraan kan worden voldaan op het westelijk deel van de Nijenoord Allee (dit is tussen Mondriaanlaan en Bornsesteeg). Mogelijk kan de noordelijke ligging van het fietspad op dit wegdeel gecombineerd worden met een doorgetrokken fietspad aan de noordzijde van Nijenoord Allee tussen Kortenoord Allee en Mondriaanlaan. Op het oostelijk deel van de Nijenoord Allee dient de zuidelijke ligging van het fietspad gehandhaafd te worden. De directe bereikbaarheid van Pantarijn, de ligging van de fietsoversteek bij het kruispunt van de Nijenoord Allee en de Mansholtlaan en de noodzaak een zo direct mogelijke route van en naar de Grintweg te bieden, maken een noordelijke ligging op dit deel ongewenst.

Kruispunt Rooseveltweg

Op dit kruispunt wordt net als in de huidige situatie uitgegaan van een verkeersregelinstallatie. Het aantal opstelstroken wordt wel uitgebreid.

Een ongelijkvloerse fietsoversteek Nijenoord Allee bij kruispunt met de Rooseveltweg (zowel een fietstunnel als een fietsbrug) is onderzocht door de gemeente Wageningen en bleek redelijkerwijs niet inpasbaar. De ondergrond bevat een complex van zware kabels en leidingen, zowel voor water als gas

plus een tweetal duikers en rioleringen. Een fietsbrug stuit op een ontwerptechnische onmogelijkheid voor wat betreft hellingspercentages. Alternatieve tracering langs de oostzijde van de sterflat stuit op ruimtelijke problemen, mede gezien uitbreidingsplannen van gebiedseigenaar Idealis.

Een fietsbrug of fietstunnel op het kruispunt Nijenoord Allee/Rooseveltweg valt af bij variant A vanwege:
- Een fietsbrug vanwege beperkte ruimtelijke inpasbaarheid
- Een fietstunnel vanwege hoge kosten in verband met omleggen kabels en leidingen

Ontsluitingswegen WUR

Met betrekking tot de ontsluiting van de WUR wordt er bij de A-varianten uitgegaan van een noordelijke aansluiting (ook wel noordelijke inprikker genoemd langs de Bornsesteeg) en de (oostelijke) inprikker vanaf de Droevendaalsesteeg.

Functioneren zonder noordelijke aansluiting; Het verkeerssysteem zonder noordelijke aansluiting is minder robuust en daarom afgevallen. De ontsluiting van de WUR via één aansluiting is niet voldoende. De doorstroming hoeft overigens per definitie niet te verslechteren als het kruispunt Droevendaalsesteeg/ Mansholtlaan en de Mansholtlaan zelf maar opgewaardeerd worden met voldoende (afrij)capaciteit, maar bij een calamiteit op dit kruispunt of de Drovendaalsesteeg is de WUR heel slecht bereikbaar.

WUR zonder noordelijke aansluiting valt af bij variant A vanwege:
- Robuustheid wegennet

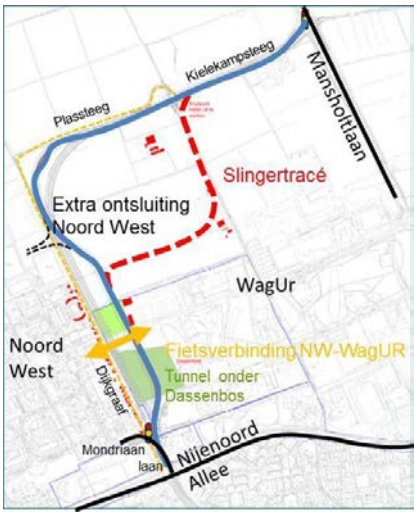
Functioneren met een zuidelijke ontsluiting en zonder noordelijke ontsluiting; Bij een zuidelijke ontsluiting ontstaat er doorgaand verkeer over de Campus (verkeer dat normaliter de route Nijenoord Allee Mansholtlaan neemt) dat kruist met bestemmingsverkeer en langzaam verkeer op de Wageningen Campus. Dit is niet gewenst Door meer weerstand in te bouwen op de route over de Campus kan het doorgaande verkeer geweerd worden. Dit kan met een slagboom waarbij alleen werknemers van de WUR en vaste bezoekers/leveranciers toegang krijgen met een pasje. Het kan ook door de route over de Campus minder aantrekkelijk te maken (bijvoorbeeld verkeer remmende maatregelen). De redundantie (en ook de restcapaciteit) in het zuidelijke deel van het netwerk neemt toe en in het noordelijk deel weer af. Ontwerptechnisch resulteert het zware conflict tussen de inprikker aan de zuidkant in combinatie met de zware fietsverbinding in een enorme verkeersveiligheids- en doorstromingsopgave.

WUR met zuidelijke ontsluiting en zonder noordelijke aansluiting valt af bij variant A vanwege:
- Conflict zuidelijke inprikker met zware fietsverbindingen Wageningen Centrum-WUR
- Kans op doorgaand verkeer over WUR, dat kruist met bestemmingsverkeer en langzaam verkeer op de Wageningen Campus

Functioneren met een westelijke ontsluiting; net als bij de zuidelijke ontsluiting is de kans aanwezig dat verkeer uit de wijk Noordwest (maar ook verkeer vanaf de Nijenoord Allee) gebruik gaat maken van de westelijke ontsluiting om over de Campus zijn weg te vervolgen naar de Mansholtlaan omdat deze route korter is. Om dit tegen te gaan kan ook hier gebruik worden gemaakt van een slagboom met een pasjessysteem. Robuustheid neemt toe. Inpassing (ontwerp technisch) is een extra westelijke ontsluiting onderzocht en er zijn mogelijkheden voor.

WUR met westelijke ontsluiting valt af bij variant A vanwege:
- Kans op doorgaand verkeer over de WUR dat kruist met bestemmingsverkeer en langzaam verkeer op de Wageningen Campus

2.4.2 Bouwstenen routes over en langs de campus (B)



De Campusroute en de tracering bij variant B is geprojecteerd vanaf de Mansholtlaan over de Kielekampsteeg, vervolgens parallel aan de Plassteeg en na een haakse bocht parallel aan het fietspad langs de Dijkgraaf naar de Mondriaanlaan. De route (de blauwe lijn in de figuur) is ver verwijderd van de wijk Noordwest en gaat dicht langs huidige onderwijsgebouwen en onderzoeksgebouwen en tast de proefvelden van de WUR zo min mogelijk aan. Op deze route zijn een aantal variaties onderzocht om onder andere het dassenbosje te ontzien en deze zijn schematisch weergegeven in de figuur. Dit betreffen

- Slingertracé over de campus
- Extra ontsluiting Noordwest
- Fietsverbinding Noordwest <> WUR
- Tunnel onder Dassenbos

Figuur 12: Bouwstenen Campusroutes

Slingertracé over de campus

Een slingertracé tast een grote hoeveelheid proefvelden aan inclusief een uitloopweide. Enkele onderzoekslocaties dienen hierdoor aangepast te worden en bestaande boerderijen langs de Bornsesteeg dienen aangekocht te worden. Dit slingertracé is afgevallen omdat er alternatieve tracés beschikbaar zijn waar minder aantasting is van proefvelden en onderzoekslocaties. Als deze alternatieve tracés namelijk voldoen zal de WUR meer draagvlak hebben voor deze oplossingen en niet meewerken aan het slingertracé.

Slingertracé over de WUR valt af bij de Campusvarianten vanwege:

- Grote aantasting proefvelden en onderzoekslocaties
- Geen draagvlak bij WUR en bij andere belanghebbenden

Extra ontsluiting Noordwest

De wijk Wageningen Noordwest en de sportvelden aan de noord-oost zijde van de wijk kunnen voordeel ondervinden van een extra ontsluiting vanaf de nieuwe campusroute. Vanuit de klankbordgroep met een afvaardiging vanuit de wijk Noordwest is geen behoefte aan een dergelijke extra ontsluiting en daarom is deze extra ontsluiting niet meegenomen in de planvorming. Indien gewenst kan in een latere fase het gesprek over deze ontsluiting met de omgeving weer worden aangegaan.

Fietsverbinding Noordwest <> WUR

Vanuit een afvaardiging van de wijk Noordwest is de wens geuit om een fietsverbinding aan te leggen tussen de wijk en de campus van de WUR. Dit geldt overigens niet alleen voor de campusvarianten (en B), dit geldt ook variant A. Vanuit de WUR is deze verbinding ongewenst vanwege mogelijke verstoring van dieren bij de onderzoeklocaties op dit gedeelte van de WUR Campus. Het onderzoek naar het uitloopgedrag van dieren op de daarvoor aangelegde weiden kan worden verstoord. Indien gewenst kan in een latere fase de nut en noodzaak en inpassing van een dergelijke fietsverbinding onderzocht worden.

Tunnel onder Dassenbos

Om ecologische redenen is vanuit de klankbordgroep gevraagd het Dassenbosje zoveel mogelijk te ontzien en is de suggestie gedaan een tunnel onder het Dassenbosje aan te leggen. Na een eerste analyse blijkt dat er nauwelijks toegevoegde waarde is voor een ‘’dure’’ tunnel onder het Dassenbosje:

vanwege de hellingbaan vanaf de Mondriaanlaan begint het gesloten deel van de tunnel wanneer het Dassenbosje gepasseerd is.

Tunnel onder het Dassenbos valt af bij de Campusvarianten vanwege:
- Geen toegevoegde waarde t.o.v. een verdiepte ligging met lagere kosten

2.4.3 Wageningen goed op weg

Wageningen Goed Op Weg is een werknaam van aantal organisaties, die deel uitmaken van de klankbordgroep. Deze groep heeft een variant ontwikkeld onder de naam Draagvlakvariant. De variant bestaat uit de volgende onderdelen:

- Betaald parkeren Campus en P&R;
- Inprikkers (oost, west, zuid) WUR komen uit op P-plaatsen. Geen Noordelijke Inprikker.
- Mansholtlaan naar 2x2, Nijenoord Allee blijft 2x1.
- Mansholtlaan-Droevendaalsesteeg als kruispunt met VRI en vrije rechtsaffer (by-pass) en ongelijkvloerse fietsoversteek
- Fietstunnel Hoevestein en Rooseveltweg



Figuur 13: Draagvalk variant Wageningen Goed op Weg

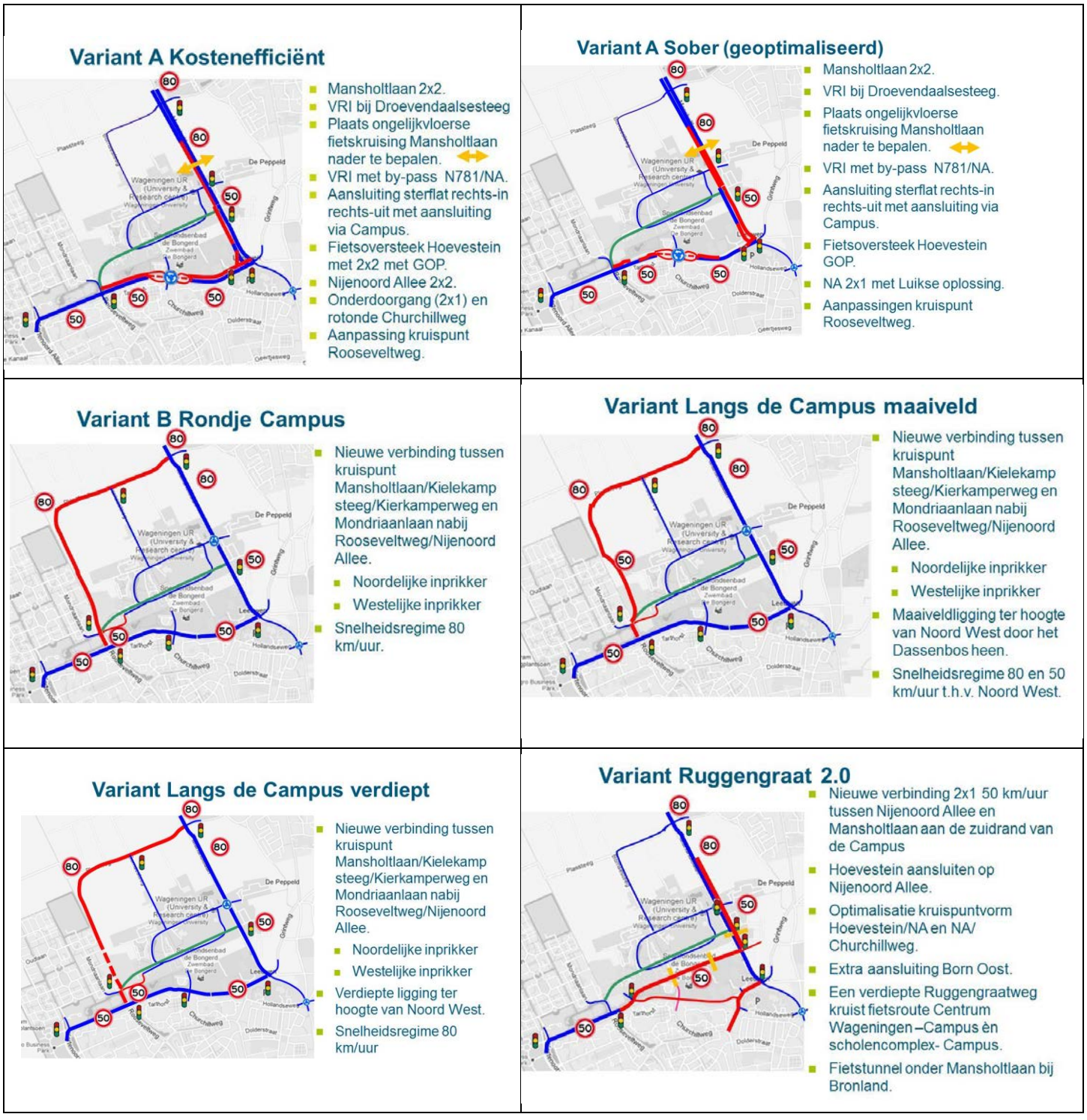
De doorstromingsknelpunten op de Nijenoord Allee worden niet opgelost met deze variant. Op dit deel van het netwerk is er geen verbetering van de doorstroming ten opzichte van de autonome situatie. Ook blijft meer verkeer door het middengebied van Wageningen rijden in plaats van over de gebiedsontsluitende wegen om het middengebied heen. Door de westelijke inprikker biedt de Draagvlak variant wel meer mogelijke verbindingen (redundantie) dan variant A, de restcapaciteit is lager omdat de Nijenoord Allee vol belast wordt. De draagvlakvariant scoort op de aspecten doorstroming en restcapaciteit substantieel minder goed dan variant A (en de campusvarianten en B) en is daardoor afgevallen in de verdere variantafweging. Met optimalisaties bij de kruispunten met de Churchillweg en de Rooseveltweg op de Nijenoord Allee is de doorstroming te verbeteren. De gelijkvloerse kruisingen tussen de fietsstroom tussen de WUR en Wageningen en het autoverkeer op de Nijenoord Allee bij de Churchillweg blijft een doorstromings- en veiligheidsprobleem.

De Draagvlakvariant van Wageningen Goed Op Weg valt af vanwege:
- Doorstroming en (fiets)veiligheid
- Restcapaciteit

3 Laatste trechtering

3.1 Varianten

Begin 2017 zijn er 6 varianten tot hetzelfde detailniveau uitgewerkt en berekend om vervolgens te trechteren naar één of meer kansrijke varianten.



Figuur 14: Overzicht 6 varianten meegenomen in laatste trechtering

Er zijn twee ‘’A’’ varianten uitgewerkt die uitgaan van het opwaarderen van de bestaande infrastructuur zijnde de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee.

- **A Kostenefficiënt** (Nijenoord Allee 2x2 en N781 2x2) met een geregelde fietsoversteek bij Hoevestein
- **A Sober (geoptimaliseerd)** (Nijenoord Allee 2x1 en N781 2x2) met optimalisaties; de versobering bestaat uit het niet verbreden van de Nijenoord Allee (behoud 2x1 rijstroken, i.p.v. 2x2). Doordat de Nijenoord Allee niet verbreed wordt, vinden er (voorlopig) geen aanpassingen plaats aan de fietspaden en de geluidwerende voorzieningen. Alleen ter hoogte van de onderdoorgang ter hoogte van de Bornsesteeg worden de fietspaden verlegd. Optimalisaties zijn doorgevoerd bij de kruisingen met de Rooseveltweg en de Mansholtlaan

Daarnaast zijn er drie varianten beschouwd die uitgaan van een route langs/over de (of rondje) Campus.

- **B: Rondje Campus**, waarbij een nieuwe route met een snelheidsregime van 80 km/uur maaiveld om de campus is geprojecteerd en middels geluidschermen dicht tegen de wijk Noordwest aan ligt.
- **Langs de Campus op maaiveld** (snelheidsregime van 80 en 50 km/uur verder gelegen vanaf de bebouwing van de woonwijk Noordwest)
- **Langs de Campus verdiept** (aangelegd in open tunnelbak ter hoogte van Noordwest met een snelheidsregime van 80 km/uur)

Met de terminolgie langs de Campus wordt bedoeld dat de variant over het Campusterrein loopt maar wel langs de randen van het Campusterrein is geprojecteerd.
Aangezien in het rapport Kansrijke varianten de naamgeving Langs de Campus is toegepast, is er voor gekozen deze naamgeving in deze trechternotitie niet aan te passen.

Een nieuwe variant betrof de zogenaamde **Ruggengraat 2.0** deels aan de zuidelijke rand van de Campus. Een voorloper van deze variant is vóór 2012 al eens behandeld in de gemeenteraad en afgevallen maar in het proces is deze in gewijzigde vorm weer ingediend. Deze variant heeft een nieuwe verbinding langs de zuidrand van de Campus tussen de businessstrip en sportfaciliteiten van de WUR/hockeyclub door.

De effectvergelijking heeft plaatsgevonden voor bovenstaande varianten. Het effectonderzoek is ingedeeld in drie hoofdgroepen namelijk verkeer, planologie en kosten. De sub-criteria per hoofdgroep zijn nader afgeleid van de doelstellingen van het project Beter Bereikbaar Wageningen. Het doel van het project Beter Bereikbaar Wageningen is een bereikbaarheidssituatie te creëren die recht doet aan de duurzame economische ontwikkeling van Kennisstad Wageningen, binnen de context van regio FoodValley, vestigingsklimaat en imago. Dus de bereikbaarheid voor de auto, fiets en openbaar vervoer moet goed zijn met acceptabele effecten op leefbaarheid, natuur en ecologie en het landschap en nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in dit deel van Wageningen. In een interactieve sessie zijn de 6 varianten, samen met experts op gebieden als leefbaarheid, natuur en ecologie, landschap en ruimtelijke ontwikkeling en een afvaardiging van de klankborgroep, de effecten op een groot aantal criteria aangescherpt. In deze (I-room) sessie zijn tevens mogelijke mitigerende maatregelen bepaald.

Per hoofdaspect is beschreven welke varianten in deze trechtering zijn afgevallen en daarmee niet meer benoemd kunnen worden als kansrijk.

3.2 Verkeer

		A Kosten Efficiënt	A Sober Geopt.	B Rondje Campus	Langs de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0
Bereik baarheid	Veranderde routekeuze	++	++	++	++	++	-
	Doorstroming	++	+	++	++	++	++
Robuustheid	Compartimentering • Verbindingen • Inprikkers WagUR	2 2x	2 2x	4 3x	4 3x	4 3x	3 3x
	Aanpassend vermogen	+/++	+	++	++	++	++
	Restcapaciteit	+	0	+	+	+	+
Fietsoversteekbaarheid		+	+	0/+	0/+	0/+	++

Figuur 15: Effect scores verkeer

Op basis van de volgende overwegingen zijn een tweetal variante afgevallen en daarmee niet meer kansrijk.

- **Veranderde routekeuze;** bij alle varianten (m.u.v. Ruggengraat) wordt het verkeer naar gebiedsontsluitende wegen gedirigeerd met voldoende capaciteit. Dit past binnen het verkeersbeleid van de gemeente Wageningen. Verkeer in de variant Ruggengraat scoort slechter dan de autonome situatie omdat de Churchillweg drukker wordt. In de netwerkvisie (wegcategoriseringsplan) is aangegeven dat deze route een minder belangrijke functie moet krijgen; van een gebiedsontsluitende weg (GOW) 50 km/uur naar een erftoegangsweg (ETW) met 30 km/uur met een verblijfsfunctie.
- **Doorstroming:** Alle varianten zijn in voldoende mate geoptimaliseerd qua opstelstroken, verkeersregelingen bij de kruispunten zodat aan het bovenstaande beoordelingskader wordt voldaan. Bij A Sober geoptimaliseerd is er vanuit gegaan dat het sluipverkeer met maatregelen terugkeert naar de Nijenoord Allee. Deze maatregelen worden gezien als mitigerende maatregelen en in de score is dan ook rekening gehouden met deze maatregelen. Er is nog wel sprake van turbulentie als gevolg van terugvoegen van 2 naar 1 rijstrook en daardoor is de doorstroming redelijk. **Het aanpassend vermogen** en de **restcapaciteit** (als onderdeel van de robuustheid[1]) van deze variant zijn daardoor ook het laagst bij deze variant, aangezien de Nijenoord Allee maar 2x1 rijstroken heeft.

De variant A Sober Geoptimaliseerd valt af vanwege:

- Doorstroming
- Restcapaciteit

[1] *Wat is robuustheid?: Vanuit het gezichtspunt van de weggebruiker maakt robuustheid deel uit van betrouwbaarheid. Het gaat de gebruiker om de kans dat hij de bestemming binnen de verwachte reistijd bereikt De robuustheid is de mate waar in extreme reistijden als gevolg van incidenten (ongevallen, extreem weer, werkzaamheden en evenementen) worden voorkomen. Uit: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, KIM, De betekenis van Robuustheid. De robuustheid van een transportsysteem kan door het nemen van een aantal maatregelen worden beïnvloed. Die maatregelen behelzen het aanbrengen van een zekere redundantie of reservecapaciteit in het systeem en het aanbrengen van een mate van compartimentering in het systeem om te verhinderen dat een lokale verstoring zich over het gehele systeem verspreidt. Tot slot is ook in een transportsysteem veerkracht en aanpassingsvermogen van belang. Uit: De begrippen betrouwbaarheid en robuustheid nader verklaard, TNO INRO.*

De variant Ruggengraat 2.0 valt af vanwege:

- Bereikbaarheid (veranderde routekeuze)

3.3 Planologie

		A Kosten Efficiënt	A Sober Geopt.	B Rondje Campus	Langs de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0
Geluid en lucht	Luchtkwaliteit (incl maatregelen.)	-/0	0	-/0	0	-/0	0
	Geluid (incl. maatregelen.)	0	0	-	-	-	-/0
Natuur en ecologie	Wnb Soortenbescherming Kans overtreden verbodsbepalingen	-	-	- -	- -	- -	- -
	Wnb houtopstanden	-	-	- -	- -	- -	-
	Ruimtelijke impact (lokaal) Ecologische verbindingszones	-	-	- -	- -	- -	- -
Landschap	Landschapsstructuur	0	0	- -	- -	- -	0
	Openheid landschap	0	0	- -	- -	- -	0
	Recreatief netwerk & functies	0	0	-	-	-	-
	Netwerk groenstructuur	0	0	0	0	0	-
Ruimtelijke ontwikkeling	Born Oost	-	-	+	+	+	+ +
	Studenten huisvesting Bornsesteeg	0	0	0	0	0	-
	Campus onderzoekslocaties	0*	0*	-	- -	-	0

Figuur 16: Effect scores planologie

De planologische aspecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement. Op basis van de aspecten inpassing en omgeving worden er geen varianten uitgesloten mede vanwege de mogelijkheid van de inzet van een (aanvullend) pakket aan mitigerende maatregelen. Op basis van eerdere uitspraken van het college op bestuurlijk niveau richting de provincie Gelderland betreffende de ligging van variant B Rondje Campus dicht tegen de wijk Noordwest aan, heeft het college van B&W van Wageningen gesteld dat de variant B Rondje Campus geen kansrijke variant is.

De variant B Rondje Campus valt af vanwege:

- Ligging van tracé nabij de wijk Noordwest
- Draagvlak college B&W Wageningen

3.4 Kosten

Ten slotte zijn kosten geraamd voor de zes varianten.

	A Kosten Efficiënt	A Sober Geopt.	B Rondje Campus	Langs de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0
Investering (ex BTW)	30	28	13	14	37	40
Risicoreservering 20%	6	6	3	3	7	8

Figuur 17: Kostenraming varianten

De beschikbare middelen bij de provincie en gemeente Wageningen betroffen in 2017 circa € 20 mio. Op basis van deze investeringsruimte zijn variant A Kostenefficiënt en A Sober Geoptimaliseerd, Langs de Campus verdiept en Ruggengraat 2.0 niet kansrijk.

De variant A Kosten efficiënt en Langs de Campus verdiept vallen af vanwege:

- Hoge kosten niet passend binnen de bestaande financieringsruimte

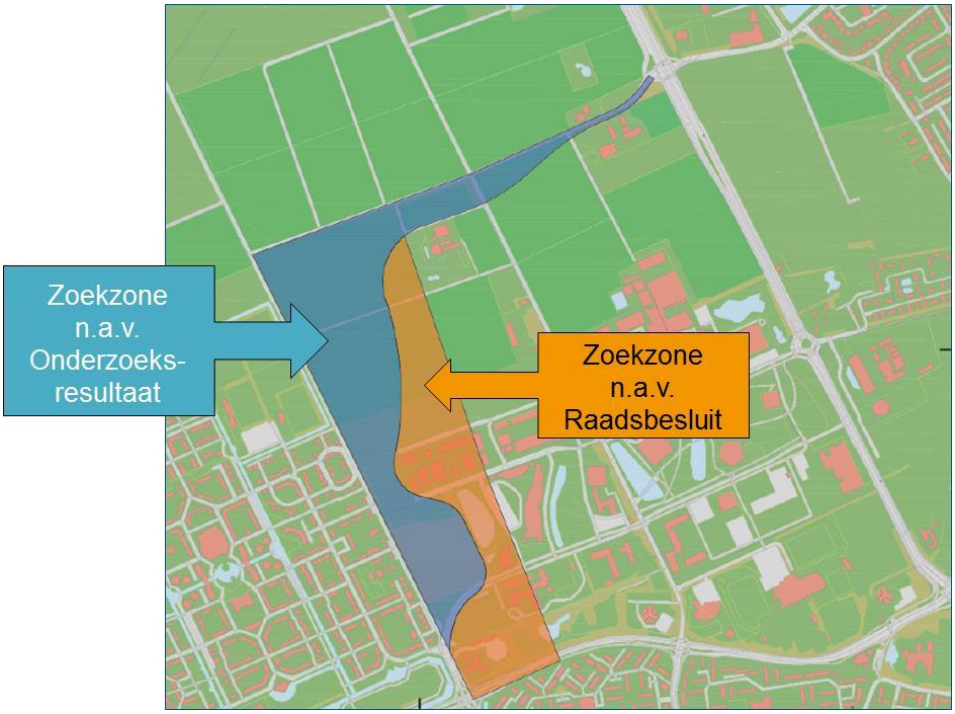
3.5 Meest kansrijke oplossing

In het raadvoorstel van april 2017 vraagt het college van B&W van de gemeente Wageningen aan de gemeenteraad de ‘’Langs de Campus op maaiveld’’ aan te wijzen als meest kansrijke oplossing en om samen met de provincie een M.E.R.- traject te starten.

4 Zoekgebied Campusvariant

De gemeenteraad van Wageningen besloot op 3 juli 2017 via amendement[2] dat het zoekgebied voor de weg over het Campusterrein naar het oosten moet worden uitgebreid.

Provincie Gelderland heeft op basis van de amendementen besloten de regie te nemen en de procedure op te starten voor een milieueffect rapport en een provinciaal inpassingsplan. Om tegoed te komen aan de wens van de gemeente heeft de provincie een eigen interpretatie gemaakt van het zoekgebied. De aanpassing van het zoekgebied is gevisualiseerd en weergegeven in figuur 18 en bestaat uit het blauwe en oranje gebied.



Figuur 18: Zoekgebied voorkeursvariant over de Campus op maaiveld

[2] *Het raadsbesluit is als volgt aangevuld met amendementen:*

- *Realisatie van het noord-zuidelijk deel van het tracé zoveel mogelijk ten oosten van het Dassenbos*
- *Realisatie van het oost-westelijk deel van het tracé zoveel mogelijk ten zuiden van het stiltegebied*
- *Realisatie van de aansluiting van het tracé ten oosten van de Dijkgraaf flat*
- *Buiten de bebouwde kom een snelheidsregime van 60 km/uur*
- *Realisatie van een extra fietsverbinding van de wijk Noordwest naar de Campus ten noorden van het Dassenbos*
- *Realisatie van een twee richtingen fietspad aan de noordkant van de Nijenoord Allee tussen de Kortenoord Allee en Mansholtlaan*
- *De aanpassing en verbetering van de kruispunten / verkeerslichten bij de Churchillweg, Rooseveltweg en Diedenweg.*

De volgende motie wordt aangenomen:

- *Het college wordt opgedragen het initiatief te nemen om te komen tot een mobiliteitsconvenant tussen provincie(s) gemeenten en werkgevers in de FoodValley of een andere daarvoor geschikte regio*

Bijlage 3 Amendementen en moties

gemeente Wageningen

4M.

Motie

Onderwerp: : Beter Bereikbaar Wageningen
Agendapunt: : 4
Raadsvoorstelnummer : 17.0200580

De raad van de gemeente Wageningen;

in vergadering bijeen op 3 juli 2017;

Overwegende dat:
- Om Wageningen op een duurzame wijze bereikbaar te houden samenwerking tussen gemeenten, provincies en werkgevers noodzakelijk is
- De bereikbaarheid van Wageningen regionaal moet worden bekeken
- andere vormen van mobiliteit, minder reizen en op andere tijden reizen aanmerkelijk bij kan dragen aan de bereikbaarheid van Wageningen
- de bereikbaarheid van Wageningen ook na 2030 op peil moet blijven

Draagt het college op:
- het initiatief te nemen om te komen tot een mobiliteitsconvenant tussen provincie(s), gemeenten en werkgevers in de regio FoodValley of een andere daarvoor geschikte regio om Wageningen

en gaat over tot de orde van de dag.

Wageningen, 3 juli 2017;

GroenLinks	D66	ChristenUnie
Guido van Vulpen	Peter Veldman	Peter de Haan

SP tegen:
aangenomen ES

gemeente Wageningen

NUMMER:
4A3

Amendement

Onderwerp: : Aanwijzen kansrijke oplossingen Beter Bereikbaar Wageningen
Agendapunt: : 4
Raadsvoorstelnummer : 17.0200580

De raad van de gemeente Wageningen;

in vergadering bijeen op 3 juli 2017;

besluit beslispunt 1 van het raadsbesluit als volgt aan te vullen:
"met dien verstande dat:

- het noord-zuid deel van het tracé zoveel mogelijk ten oosten van het Dassenbos wordt gerealiseerd, zodat onherstelbare schade aan het Dassenbos en overlast voor de bewoners van Noordwest wordt voorkomen;
- het oost-westelijk deel van het tracé zoveel mogelijk ten zuiden van het stiltegebied wordt gerealiseerd, zodat onherstelbare schade aan het stiltegebied en overlast voor de bewoners van Noordwest wordt voorkomen;
- de aansluiting van dit tracé op de Nijenoord Allee ten oosten van de Dijkgraaf flat wordt gerealiseerd
- het tracé voor zover zich dat buiten de bebouwde kom bevindt in de 60km zone wordt opgenomen
- er een extra fietsverbinding wordt gerealiseerd van de wijk Noordwest naar de Campus ten noorden van het Dassenbos

en besluit beslispunt 2 als volgt te wijzigen:
Het college opdracht te geven om **op basis van beslispunt 1** samen met de provincie een m.e.r.-traject te starten.

Toelichting:

- de door het college voorgestelde oplossing vermindert de leefbaarheid van Wageningen
- het voorstel richt onherstelbare schade aan aan het stiltegebied Binnenveld en Dassenbos
- de andere voorgestelde varianten leggen zonder extra bijdragen van provincie of andere partijen veelal een te grote last op de begroting van de gemeente Wageningen

Wageningen, 3 juli 2017;

GroenLinks	Stadspartij	D66
Guido van Vulpen	Rien Bor	Peter Veldman

GroenLinks, Stadspartij, D66 voor: aangenomen

gemeente Wageningen

NUMMER:
4A4

Amendement

Onderwerp : Aanwijzen kansrijke oplossingen Beter Bereikbaar Wageningen - fietsverbindingen
Agendapunt : 4
Raadsvoorstelnummer : 17.0200580

De raad van de gemeente Wageningen;

In openbare vergadering bijeen op 3 juli 2017;

besluit aan het raadsvoorstel een extra beslispunt toe te voegen:

de volgende verbeteringen van de fietsverbindingen onderdeel uit te laten maken van de gekozen oplossing:
- ~~Een extra ongelijkvloerse fietsverbinding vanuit de wijk Noordwest naar de Campus ten noorden van het Dassenbos;~~
- De realisatie van een tweerichtingen fietspad aan de noordkant van de Nijenoord Allee tussen Kortenoord Allee en Mansholtlaan;
- De aanpassing en verbetering van kruispunten / verkeerslichten bij Churchillweg, Rooseveltweg en Diedenweg;

Toelichting:
- Door de verlegging van de doorgaande route wordt de Nijenoord Allee ontlast. Met aanpassing van de kruispunten en verkeerslichten kunnen fietsers sneller oversteken. Bijvoorbeeld door verbreding van de oversteekplaatsen en het geven van meer groentijd;
- Oost-West fietsverbindingen zijn onvoldoende tussen Business Science Park / Rijnveste en Campus en verder. Ook tussen Noord-West en Campus / Pantarijn en verder;
- Door vermindering van autoverkeer op de Nijenoord Allee kunnen fietsers meer groentijd krijgen op weg naar de Campus en station Ede-Wageningen en verder.

Wageningen, 3 juli 2017

D66 / P.M. Veldman

D66, Christenunie, Stadspartij, PvdA, SP, GroenLinks voor: aangenomen

gemeente Wageningen

NUMMER: 4A5

Amendement

Onderwerp : Aanwijzen kansrijke oplossing Beter bereikbaar Wageningen – doorgaande route
Agendapunt : 4
Raadsvoorstelnummer : 17.0200580

De raad van de gemeente Wageningen;

In openbare vergadering bijeen op 3 juli 2017;

besluit aan het raadsvoorstel een extra beslispunt toe te voegen:

1 - de doorgaande route naar Wageningen-west en centrum te laten lopen van Mansholtlaan – Kielekampsteeg – Nijenoord Allee - Kortenoord Allee;
2 - Onderzoek te doen naar de aanpassing van het kruispunt Droevendaalsesteeg, zodoende dat doorgaand verkeer en verkeer vanaf de Campus gelijkwaardig worden afgewikkeld;

Toelichting:
- Door de verlegging van de doorgaande route wordt de Nijenoord Allee ontlast en kunnen fietsers sneller oversteken (meer groentijd krijgen);
- Tegengaan dat veel verkeer over de Rooseveltweg richting centrum gaat rijden. Evenals verkeer Mansholtlaan – Nijenoord Allee door afstemming verkeerslichten en rijstroken;
- Voorkomen dat zoekverkeer ontstaat;
- Op dit moment vind via de rotonde Droevendaalsesteeg ongelijkwaardige afwikkeling van het verkeer plaats. Verkeer vanaf de Campus naar het zuiden krijgt onvoldoende ruimte. Tevens hebben overstekende fietsers geen voorrang en het is daardoor gevaarlijk over te steken.

Wageningen, 3 juli 2017

D66 / P.M. Veldman

Over dit voorstel is in twee rondes gestemd.
Eerste ronde (punt 1): D66 voor : verworpen
Tweede ronde (punt 2): D66, Christenunie, Stadspartij, PvdA, SP, Groen Links voor : aangenomen

Royal HaskoningDHV

gemeente Wageningen

6A.

Amendement

Onderwerp : Rolneming Beter Bereikbaar Wageningen – lokale belangen
Agendapunt : 6
Raadsvoorstel : 17.0210206

De raad van de gemeente Wageningen;

in openbare vergadering bijeen op 18 december 2017;

Besluit het raadsbesluit als volgt te wijzigen:
1. ~~Schrappen in beslispunt de woorden "om uw raadsbesluit dd 3 juli 2017 in te brengen zo-~~
2. ~~Wijzigen~~ van het rijtje punten bij beslispunt 1 als volgt:

Toevoegen aan

- ~~Geen schade aan Dassenbos~~
- ~~Geen schade aan Stiltegebied~~
- ~~Op Treegedeelte buiten de bebouwde kom 60 km/uur~~ 5
- Behoud van de monumentale boerderij De Born
- Netto minder overlast voor de bewoners van Noordwest, Tarthorst, Roghorst en andere omwonenden dan in de bestaande situatie
- Meenemen van de belangen van fietsers volgens de netwerkvisie, de door de raad aangenomen moties en het raadsbesluit van 3 juli 2017 met betrekking tot het fietsverkeer.

Toelichting
De Provincie steekt, op initiatief van de PvdA en D66 in Provinciale Staten, in een breed aangenomen motie de hand uit naar de gemeente Wageningen en nodigt de gemeente uit om aan tafel te zitten om de Wageningse belangen te verdedigen. Gezien de discussies van de afgelopen jaren en verschil van inzicht over de oplossingsrichtingen, is het dan wel zaak dat het college van B&W van de gemeenteraad een duidelijke boodschap meekrijgt welke Wageningse belangen daarbij verdedigd moeten worden.

Wageningen, 18 december 2017

Mathilde Maijer PvdA

Jan-Willem Lammers D66

PvdA, D66, Stadspartij, Christen Unie, GroenLinks voor: aangenomen 5

- Prioritering van een snelle aanpassing van de rotonde bij de Droevendaalsesteeg, bijv. dmv een VRI en een vrije rechtsaf voor het verkeer komende van de N12 naar de Campus, ten einde de komende jaren al een verbetering van de bereikbaarheid van Wageningen en de Campus te bereiken. 5

Bijlage 4 Communicatie- en participatieplan

1. Inleiding

Sinds 2012 bestuderen de gemeente Wageningen en de provincie Gelderland uitvoerig de bereikbaarheid van Wageningen. In het projectteam werken provincie en gemeente op ambtelijke niveau samen, daarnaast vindt regelmatig bestuurlijk overleg plaats tussen de betrokken wethouder en gedeputeerde. Gedurende deze studie zijn diverse varianten om uiteenlopende redenen afgevallen. Hoofdstuk 1 licht het project verder toe en beschrijft de uitgangspunten voor dit communicatie- en participatieplan. Hoofdstuk 2 licht de participatie- en bijbehorende communicatie-inspanningen toe die gedurende het al uitgevoerde voortraject zijn uitgevoerd. Hoofdstuk 3 beschrijft de wijze waarop de provincie de omgeving informeert en betrekt bij het vervolg van het proces dat zal leiden tot de Campusroute. Hoofdstuk 4 behandelt de participatiemiddelen en communicatie-inspanningen die zij verder gedurende het participatietraject inzet. Het laatste hoofdstuk beschrijft kort en globaal de communicatiemijlpalen en hoe de provincie communicatie hiervoor inzet.
Nb. Dit communicatie- en participatieplan is een dynamisch document dat (indien nodig) lopende het project wordt geactualiseerd. De provincie zorgt dat een zo actueel mogelijke versie op de projectpagina van de website van de provincie Gelderland staat.

1.1 Achtergrond van het project

Wageningen: gelegen op de grens tussen de Veluwe en het Rivierengebied in het hart van FoodValley, een centraal gelegen plek met in vele opzichten waardevolle functies en een grote verscheidenheid. Provincie Gelderland wil het vestigingsklimaat van FoodValley verbeteren en de economische potentie van Wageningen, in het bijzonder die van de Wageningen Campus, benutten.
De provincie stimuleert samenwerking tussen bedrijfsleven en universiteit, zodat FoodValley economisch verder ontwikkelt en de kenniseconomie groeit. Randvoorwaarde voor de ontwikkeling van de economische potentie, is een goede bereikbaarheid van Wageningen, in het bijzonder van de Campus, het Business and Science park en ook de Rijnhaven.
De bereikbaarheid staat nu al onder druk en de problemen nemen verder toe als gevolg van de geplande ontwikkelingen in en nabij Wageningen. Het gaat daarbij om woningbouwprojecten, de ontwikkeling van bedrijventerreinen en de verdere ontwikkeling van de Campus in Wageningen. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de huidige en toekomstige bereikbaarheidsproblematiek.
Om deze gewenste economische ontwikkelingen mogelijk te maken, is voor het bereikbaarheidsprobleem snel een toekomstbestendige oplossing nodig. Er gebeurt daarom ook al veel op het gebied van OV, fiets en mobiliteitsmanagement. Dit project voorziet in een aanvullende infrastructurele oplossing voor het autoverkeer.

1.2 Doelgroepen

De bij dit project betrokken bewoners, ondernemers en organisaties ed. verdelen wij onder in drie doelgroepen:

- Belangstellenden; deze kunnen zowel uit Wageningen als uit de omgeving komen.
- Indirect betrokkenen; wonend/gevestigd in de omgeving rond het zoekgebied.
- Direct betrokkenen en belanghebbenden; wonend/gevestigd in of direct grenzend aan het zoekgebied. De Wageningse politiek (gemeenteraad) valt ook in deze doelgroep.

1.3 Stakeholders

Voorafgaand aan het project bracht de provincie de voor dit project relevante stakeholders in kaart, en stelde naar belang en betrokkenheid de voorlopige (dus niet uitputtende) lijst met stakeholders op:

- het gemeentebestuur (College van B&W en de gemeenteraad) van Wageningen;
- de bewoners, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen:
  - direct wonend aan het zoekgebied, waarbij we onderscheid maken tussen aanwonenden van de Dijkgraaf (woonwijk NoordWest) en aanwonenden van de kruising Nijenoord Allee met de Roseveltweg (woonwijken Roghorst, Tarthorst en de Weiden);
  - bewonersverenigingen van betrokken woonwijken (NoordWest, Roghorst, Tarthorst en de Weiden);
  - overige bewoners in het zoekgebied (bewoners op de Wageningen Campus, Kielekampsteeg en de inwoners van een sterflat met studentenwoningen).
- het bedrijfsleven, de W12 (grootste werkgevers van Wageningen en het WOC: Wagenings ondernemers contact);
- Belangengroepen, bijvoorbeeld op gebied van natuur, milieu, cultuurhistorie en de Fietsersbond.
- de WUR (eigenaar van de gronden benodigd voor de realisatie van de nieuwe weg).
  Een deel van deze stakeholders is vertegenwoordigd in de klankbordgroep.

1.4 Communicatie

Communicatie omvat alle activiteiten die:

- bijdragen aan het op de hoogte houden van de belanghebbenden, belangstellen indirect betrokkenen en belanghebbenden over de voortgang van het project;
- project- en procesgerelateerde dialoog en discussie faciliteren;
- mogelijkheid bieden tot in contact treden met de provincie Gelderland.

De provincie zoekt in dit project naar een open, transparante en toegankelijke manier van communicatie. Het project ‘Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute’ raakt de belangen van veel verschillende partijen. Zij krijgen de gelegenheid om mee te denken over het ontwerpproces van de weg en de te maken keuzes. Zo’n werkwijze vraagt om goede en actuele kennis van de wensen, meningen en ideeën van die partijen. Daarom investeert de provincie in participatie en goede informatievoorziening. Want naast het verzamelen van alle waardevolle input, wil de provincie dat belangstellenden en belanghebbenden goed op de hoogte kunnen blijven van zowel het proces als het participatietraject én de vorderingen en aandachtspunten van het project.
Wat zijn de kernwaarden voor de inzet van communicatie in dit project?

- *Bewustzijn*
  De doelgroep begrijpt waar het project over gaat; ze weet wat zij kan verwachten, wanneer zij kan meedoen en indien zij invloed uit kan uitoefenen, wat dat dan is.
- *Geïnformeerd*
  De doelgroep is op de hoogte en weet wat er speelt, waar het speelt en wie de spelers zijn.
- *Betrokkenheid/Relatie*
  De doelgroep voel zich vrij en welkom om te reageren en waar mogelijk/gevraagd bij te dragen. Zij voelt zich serieus genomen, er is sprake van wederzijds respect en vertrouwen.
- *Contact*
  De doelgroep heeft de mogelijkheid om contact te zoeken en weet waar zij terecht kan voor vragen, klachten, tips en opmerkingen.

1.5 Participatie

Participatie beslaat alle activiteiten waarbij de doelgroepen, afhankelijk van het op dat moment geldende participatieniveau, in min of meerdere mate kunnen deelnemen en bijdragen aan geselecteerde project-

en procesgerelateerde ontwikkel- en besluitvormingsmomenten. In hoofdstuk 4 wordt daar uitgebreid op ingegaan.
Wij hanteren *vijf participatieniveaus* (participatieladder) en vertalen dit door naar de volgende communicatie-ambities:

1. *Informeren*
   De provincie bepaalt zelf in hoge mate de agenda voor besluitvorming en houdt de betrokkenen hiervan op de hoogte. De mogelijkheid om betrokkenen daadwerkelijk input te laten leveren bij de beleidsontwikkeling wordt niet geboden.
2. *Raadplegen*
   De provincie bepaalt in hoge mate zelf de agenda, maar ziet betrokkenen als gesprekspartner bij de ontwikkeling van beleid. Het proces richt zich op het inventariseren van ervaringen, meningen en nieuwe ideeën. Dit levert inzicht op in de wereld van de betrokkenen. De politiek verbindt zich niet per definitie aan de resultaten die uit de raadpleging voortkomen.
3. *Adviseren*
   De provincie stelt in beginsel de agenda samen, maar geeft betrokkenen gelegenheid om bijvoorbeeld verbeterpunten, suggesties, discussiepunten en problemen aan te dragen en oplossingen te formuleren, waarbij deze inbreng een belangrijke rol speelt in de ontwikkeling van het beleid. De provincie neemt binnen de randvoorwaarden van het project, waar mogelijk de inbreng over. Indien geleverde inbreng niet kan worden overgenomen wijkt zij beargumenteerd hiervan af en informeert de betrokkenen daarover.
4. *Coproduceren*
   De provincie en betrokkenen stellen gezamenlijk een probleemagenda op, waarna gezamenlijk naar oplossingen wordt gezocht. De politiek verbindt zich in principe aan deze oplossingen bij de uiteindelijke besluitvorming, na toetsing aan vooraf gestelde randvoorwaarden.
5. *Meebeslissen*
   De provincie laat de ontwikkeling van, en de besluitvorming over het beleid, over aan betrokkenen, waarbij het ambtelijke apparaat een adviserende rol vervult. De politiek neemt de resultaten over, na toetsing aan de vooraf gestelde randvoorwaarden.

Voor dit specifieke project hanteert de provincie de participatieniveau 's informeren, raadplegen en adviseren (zie hoofdstuk 4).

2. Participatie tot op heden

Onder regie van de provincie startten de gemeente en provincie in 2012 met de verkenning van het bereikbaarheidsprobleem van Wageningen. Bij begin van het proces analyseerden zij de problematiek om van daaruit op een hoog abstractieniveau naar mogelijke oplossingsrichtingen te kijken. Lopende dit proces formeerde de gemeente een klankbordgroep. Daarvoor werden vertegenwoordigers vanuit de betrokken wijken, bedrijven en belangengroeperingen benaderd. Zij werden gevraagd om mee te denken over de verschillende oplossingsmogelijkheden. Op die manier liet de gemeente de geluiden uit de directe omgeving meewegen in haar eigen adviesrol richting de provincie. Aan het eind van deze oriënterende fase, december 2014, riep de provincie door middel van advertenties en billboards langs de route de stad en de weggebruikers op om deel te nemen aan een enquête. Hiermee wilde zij achterhalen of de problematiek goed in beeld was gebracht en of er andere mogelijkheden bestonden om deze op te lossen. De uitkomsten werden in een reactienota verwerkt en begin 2015 onder de bijna 200 deelnemers verspreid.
De uitkomsten van de oriënterende fase leidde tot reuring in de Wageningse gemeenschap. Om die reden, en omdat de oplossing zich in de stad bevond, nam de gemeente, in overleg met de provincie, de regie over. Die situatie duurde tot de zomer van 2017. Gedurende deze periode bleef de klankbordgroep betrokken bij het proces. Daarnaast werden informatieavonden en politieke avonden georganiseerd zodat iedereen de gelegenheid kreeg zich te informeren over de voortgang. Dat leidde tot variantenstudies

waarin de inbreng van de stad was meegenomen. De trechternotitie, die onderdeel uitmaakt van de NRD, geeft een globale weergave van dit proces dat uiteindelijk leidde tot een zoekgebied waarvoor in 2018 de m.e.r. procedure is opgestart. In het voorjaar van 2017 was een afvaardiging van de klankbordgroep betrokken bij een bijeenkomst met experts van de betrokken omgevingsfactoren die de effecten van de verschillende varianten die in de laatste fase van het onderzoek beoordeelden.
De provincie nam medio 2017 weer de regie in dit proces en stelde als onderdeel van de NRD dit communicatie- en participatieplan op. Het proces wordt doorlopen in lijn met dit dynamische document. Indien er aanleiding toe bestaat wordt het verder aangevuld, waarmee het invulling geeft aan de wens om alle doelgroepen zo goed mogelijk te betrekken bij het proces.

3. Doel participatieplan

Het project 'Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute' raakt de belangen van veel verschillende doelgroepen. Daarom wil de provincie die doelgroepen tijdig betrekken bij het ontwerpproces van de weg. Hiertoe stelde de provincie dit communicatie- en participatieplan op, het maakt duidelijk wanneer, welke mate van betrokkenheid wordt gevraagd, en hoe doelgroepen op de hoogte worden gehouden over de vorderingen en het rendement van de participatie-inspanningen.

3.1 Waarom participatie

Voor dit project wil de provincie een open, transparant en zorgvuldig planproces doorlopen, in lijn met de participatiewijzer van de Nationale Ombudsman.
Het doel van het voor dit project beoogde participatietraject is dat de verschillende en uiteenlopende belangen beter zichtbaar worden. Bij de nadere uitwerking van de plannen wordt daarmee zoveel mogelijk rekening gehouden waardoor samen met de omgeving wordt gewerkt naar een completer resultaat. Ook krijgen partijen oog voor elkaars belang en kan het college van Gedeputeerde Staten (GS) de belangen vanuit de omgeving betrekken bij de uiteindelijke besluitvorming. Hierdoor ontstaat een project dat zo goed mogelijk is afgestemd met de omgeving en rekening houdt met de belangen van die omgeving
De provincie benadert stakeholders actief en bepaalt de ingezette vorm van participatie. Hierbij is de keuze afhankelijk van de fase van het participatietraject en de bijbehorende rol van de stakeholders.
Door dit participatietraject verwacht de provincie dat er meer draagvlak ontstaat voor het ontwerp en het bijbehorende besluitvormingsproces. De overige redenen om participatie in het project te organiseren zijn:

- een kwalitatief beter besluit;
- een transparant proces;
- een kortere doorlooptijd.

3.1.1 Kwaliteit van besluit

De provincie wil waar mogelijk de input, het advies en de deelname van de betrokkenen benutten om de functionaliteit, de ligging van het tracé in het zoekgebied, de vormgeving, de inrichting en de landschappelijke inpassing van de weg te optimaliseren. Belangrijke voorwaarde is dat ze weet welke belangen en wensen er spelen, om deze te betrekken bij de verdere uitwerking van het ontwerp. Het benutten van de kennis, ervaring en creativiteit van de stakeholders draagt zo bij aan het verhogen van de kwaliteit van het eindresultaat.

3.1.2. Transparant proces

Een vooraf duidelijk gedefinieerd ontwerpproces, met participeermomenten, kan bijdragen aan meer vertrouwen en een groter draagvlak voor de werkwijze en het eindresultaat. Met dit communicatie- en participatieplan maakt de provincie op voorhand duidelijk hoe het proces verloopt en welke mogelijkheden er zijn tot participatie. Afwegen van alternatieven en de totstandkoming van het uiteindelijke ontwerp vereist ook transparantie. Bij de verantwoording van gemaakte keuzes, onderbouwt de provincie hoe verschillende belangen, zowel inhoudelijk als procesmatig, hebben doorgewerkt in de besluitvorming.

3.1.3. Meer draagvlak

Het streven is om in de wettelijke procedure voor het inpassingsplan zo min mogelijk zienswijzen en beroepen te krijgen. Door stakeholders actief te betrekken bij het project, hebben zij de kans om in een vroeg stadium gedachtes en ideeën te uiten. Door hier rekening mee te houden in de te ontwikkelen plannen, het ontwerp en de besluitvormingsprocessen ontstaat extra draagvlak en kan het aantal zienswijzen en beroepen verminderen.

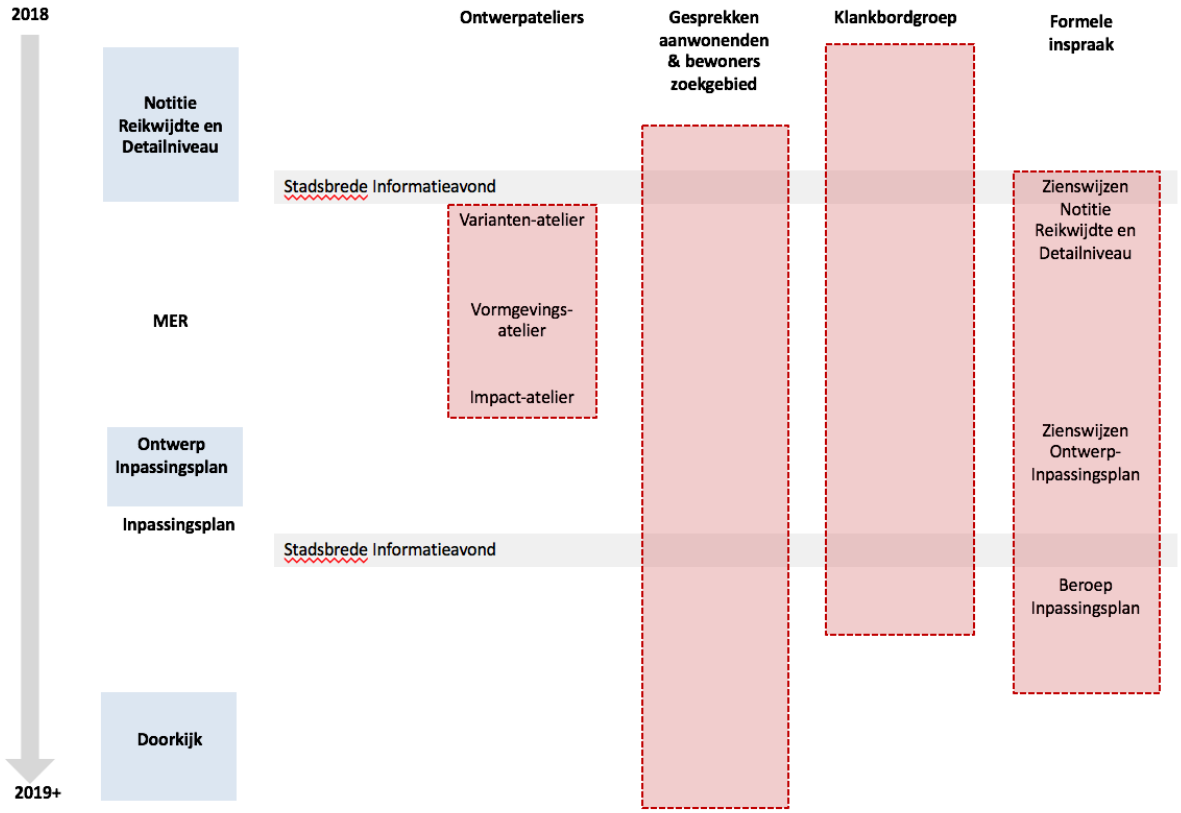
4. Inzet van participatiemiddelen

De provincie stelt een proces voor waarbij zij de input van de omgeving, belanghebbenden, stakeholders en kennisinstituten ophaalt. Om vervolgens te onderbouwen welke input zij wel of niet verwerkt in het ontwerp of onderzoek. Het doel hiervan is de realisatie van een integraal ontwerp van de weg dat zo goed mogelijk is ingepast in de omgeving. Dit uiteindelijke ontwerp houdt zo goed mogelijk rekening met de diverse belangen en technisch/financiële uitvoerbaarheid.
De provincie werkt in dit project samen met de gemeente Wageningen. De gemeente behartigt daarbij met name de lokale belangen en daar waar de gemeente aanvullende wensen heeft brengt zij die tijdig in. Wanneer deze wensen binnen de randvoorwaarden van het project passen worden deze indien mogelijk integraal onderdeel van het project.
De provincie zet *vijf participatiemiddelen* in:

1. Integrale ontwerpateliers;
2. Gesprekken met de direct aanwonenden en bewoners in het zoekgebied;
3. Informatieavonden;
4. Klankbordgroep;
5. Formele inspraak.

Onderstaand figuur toont hoe de participatie eruit ziet in de verschillende fases van het ontwerpproces. De planning geeft een globale indruk van de project- en participatiemijlpalen. Mede door nieuwe inzichten en

invloed vanuit het participatietraject, kan deze planning gaandeweg het project nog kan wijzigen.



[Toelichting planning: ontwerp inpassingsplan staat gepland voor het najaar 2018, naar verwachting is deze medio 2019 definitief vast te stellen.]

4.1 Ontwerpateliers

Vertrekpunt voor het ontwerpproces is dat de nieuwe weg binnen het gedefinieerde zoekgebied komt te liggen, op maaiveldniveau. Het integrale ontwerp van de weg bevat op hoofdlijnen vier invalshoeken:

1. Ruimtelijke kwaliteit;
2. Verkeerskundige kwaliteit;
3. Voorkomen of verzachten van impact op de omgeving;
4. Maakbaarheid.

Om alle stakeholders de mogelijkheid te bieden een bijdrage te leveren aan een ontwerpatelier, biedt de provincie, voorafgaande aan de ontwerpateliers, de mogelijkheid tot inschrijven. Dit kan tijdens een eerste algemene informatiebijeenkomst. Afhankelijk van de geuite interesse en het onderbouwde belang worden geïnteresseerden (of een selectie daarvan) uitgenodigd om deel te nemen aan een ontwerpatelier. In deze ontwerpateliers werkt de provincie samen met de gemeente, de universiteit en de geselecteerde deelnemers in stappen toe naar integrale en landschappelijk ingepaste ontwerpen die onderling worden vergeleken in de m.e.r. studie *(Nb. participatieniveau = adviseren)*
Tijdens het ontwerpproces wordt de campusroute aanpakt, zoals die op basis van de vier hierboven genoemde invalshoeken in de NRD is gedefinieerd. Vanuit een hoog abstractieniveau wordt is stappen ingezoomd naar de detailonderwerpen. De ontwerpateliers worden geïnitieerd en begeleid door de technisch manager en landschapsarchitect. Met de ontwerpateliers worden gebiedskennis en lokale belangen geïnventariseerd en krijgen zij een plaats in het ontwerpproces. Gezien de ligging van het zoekgebied over en langs de randen van de Wageningen Campus zoekt de provincie hierbij nadrukkelijk ook de samenwerking met de daar gevestigde universiteit (Nb. participatieniveau = adviseren).

Extra uitleg: in de ontwerpateliers halen we in een eerste “varianten-atelier” input op om de verder te onderzoeken alternatieven in het MER te bepalen. In een volgend “vormgevings-atelier” zoomen we verder in op iedere variant om de vormgeving en inpassing ervan verder uit te werken. In het ‘impact-atelier’ kijken we samen met belanghebbenden of en hoe de milieueffecten uit de eerste MER-onderzoeken ontstaan en hoe die mogelijk kunnen worden verzacht.

4.2 Gesprekken met de direct betrokkenen en belanghebbenden

Deze groep wordt, afhankelijk van de in de ontwerpatelier ontwikkelde varianten en de inpassing daarvan, direct getroffen in hun belang. Voor zover nu bekend zijn dat de bedrijven, eigenaren, huurders en gebruikers van grond binnen het zoekgebied én directe aanwonenden aan het zoekgebied. Deze belanghebbende partijen zijn welkom op de ontwerpateliers, maar voorafgaand aan de ontwerpateliers vinden al de nodige gesprekken plaats. Tijdens deze gesprekken inventariseert de provincie de individuele verwachtingen, om deze vervolgens door te vertalen naar maatwerk: het moment, de frequentie en de vorm waarin geïnventariseerde standpunten en ideeën over het ontwerp besproken kunnen worden. Alle belanghebbende partijen ontvangen een verslag van deze gesprekken en schriftelijke terugkoppeling van wat er met de geïnventariseerde wensen, ideeën of bezwaren is gebeurd *(Nb. participatieniveau = raadplegen).*

4.3 Informatieavonden

Tijdens de informatieavonden wordt de stand van zaken van het project met alle doelgroepen gedeeld.

De eerste informatieavond organiseert de provincie als het plan van aanpak (de zogenoemde Notitie Reikwijdte en Detailniveau) voor het milieueffectrapport ter inzage ligt. Op dat moment is duidelijk wat de planning van het project is en hoe bewoners kunnen deelnemen aan het project. Tijdens deze avond wordt ook de formele inspraakprocedure toegelicht en hoe men daarop kan reageren.
Een tweede informatieavond organiseert de provincie rondom het ontwerp-inpassingsplan. Op dat moment wordt duidelijk waar de weg exact komt te liggen en wat het effect voor de stakeholders is. Het is meteen een goed moment om breed te informeren en directe de vragen van bewoners te beantwoorden *(Nb. participatieniveau = informeren)*.

4.4 Klankbordgroep

Lopende de eerste fase van het project stelde de gemeente Wageningen een klankbordgroep samen uit lokale belangengroeperingen. De provincie zet samenwerking met deze klankbordgroep voort. Met de klankbordgroep evalueren we regelmatig de omvang en samenstelling van de groep, en de frequentie van samenkomen. Dit is afhankelijk van de voortgang van het proces.
De klankbordgroep heeft in het proces een adviserende rol richting de provincie. Na het ontwerpproces raadpleegt de provincie bij de klankbordgroep of het proces goed en volledig is doorlopen. De belangengroeperingen krijgen vervolgens de gelegenheid om hun beargumenteerde voorkeur uit te spreken. GS betrekt deze voorkeuren in hun afweging en keuze. Om deze rol goed te kunnen vervullen, krijgt de klankbordgroep voorafgaand aan besluitvormingsmomenten inzicht in de onderzoeksaanpak, onderzoeksresultaten en conceptadviezen. Als zij behoefte heeft aan aanvullende specialistische informatie, dan nodigt de provincie een vakspecialist uit om nadere toelichting te geven *(Nb. participatieniveau = adviseren).*

4.5 Formele inspraak

De momenten van formele inspraak voor belangstellenden, indirect betrokkenen, direct betrokkenen en belanghebbenden:

- Terinzagelegging en adviesvraag Notitie Reikwijdte en Detailniveau;
- Adviesvraag ten tijde van ontwerp-alternatieven, keuze alternatief en opstellen inpassingsplan;
- Terinzagelegging ontwerp-inpassingsplan.

4.5.1 Notitie Reikwijdte en Detailniveau

De notitie Reikwijdte en Detailniveau ligt zes weken ter inzage. Iedereen kan een reactie (zienswijze) indienen. Opmerkingen, ideeën en suggesties uit die zienswijzen worden in het projectteam besproken en neemt de provincie waar mogelijk mee in het ontwerp of het onderzoek. De reacties worden gebundeld en in een zienswijzennota en op de projectwebsite gepubliceerd *(Nb. participatieniveau = raadplegen)*.
De projectpagina op de website van de provincie biedt toegang tot alle voor het project en het participatietraject relevante stukken. Naast algemene informatie behandelt deze pagina ook de formele procedure en de inspraakmomenten. Wij houden de inhoud van deze pagina zo actueel mogelijk.
In deze fase vraagt de provincie ook de belanghebbende overheden en instanties formeel om advies uit te brengen (onder andere in het kader van 3.1.1 Bro). Het gaat onder meer om de gemeente Wageningen, de Veiligheidsregio, het Waterschap, de Commissie voor de m.e.r. en de omliggende gemeenten. Bij de keuze van het voorkeursalternatief (onderdeel van de ontwerpfase, zie 3.5.2) en waar nodig bij het opstellen van het inpassingsplan benadert de provincie deze partners voor inbreng. Zij legt de adviesvragen en reacties schriftelijk vast en dit vormt een bijlage bij het inpassingsplan *(Nb. participatieniveau = adviseren)*.

4.5.2. Bepaling voorkeursalternatief

De provincie bespreekt met de klankbordgroep de resultaten van de ontwerpateliers, de uitgevoerde onderzoeken en de gespreksrondes met de direct aanwonenden en bewoners in het. Zo heeft de klankbordgroep een compleet overzicht van het doorlopen proces en de bereikte resultaten en kan zij aangeven of er een zorgvuldig proces is doorlopen. Vanaf dat moment worden de participerende belangengroeperingen individueel gevraagd een met argumenten onderbouwd advies te geven aan de provincie.
Het projectteam waarin gemeente en provincie samenwerken bereidt het advies voor richting GS. In deze periode vindt bestuurlijk overleg plaats waarbij de wethouder het gemeentelijke advies aan de gedeputeerde zal toelichten.
GS houdt op basis van het onderzoeksresultaat, rekening met deze adviezen. Zij maken uiteindelijk de afweging en besluiten welke variant/voorkeursalternatief verder wordt doorontwikkeld tot het definitief ontwerp, waarvoor de provincie het inpassingsplan opstelt.

4.5.3 Ontwerp-inpassingsplan

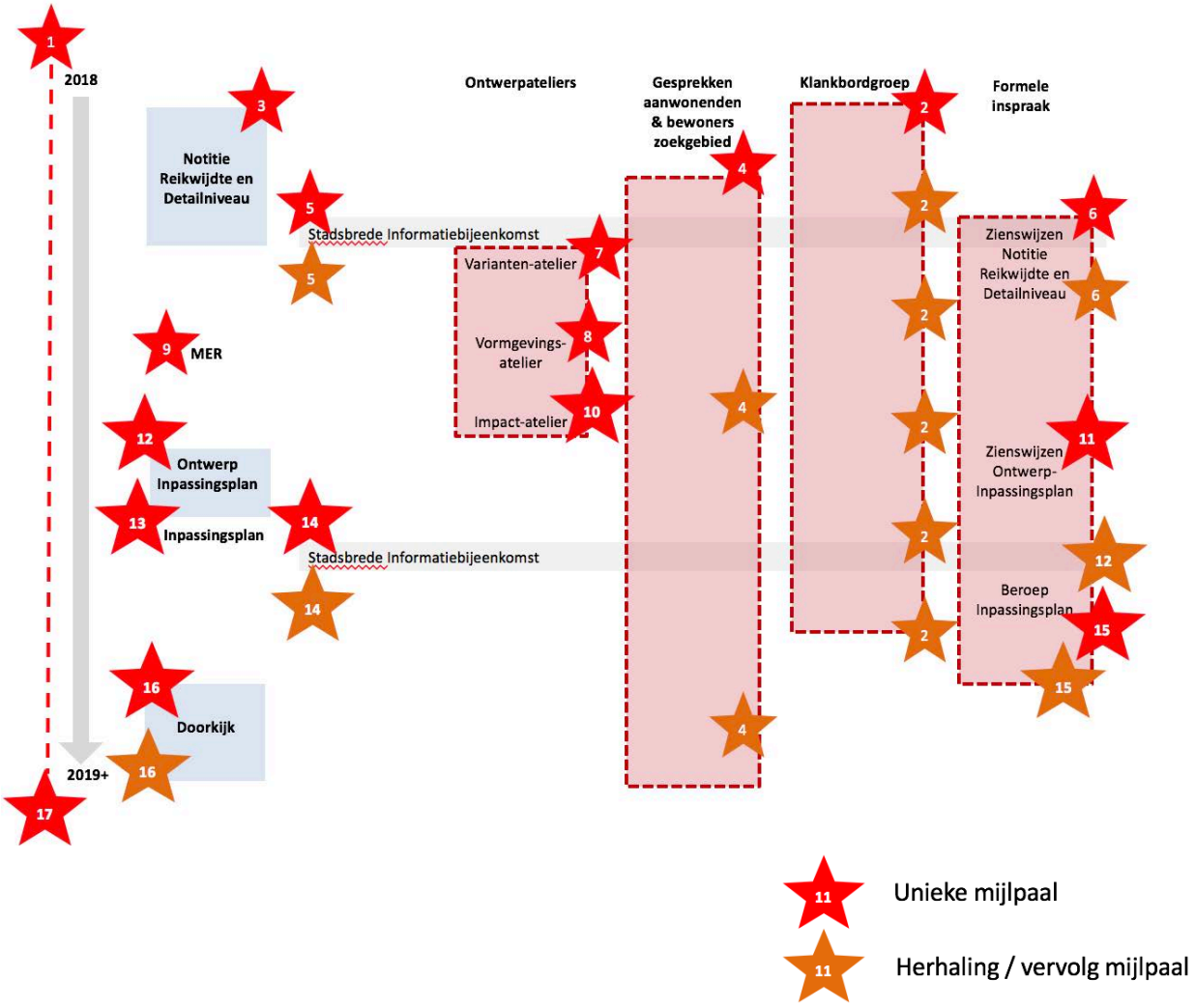
Net als de NRD ligt ook het ontwerp inpassingsplan zes weken ter inzage. Iedereen kan in die periode een zienswijze indienen. Deze kunnen aanleiding zijn om het inpassingsplan te wijzigen. De provincie beantwoordt ze in een zienswijzennota. Alle indieners ontvangen deze nota en het vormt een bijlage bij het uiteindelijke inpassingsplan *(Nb. participatieniveau = raadplegen)*.
Om bewoners te ondersteunen in het zienswijzenproces organiseert de provincie tijdens of vlak voor de zienswijzenprocedures een algemene informatieavond waarop zij beschikbare informatie toegelicht en bezoekers vragen kunnen stellen.

4.5.4. Vervolgproces

Na de vaststelling van het inpassingsplan is vastgesteld volgt er mogelijk nog een beroepsprocedure bij de Raad van State. De voorbereidingen voor de realisatie van het plan starten direct nadat het inpassingsplan is vastgesteld. De feitelijke uitvoering volgt pas na afloop van de eventuele beroepsprocedure. Ook in die fase houdt de provincie op de verschillende participatieniveaus het contact met de verschillende stakeholders in stand. Hiermee wil zij de omgeving verder betrekken bij de uitvoeringsfase. De uitvoeringsfase van een dergelijk project kan leiden tot overlast voor het verkeer en de omgeving. Door goede informatievoorziening en afstemming lopende de uitvoeringsfase probeert de provincie de overlast te beperken en begrip te kweken voor deze tijdelijk situatie.

5. Communicatiemijlpalen

Voor dit project en het participatietraject onderscheidt de provincie meerdere communicatie-momenten die zij vanwege de mogelijke impact 'communicatiemijlpalen' noemt. Iedere mijlpaal vertegenwoordigt een voor het project of participatietraject belangrijk ijkpunt. Iedere mijlpaal behoeft daarmee adequate goede en volledige communicatie-ondersteuning.
Vooralsnog herkennen we de volgende mijlpalen (terug te vinden in onderstaand schema):



1. Algemene projectcommunicatie (stadsbreed)
2. Informatie klankbordgroep
3. Notitie Reikwijdte en Detailniveau
4. Gesprekken met aanwonenden en bewoners zoekgebied
5. Stadsbrede informatiebijeenkomst, thema NRD
6. Inzage & zienswijzen NRD
7. Start Ontwerpateliers, thema Varianten
8. Tweede fase Ontwerpateliers, thema Vormgeving
9. MER, Milieu Effect Rapport
10. Derde fase Ontwerpateliers, thema Impact
11. Ontwerp Inpassingsplan
12. Inzage & zienswijzen Inpassingsplan
13. Vaststellen Inpassingsplan
14. Stadsbrede informatiebijeenkomst, thema Inpassingsplan

15. Beroepsfase Inpassingsplan
16. Doorkijk is de fase van projectvoorbereiding richting realisatie
17. Vervolgfase

5.1 Communicatieondersteuning

Hieronder staan zes door de provincie in te zetten categorieën communicatieondersteuning. Afgestemd op de doelgroepen (zie hoofdstuk 1.2.1), inclusief zowel vermoedelijk als mogelijk in te zetten communicatiemiddelen, media en kanalen. *Nb. De provincie en communicatiepartner onderzoeken nog welke communicatiemix het beste aansluit bij de bij het project en participatietraject horende communicatie-opgave.*

1. *Informatief* - De provincie zorgt voor actuele, relevante en volledige procesdocumentatie en informatievoorziening/-momenten over de vorderingen en de resultaten van het project en het participatietraject, zowel off- als online. Belangstellenden zijn op de hoogte en weten wat er speelt, waar het speelt en wie de spelers zijn.
   - Bijvoorbeeld (onder voorbehoud van definitieve communicatie-aanpak) via: projectpagina op provincie website, lokale informatiebijeenkomsten en (indien mogelijk) op social media.

2. *Reactief* - De provincie biedt de mogelijkheid om snel, eenvoudig en eventueel persoonlijk te kunnen reageren op de aangeboden aan project en participatie gerelateerde informatie, zowel off- als online. Betrokkenen voelen zich vrij en welkom om te reageren en waar mogelijk/gevraagd bij te dragen.
   - Bijvoorbeeld (onder voorbehoud van definitieve communicatie-aanpak) via: lokale informatiebijeenkomsten, social media (Facebook en Twitter), e-mail(formulier).

3. *Interactief* - De provincie faciliteert zo goed mogelijk aan project en participatie gerelateerde interactie, te denken valt aan dialoog en/of discussie over aan project- en participatie gerelateerde zaken, zowel off- als online. Betrokkenen voelen zich serieus genomen, er is sprake van wederzijds respect en vertrouwen.
   - Bijvoorbeeld (onder voorbehoud van definitieve communicatie-aanpak) via: lokale informatiebijeenkomsten, gespreksrondes, workshops en social media (Facebook en Twitter).

4. *Bereikbaar* - De provincie zorgt voor voldoende manieren om contact op te nemen met de provincie voor aan project- en participatie gerelateerde zaken; Behoevende bewoners, ondernemers en andere stakeholders weten waar zij terecht kunnen voor vragen, klachten, tips en opmerkingen.
   - Bijvoorbeeld (onder voorbehoud van definitieve communicatie-aanpak) via: telefoon, e-mail(formulier), WhatsApp en social media (Facebook/Messenger).

5. *Participerend* - De provincie benadert en informeert betrokken stakeholders over het participatietraject. Zij begrijpen waar het project over gaat, weten wat zij kunnen verwachten, of en wanneer zij kunnen deelnemen en indien zij invloed uit kunnen/mogen uitoefenen, dan faciliteert de provincie dit. Te denken valt aan raadpleging, inspraak of advies.
   - Bijvoorbeeld (onder voorbehoud van definitieve communicatie-aanpak) via: nieuwsbrieven en/of bewonersbrieven, informatiebijeenkomsten, e-mailcorrespondentie en besloten social mediagroepen (Facebook en/of LinkedIn);

6. *Faciliterend* - De provincie voorziet haar gesprekspartners (zoals de Klankbordgroep en de gemeente Wageningen) van actuele, relevante en volledige aan project en het participatieproces gerelateerde informatie, rapportages, procesterugkoppeling en (werk/gesprek)verslagen. Zij kunnen goed geïnformeerd en weloverwogen deelnemen / bijdragen.

- Bijvoorbeeld (onder voorbehoud van definitieve communicatie-aanpak) via: informatiebijeenkomsten en e-mailcorrespondentie.

5.2 Definitief communicatie plan van aanpak

Momenteel onderzoeken de provincie en communicatiepartner welke communicatiemix het beste aansluit bij de bij het project en participatietraject horende communicatie-ambitie. De provincie verwacht in maart 2018 over een definitief plan van aanpak te beschikken. Hierin vertaalt zij de communicatie-opgave voor dit project naar concrete strategie en de inzet van media, kanalen en middelen.

Bijlage 5 Voortoets

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan:	Provincie Gelderland
Van:	Edith Dorsman
Datum:	20 februari 2018
Kopie:	
Dossier:	BF7106
Ons kenmerk:	WATBF7106N001F2.0
Classificatie:	Projectgerelateerd

Onderwerp: **Beter Bereikbaar Wageningen**
Voortoets en verkenning beschermde soorten Wet natuurbescherming

---

Inhoud

1 Inleiding 1
2 Voorgenomen ingreep 2
3 Voortoets Natura 2000 4
4 Verkenning beschermde soorten 10
5 Conclusie/samenvatting 16

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Provincie Gelderland wil het vestigingsklimaat van FoodValley verbeteren en de economische potentie van Wageningen, in het bijzonder die van de Wageningen Campus, benutten. Een goede bereikbaarheid van Wageningen, in het bijzonder van de Campus, het Business and Science Park en ook de Rijnhaven, is hierbij essentieel. De bereikbaarheid van Wageningen staat nu al onder druk en de problemen nemen verder toe als gevolg van de geplande ontwikkelingen in en nabij Wageningen. Als aanvulling op ontwikkelingen op het gebied van OV is de provincie Gelderland van plan om een nieuwe verbinding over de Wageningen Campus, vanaf nu Campusroute geheten, te onderzoeken en te realiseren.
Deze ontwikkeling kan van invloed zijn op Natura 2000-gebieden in de omgeving en beschermde soorten in en rond het zoekgebied. Deze effecten worden ten behoeve van het opstellen van het provinciaal inpassingsplan en MER in kaart gebracht.

1.2 Doel

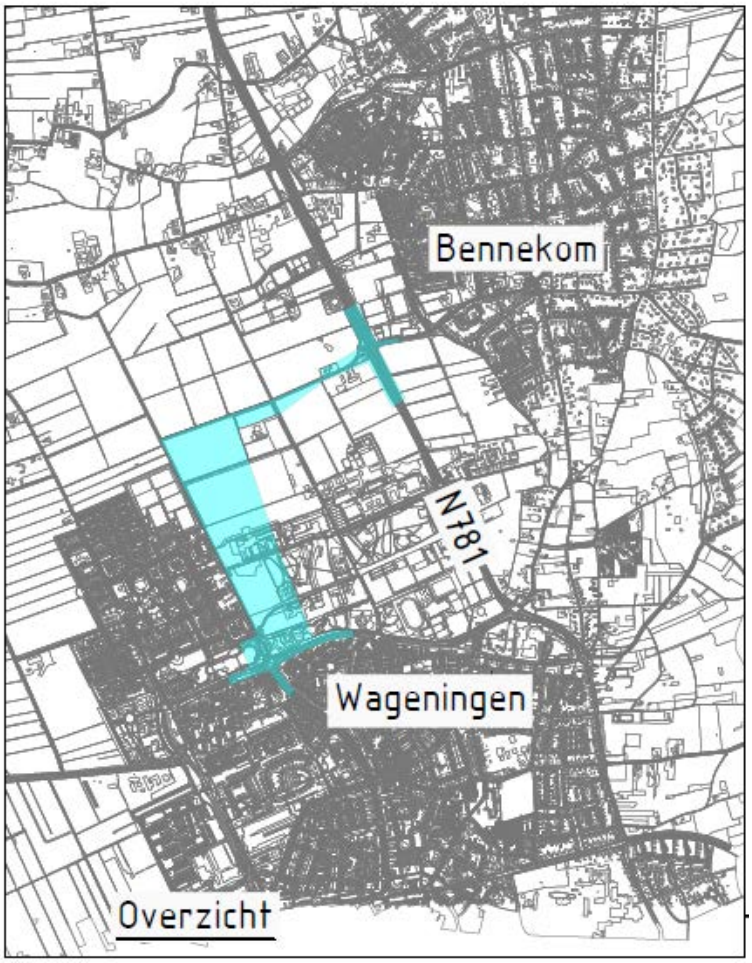
Het doel van deze memo is inzicht geven in de effecten van de voorgenomen ingreep op Natura 2000-gebieden, ondergebracht in de Wet natuurbescherming. Deze rapportage heeft de status van een Voortoets en hoort bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau dat voorafgaand aan het MER voor het provinciaal inpassingsplan wordt opgesteld.
Naast de voortoets, bevat deze memo ook een verkenning naar de beschermde soorten die in het zoekgebied van de Campusroute voorkomen. Deze verkenning is gebaseerd op al bestaande gegevens en heeft als doel een eerste inschatting van eventueel benodigde maatregelen te geven.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de ingreep kort beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de voortoets, waarin eerst het wettelijk kader wordt toegelicht, vervolgens wordt nagegaan welke storingsfactoren relevant zijn en daarna is een effectbeoordeling opgenomen. In hoofdstuk 4 is een verkenning beschermde soorten opgenomen. Hierin is eerst het wettelijk kader toegelicht en is vervolgens ingegaan op de (mogelijk) aanwezige soorten. Vervolgens is een verkenning van effecten en mogelijk benodigde maatregelen uitgevoerd. Tenslotte is in hoofdstuk 5 een conclusie/samenvatting opgenomen.

2 Voorgenomen ingreep

De Campusroute is voorzien aan de noord-westzijde van Wageningen. Figuur 1 laat de ligging zien. In figuur 3 is de begrenzing van het zoekgebied weergegeven waarbinnen de Campusroute voorzien is.

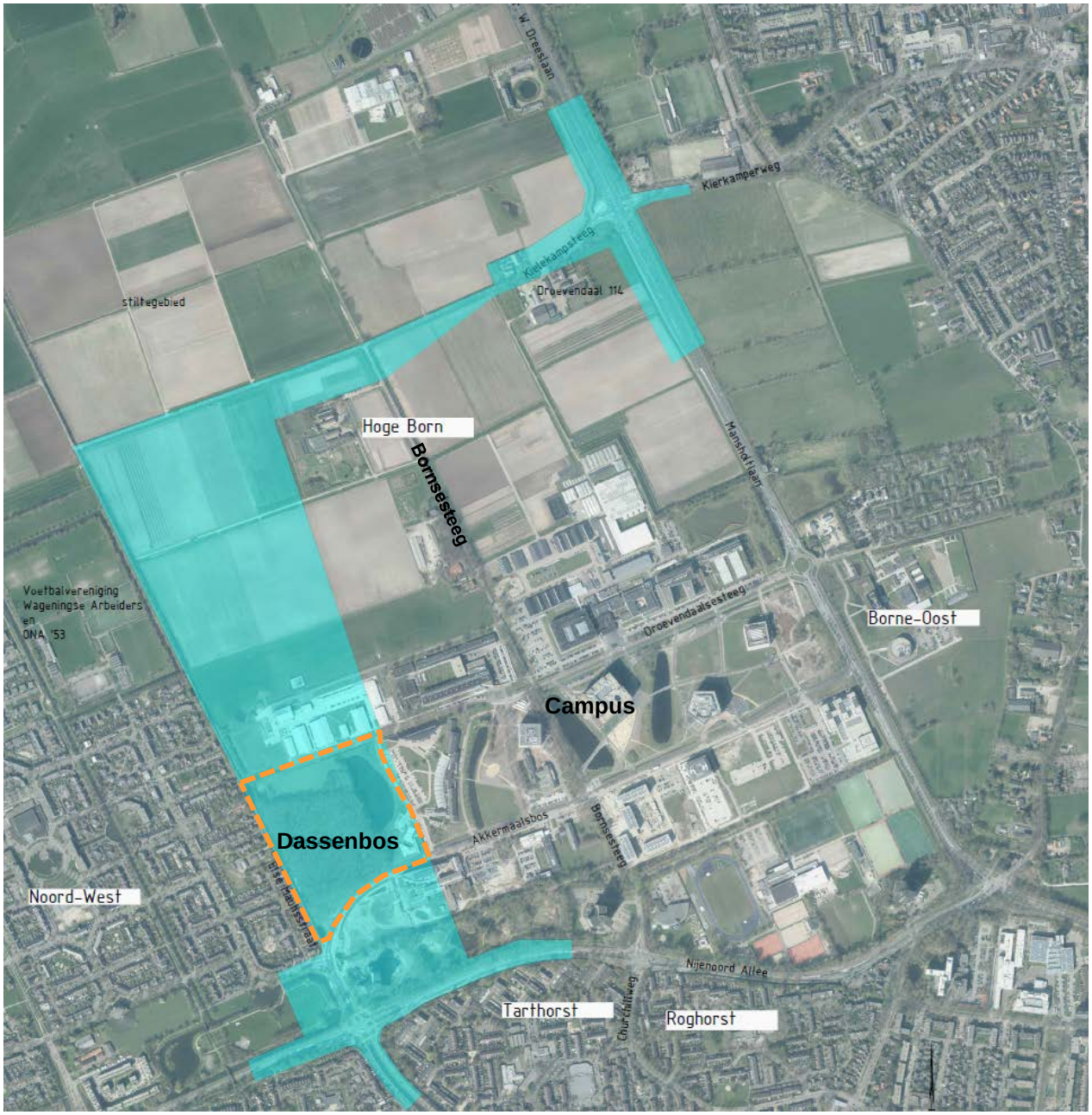


Figuur 1. Zoekgebied Campusroute in blauw.

De Campusroute zal gerealiseerd worden binnen het zoekgebied dat is weergegeven in figuur 2. Voor het ontwerp van het traject Campusroute gelden op hoofdlijn de volgende kenmerken:

- de weg is gelegen op maaiveld;
- de weg krijgt 2 rijstroken met of zonder scheiding van de rijrichtingen;
- de maximale snelheid wordt nog bepaald, maar zal minimaal 50 en maximaal 80 km/u zijn.

Voor de realisatie van de Campusroute moeten bomen gekapt en mogelijk gebouwen gesloopt worden. Naar verwachting moeten plaatselijk watergangen gedempt worden.
Er zullen diverse werkzaamheden plaatsvinden, waaronder met name grondverzet en het aanbrengen van verharding.
De Campusroute heeft een verkeersaantrekkende werking. Na realisatie zal er sprake zijn van meer verkeer op deze locatie dan in de huidige situatie. Het gaat deels om herverdeling van bestaand verkeer, en deels trekt een nieuwe weg nieuw verkeer aan doordat mensen bij een verbeterde bereikbaarheid/doorstroming voor een andere route kiezen.



Figuur 2 Begrenzing zoekgebied Campusroute (blauw gearceerd) en gebied een quickscan flora- en fauna is uitgevoerd (oranje omlijnd). Nader onderzoek naar beschermde soorten vindt in 2018 plaats.

3 Voortoets Natura 2000

3.1 Wet natuurbescherming - onderdeel Gebiedsbescherming

Sinds 1 januari 2017 vormt de Wet natuurbescherming het wettelijk kader voor bescherming van Natura 2000-gebieden. Hierin is onder meer beschreven dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten van het Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (conform artikelen 2.7, 2.8 en 2.9 van de Wet natuurbescherming). Hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en stelt de kaders voor de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de in voornoemde gebieden geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen.

In zogenoemde aanwijzingsbesluiten is door het toenmalige Ministerie van Economische Zaken de bescherming van de Natura 2000-gebieden juridisch vastgelegd. Centraal in de aanwijzingsbesluiten staan de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van leefgebieden en natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten waarvoor het betreffende gebied is aangewezen. De instandhoudingsdoelstellingen vormen de specifieke doelstellingen die in een gebied gelden en die de basis vormen voor een toetsing aan de kaders van de Wet natuurbescherming. Instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. In de beheerplannen die voor elk Natura 2000-gebied worden opgesteld, wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen realiseren.

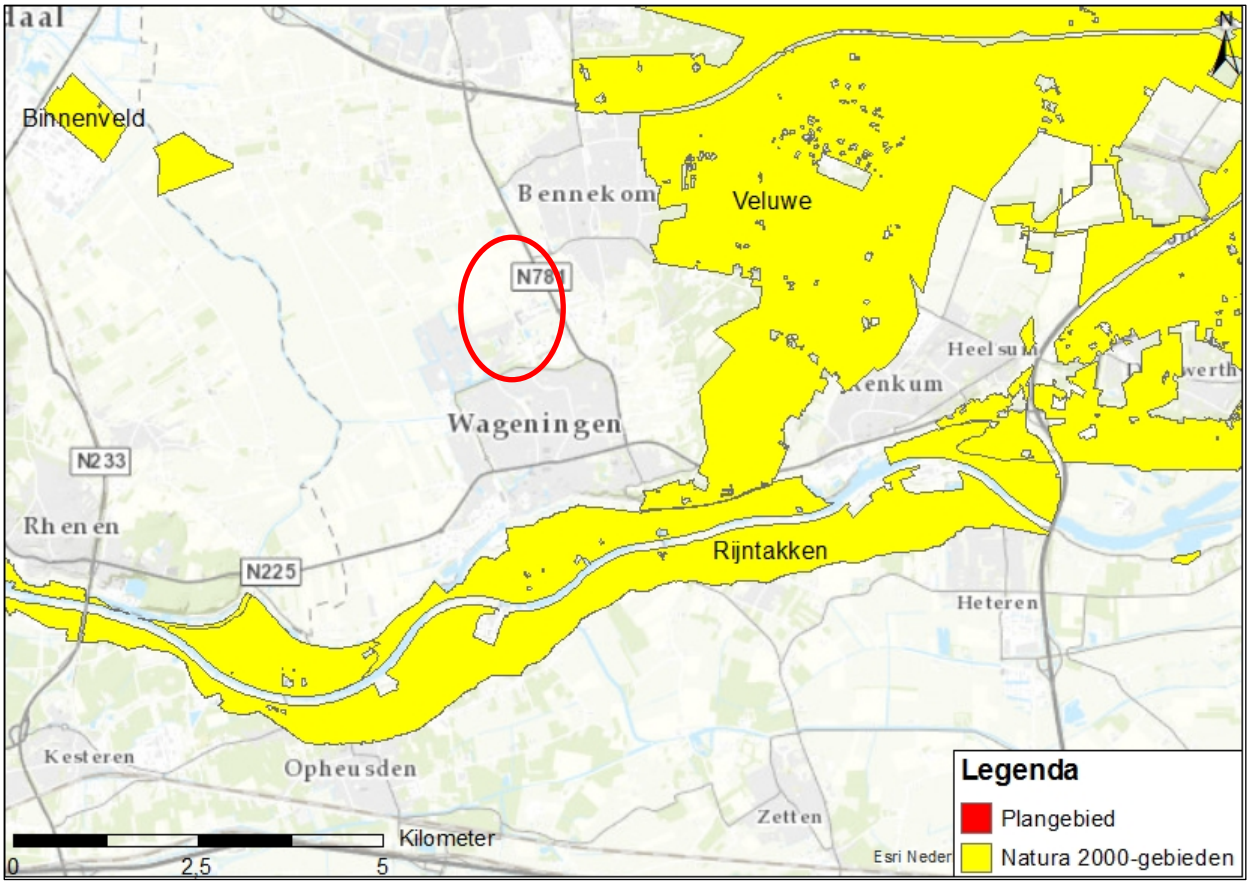
Een toets aan de kaders van de Wet natuurbescherming begint met een zogenoemde Voortoets. Daarin wordt onderzocht of een ontwikkeling mogelijk (significant) negatieve effecten heeft op geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Een Voortoets kan uitwijzen dat significant negatieve effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Verdere stappen zijn in dat geval niet aan de orde. Kunnen (significant) negatieve effecten niet op voorhand (ofwel in de Voortoets) worden uitgesloten, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld, waarbij dieper ingegaan wordt op de kans op het optreden van significant negatieve effecten.

Ontwikkelingen binnen en buiten Natura 2000-gebieden kunnen onder deze wet vergunningplichtig zijn; de wet kent namelijk de zogenoemde externe werking. Hierdoor moet ook worden bekeken of ontwikkelingen buiten een Natura 2000-gebied negatieve effecten kunnen hebben op de daarbinnen vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. De Wet natuurbescherming kent voor wat betreft externe werking géén grenzen en schrijft voor dat alle gebieden die mogelijk beïnvloed worden door een ingreep in de toetsing moeten worden meegenomen.

Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) is per 1 juli 2015 in werking getreden. Het PAS is in de Wet natuurbescherming opgenomen en uitgewerkt in de Regeling en het Besluit natuurbescherming. Het doel is het beschermen en ontwikkelen van kwetsbare, voor stikstof gevoelige natuur, terwijl tegelijkertijd economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Het programma bevat hiertoe maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie (bronmaatregelen) en maatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden (herstelmaatregelen). Op termijn voorziet het programma met deze gebiedsspecifieke maatregelen in de verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur in Natura 2000-gebieden. En daarnaast in de tussenliggende tijd in het voorkomen van verslechtering. Het PAS is, inclusief de depositieruimte die binnen het programma beschikbaar is in zijn geheel passend beoordeeld.

3.2 Bepalen relevante storingsfactoren

In deze paragraaf wordt nagegaan welke storingsfactoren als gevolg van het voornemen mogelijk relevant zijn. Dit wordt bepaald door de reikwijdte van de storingsfactoren te combineren met de ligging van Natura 2000-gebieden, inclusief de gevoeligheid en de ligging van de natuurwaarden waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn opgenomen.
Nabij de zoekzone voor de Campusroute liggen drie Natura 2000-gebieden. Het gaat om de Natura 2000-gebieden Rijntakken (op ca. 2 km afstand), Binnenveld (op ca. 3,5 km afstand) en Veluwe (op ca. 1,7 km afstand). Figuur 3 laat de ligging van het zoekgebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden zien.



Figuur 3 Ligging van het zoekgebied en Natura 2000-gebieden.

3.2.1 Mogelijk relevante storingsfactoren

De effectenindicator zoals aangereikt door het Ministerie van Economische Zaken (Ministerie van Economische Zaken 2017) geeft een negentiental mogelijke effecten waarmee in ieder geval rekening moet worden gehouden ten aanzien van in Natura 2000-gebieden beschermde waarden, de zogenoemde storingsfactoren. Deze 19 storingsfactoren vormen dan ook de basis voor deze Voortoets. Hieronder wordt per storingsfactor afgewogen of deze wel of niet relevant is in het kader van het voornemen. Hierbij wordt uitgegaan van de voorgenomen ingreep zoals beschreven in hoofdstuk 2.

Ruimtebeslag (1)
De voorgenomen ingreep vindt niet plaats binnen de begrenzing van onder de Wet natuurbescherming beschermde gebieden (figuur 3). Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op voorhand worden uitgesloten.

Versnippering (2)
De voorgenomen ingreep vindt niet plaats binnen de begrenzing van onder de Wet natuurbescherming beschermde gebieden. Er zijn geen ontwikkelingen voorzien die een blokkade vormen of al aanwezige barrière verergeren tussen afzonderlijke natuurterreinen. Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van versnippering op voorhand worden uitgesloten.

Verzuring en vermesting door stikstof uit de lucht (stikstofdepositie) (3 & 4).
Door verandering van de locatie van verkeersstromen, aanpassing van de maximumsnelheid en een toename van verkeer kan sprake zijn van een toename van stikstofdepositie ter plaatse van gevoelige Natura 2000-gebieden. Binnen het Programma Aanpak Stikstof (PAS) geldt dat voor stikstofdepositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr een melding of vergunning nodig is.
Om na te gaan of de Campusroute leidt tot een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr is een berekening uitgevoerd met AERIUS, het onder het PAS voorgeschreven rekeninstrument, versie 2016L_20171003. Voor de verspreidingskarakteristieken zijn de standaardwaarden uit AERIUS Calculator gehanteerd. In bijlage 1 is de AERIUS berekening opgenomen, inclusief afbakening en invoergegevens. In §3.3 worden de resultaten samengevat en beoordeeld.

Verzoeting, verzilting, verontreiniging (5, 6, 7)
De voorgenomen activiteit heeft geen invloed op het grondwater, en voorziet niet in verzoeting, verzilting of verontreiniging binnen Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Verdroging, vernatting, verstoring waterhuishouding (8, 9, 10, 11 & 12)
De voorgenomen ontwikkeling vindt niet plaats binnen de begrenzing van onder de Wet natuurbescherming beschermde gebieden en voorzien niet in lozingen op oppervlaktewater. Er zijn geen veranderingen in de waterhuishouding die kunnen doorwerken tot in een Natura 2000-gebied. Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van verdroging, vernatting en verstoring waterhuishouding op voorhand worden uitgesloten.

Geluid (13)
Door verandering van de locatie van verkeersstromen, aanpassing van de maximumsnelheid en een toename van verkeer kan sprake zijn van een toename van de geluidsbelasting in de omgeving van de Campusroute.
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Veluwe. De afstand van het zoekgebied tot dit Natura 2000-gebied is ca 1,7 km. De afstand tot het Natura 2000-gebied Rijntakken ten zuiden van het zoekgebied is ca. 2 km, en de afstand tot het Natura 2000-gebied Binnenveld is ca. 3,5 km. In het tussenliggende gebied zijn bebouwing en meerdere wegen aanwezig. Vanwege de afstand van het zoekgebied tot Natura 2000-gebieden kunnen negatieve effecten als gevolg van geluid op voorhand worden uitgesloten.

Licht (14)
Mogelijk zal er plaatselijk sprake zijn van een toename van wegverlichting en verlichting van voertuigen. Vanwege de afstand tot Natura 2000-gebieden en de aanwezigheid van bebouwing en bomen in het tussenliggende gebied zal verlichting van de Campusroute niet reiken tot in Natura 2000-gebieden en kunnen negatieve effecten als gevolg van verlichting op voorhand worden uitgesloten.

Trillingen (15)
Van trillingen zoals bedoeld in de effectenindicator (heiwerkzaamheden, intrillen van damwanden en dergelijke) is geen sprake. Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van trillingen op voorhand worden uitgesloten.

Optische verstoring (16)
Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Door verandering van de locatie van verkeersstromen, aanpassing van de maximumsnelheid en een toename van verkeer kan er plaatselijk sprake zijn van een toename van optische verstoring.
Vanwege de afstand tot Natura 2000-gebieden en de aanwezigheid van bebouwing en bomen in het tussenliggende gebied zal optische verstoring van de Campusroute niet reiken tot in Natura 2000-gebieden en kunnen negatieve effecten als gevolg van optische verstoring op voorhand worden uitgesloten.

Verstoring door mechanische effecten (17)
Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De voorgenomen ingreep vindt niet plaats binnen de begrenzing van onder de Wet natuurbescherming beschermde gebieden. Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van verstoring door mechanische effecten op voorhand worden uitgesloten.

Verandering in populatiedynamiek, bewuste verandering van soortensamenstelling (18 & 19)
De voorgenomen ingreep vindt niet plaats binnen de begrenzing van onder de Wet natuurbescherming beschermde gebieden. Hierdoor kunnen negatieve effecten als gevolg van verandering in populatiedynamiek en bewuste verandering van soortensamenstelling op voorhand worden uitgesloten.

3.2.2 Samenvatting mogelijke effecten

In onderstaande tabel is samengevat welke storingsfactoren relevant zijn voor de Campusroute. De effecten hiervan zijn in §3.3 beschreven en beoordeeld.

Tabel 1 Relevante storingsfactoren van de Campusroute.

Omschrijving storingsfactor en nummer Effectenindicator	Effecten
Ruimtebeslag (1)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Versnippering (2)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Verzuring en vermesting door stikstof uit de lucht (stikstofdepositie) (3 & 4)	Mogelijk negatief effect voor Natura 2000-gebieden, beoordeling in §3.3.
Verzoeting, verzilting, verontreiniging (5, 6, 7)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Verdroging, vernatting, verstoring waterhuishouding (8, 9, 10, 11 & 12)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Geluid (13)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Licht (14)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Trillingen (15)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Optische verstoring (16)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Verstoring door mechanische effecten (17)	Negatief effect op voorhand uitgesloten
Verandering in populatiedynamiek, bewuste verandering van soortensamenstelling (18 & 19)	Negatief effect op voorhand uitgesloten

3.3 Effectbeoordeling

Uit de vorige paragraaf is gebleken dat de enige relevante storingsfactor voor Natura 2000-gebieden bestaat uit verzuring en vermesting door stikstof uit de lucht (stikstofdepositie). Overige storingsfactoren reiken niet tot in Natura 2000-gebieden zodat hiervan op voorhand significant negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Om de stikstofdepositie als gevolg van de Campusroute te bepalen is een berekening uitgevoerd in AERIUS (het onder het PAS voorgeschreven rekeninstrument), zie bijlage 1. Hierbij is de bijdrage van het plan bepaald, door referentiesituatie (huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen) te vergelijken met de plansituatie (referentiesituatie, inclusief aanleg van de Campusroute). De berekening is uitgevoerd voor zichtjaar 2020, het 1e jaar openstelling. In bijlage 2 is een nadere toelichting opgenomen met betrekking tot de berekende stikstofdepositie.
Omdat op dit moment nog niet alle aspecten van het plan bekend zijn, is uitgegaan van een worst case berekening. Op basis van nieuwe/nadere inzichten en vastgestelde routes en waarden (zoals maximumsnelheid) kunnen de uitkomsten bij een nieuwe doorrekening in AERIUS wellicht lager uitvallen.
Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er in twee stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden sprake kan zijn van een depositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr, zie onderstaande tabel.

Tabel 2 Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden (>0,05), resultaten AERIUS berekening (zie ook bijlage 1)

Natura 2000-gebied	Maximale planbijdrage stikstofdepositie (mol N/ha/jr), worst case
Veluwe	0,50
Rijntakken	1,19 (0,23)*

* De hoogste depositietoename vindt plaats op een hexagoon[1] waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting. De hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting is tussen haakjes aangegeven.

Een depositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr betekent dat significante effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van het Provinciaal Inpassingsplan niet uitgesloten kunnen worden[2], en dat een passende beoordeling uitgevoerd moet worden.

3.4 Cumulatie

Het kan zijn dat een plan afzonderlijk geen significante gevolgen heeft, maar in combinatie met andere projecten en plannen mogelijk wel. Uit de uitspraken 201203812/1/R2 en 201203820/1/R2 van de Raad van State blijkt dat projecten waarvoor een Natuurbeschermingswetvergunning (de voorloper van de Wet natuurbescherming) is verleend, maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd, moeten worden beschouwd voor cumulatie. Al voltooide projecten hoeven niet te worden meegenomen in de cumulatiebeoordeling. Al uitgevoerde projecten zijn een onderdeel van het huidige gebruik.
Voor habitats en soorten waarop geen effecten optreden, zijn de effecten van andere plannen en projecten niet van belang.
Wat betreft stikstofdepositie is cumulatie onderdeel van het Programma Aanpak Stikstof[3]. Cumulatie voor dit aspect hoeft dus niet separaat te worden beoordeeld.
Overige storingsfactoren die aan de orde zijn bij de Campusroute reiken niet tot in Natura 2000-gebieden en hebben dus geen negatieve effecten op het behalen van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

[1] AERIUS berekent de deposities per hexagoon met een oppervlakte van één hectare. Het rekenpunt ligt in het midden van de hexagoon. De berekende depositie op het rekenpunt wordt toegekend aan de gehele hexagoon van één hectare.
[2] Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) geldt niet voor plannen. Er kan alleen aan projecten ontwikkelingsruimte worden toebedeeld middels een melding of vergunningaanvraag.
[3] Met inbegrip van gereserveerde ontwikkelingsruimte (ook voor prioritaire projecten).

Ook in combinatie met andere projecten – waarvoor wel een vergunning is verleend, maar die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd - is er daarom zeker geen sprake van (significant) negatieve effecten.

3.5 Conclusie voortoets Natura 2000

Mogelijke effecten van de Campusroute op Natura 2000-gebieden zijn onderzocht. De conclusie is dat de Campusroute mogelijk leidt tot stikstofdepositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr in de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. Er is op dit moment dusdanig worst-case gerekend dat de depositie ruim is berekend en dat de specifieke uitkomsten op basis van nieuwe/nadere inzichten en vastgestelde routes en waarden (zoals maximumsnelheid) middels een nieuwe doorrekening in AERIUS wellicht nog kunnen wijzigen.
Deze voortoets laat zien dat overige effecten niet tot in Natura 2000-gebieden reiken en dat op voorhand significant negatieve effecten hiervan uit te sluiten zijn.
Een depositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr betekent dat significante effecten op deze Natura 2000-gebieden als gevolg van het (toekomstige) inpassingsplan niet uitgesloten kunnen worden, en dat een passende beoordeling uitgevoerd moet worden. De passende beoordeling moet opgenomen worden in het MER.

Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) geldt niet voor plannen, wat betekent dat plannen geen aanspraak kunnen maken op ontwikkelruimte, tenzij het plan binnen de PAS is opgenomen als prioritair project.

4 Verkenning beschermde soorten

4.1 Wet natuurbescherming - onderdeel Soortbescherming

Sinds 1 januari 2017 vormt de Wet natuurbescherming het wettelijk kader voor bescherming van soorten.

De wet kent 4 iets van elkaar verschillende beschermingsregimes voor soorten:
- art. 3.1: bescherming van alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn;
- art. 3.5: bescherming van dieren en planten die zijn opgenomen in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn, bijlage I en II van het Verdrag van Bern of bijlage I van het Verdrag van Bonn – ook wel 'strikt beschermde soorten' genoemd;
- art. 3.10: bescherming van soorten die worden genoemd in de bijlage behorende bij art. 3.10 van de Wnb, onderdeel A en onderdeel B - dit zijn deels meer algemene soorten.
- algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten / voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield.

Ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden
In beginsel moet met mitigerende maatregelen worden gezorgd dat de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast. Lukt dat niet en worden dus verbodsbepalingen overtreden, dan is een ontheffing nodig. Het beschermingsregime van de soort bepaalt de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ontheffing.

Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of dwingende reden van groot openbaar belang).
Voor de 'andere soorten' van artikel 3.10 kunnen provincies en het ministerie van LNV een algemene vrijstelling van de ontheffingplicht vaststellen middels een verordening. In specifieke gevallen geldt een vrijstelling van de ontheffingplicht als ruimtelijke ontwikkelingen uitgevoerd worden volgens een goedgekeurde gedragscode.

Zorgplicht soortenbescherming
Voor alle, in het wild levende, planten en dieren (dus ook voor soorten, die niet zijn opgenomen in de Wet natuurbescherming) geldt de algemene zorgplicht conform Wet natuurbescherming art. 1.11. Deze plicht houdt in dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk dienen te worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier.

4.2 Aanwezige beschermde soorten

In januari 2017 is een quickscan uitgevoerd naar natuurwaarden in een deel van het zoekgebied voor de Campusroute: in het Dassenbos (De Groene Ruimte, 2017). Het gebied dat is onderzocht is aangegeven in figuur 2. Met behulp van onder andere de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, zie onderstaand tekstvak) is een bureaustudie uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten in de rest van het zoekgebied en de omgeving.

NDFF
De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geeft onder andere informatie over waarnemingen van beschermde en zeldzame planten en dieren, en is de meest complete databank van Nederland. In de NDFF zijn alleen gevalideerde gegevens opgeslagen.
Voor het bureauonderzoek zijn waarnemingen uit de periode van de afgelopen 10 jaar geselecteerd.

Planten
Nabij het mogelijk te slopen Carus-gebouw, ten noorden van het Dassenbos, zijn groeiplaatsen van groot spiegelklokje aanwezig (NDFF). Wilde ridderspoor en stijve wolfsmelk zijn aanwezig op het Campus-terrein (NDFF), maar er zijn geen waarnemingen bekend binnen het zoekgebied. Deze soorten zijn beschermd onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Mogelijk gaat het om aangeplante/ingezaaide exemplaren. In dat geval zijn ze niet beschermd.

Vleermuizen
Rond het zoekgebied zijn waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, kleine dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, watervleermuis, tweekleurige vleermuis en rosse vleermuis (De Groene Ruimte, 2017; NDFF).
Van de gewone grootoorvleermuis is een zomerverblijfplaats aanwezig in het Dassenbos (mededeling NIOO-KNAW). Mogelijk zijn van overige vleermuissoorten ook verblijfplaatsen aanwezig in bomen of gebouwen. In en rond het Dassenbos zijn bij eerder onderzoek (De Groene Ruimte, 2017 geen vliegroutes van vleermuizen aangetroffen. Langs de Kielekampsteeg in het noorden van het zoekgebied, de Bornsesteeg (noord-zuid) en langs de Dijkgraaf aan de westzijde van het zoekgebied zijn bomenrijen aanwezig, die dienst zouden kunnen doen als vliegroute. Alle vleermuizen zijn beschermd onder artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming.

Grondgebonden zoogdieren
De eekhoorn komt voor in het Dassenbos (De Groene Ruimte, 2017; NDFF) en nabij de bebouwing ten noorden hiervan. In het Dassenbos heeft De Groene ruimte in 2017 zes recente nesten aangetroffen. Mogelijk zijn er verblijfplaatsen van steenmarter aanwezig in het Dassenbos of in de houtwallen ten noorden van het bos. Boommarter en das worden door De Groene Ruimte uitgesloten in het Dassenbos (De Groene Ruimte, 2017). Het voorkomen van de boommarter in het Dassenbos wordt door NIOO-KNAW (Nederlands Instituut voor Ecologie) wel sterk vermoed (mededeling NIOO-KNAW).
De waterspitsmuis is niet uit te sluiten langs de beken/watergangen in/nabij het Dassenbos, en mogelijk ook in de rest van het zoekgebied, aangezien de soort van het nabijgelegen Binnenveld bekend is en in een ver verleden in de omgeving van de Campusroute voor kwam (De Groene Ruimte, 2017).
Alle hierboven genoemde soorten zijn beschermd onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming.

Broedvogels

Jaarrond beschermde nesten (art. 3.1 Wet natuurbescherming)

Mogelijk zijn er nesten aanwezig van soorten waarvan de nesten als permanente verblijfplaats kwalificeren (jaarrond beschermde nesten, 'categorie 4'). Hierbij is gebruik gemaakt van de 'Lijst soorten met jaarrond beschermde nesten', die via de website van Provincie Gelderland beschikbaar is.

- Buizerd en havik hebben in het verleden in het Dassenbos gebroed (De Groene Ruimte, 2017). De buizerd broedt jaarlijks met tenminste een nest in de noordrand van het Dassenbos (mededeling NIOO-KNAW).
- In te slopen gebouwen kunnen nesten van huismus en gierzwaluw aanwezig zijn.
- Ransuil broedt geregeld op de Campus (buiten het zoekgebied), meestal nabij de Bornsesteeg. De soort wisselt vaak van nestplaats en zou bijvoorbeeld ook in een oud eksternest in het Dassenbos kunnen broeden.
- In het verleden was een steenuilenkast aanwezig op Campus (buiten het zoekgebied), maar deze is verwijderd. Het is ook niet meer waarschijnlijk dat de soort broedt in het zoekgebied, omdat er geen nestelmogelijkheden zijn. Wel maakt het zoekgebied vermoedelijk deel uit van het leefgebied steenuilen (De Groene Ruimte, 2017; NDFF).
- Kerkuil heeft een nestplaats op de Campus aan de Bornsesteeg. Uit de gegevens van het NDFF blijkt dat de soort in de buurt van het Dassenbos is gesignaleerd. Mogelijk is er hier een roestplaats. Het zoekgebied maakt vermoedelijk deel uit van het leefgebied van kerkuilen.

<u>Mogelijk</u> jaarrond beschermde nesten (art. 3.1 Wet natuurbescherming)

Naast jaarrond beschermde nesten, onderscheid Provincie Gelderland ook 'soorten waarvan de nesten als permanente verblijfplaats kunnen kwalificeren indien geen c.q. onvoldoende alternatieve locaties aanwezig zijn (mogelijk jaarrond beschermde nesten)', zogenaamde 'categorie 5'-vogels.
Soorten met mogelijk jaarrond beschermde nesten die mogelijk in en rond het zoekgebied voor de Campusroute aanwezig kunnen zijn, zijn bijvoorbeeld ekster, blauwe reiger, groene specht, bosuil en torenvalk.
In de omgeving van het zoekgebied voor de Campusroute zijn voor dit soort vogelsoorten voldoende alternatieve locaties beschikbaar waar ze kunnen broeden. Het gaat hier voor deze soorten daarom niet om jaarrond beschermde nesten.

Overige broedende vogels

De Wet natuurbescherming (artikel 3.1) geeft aan dat álle broedende vogels, hun broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd zijn tijdens het broedseizoen[4]. Ontheffingen voor verstoring tijdens de broedperiode worden (vrijwel) niet verleend.

Reptielen en amfibieën

De poelkikker (art. 3.5) en ringslang (art. 3.10) zijn in de omgeving bekend (NDFF). Het is niet uitgesloten dat deze soorten binnen het zoekgebied voorkomen. In het Dassenbos is het voorkomen van beschermde reptielen en amfibieën uitgesloten (De Groene Ruimte, 2017).
De hazelworm is bekend ten noordoosten van het zoekgebied (NDFF). Deze soort komt voor op warme, beschutte, halfopen terreinen met vochthoudende bodem zoals bosranden, open plekken in bossen, ruige heidevelden, kalkgraslanden, vestingwerken, bermen van wegen en spoorwegen. Gezien het overwegend agrarische gebruik van het zoekgebied, is hier geen geschikt biotoop voor deze soort aanwezig. In het Dassenbos blijkt de soort niet voor te komen (De Groene Ruimte, 2017).

[4] Voor het begrip 'broedseizoen' is geen standaardperiode te hanteren. Afhankelijk van de soort en weersomstandigheden in een bepaald jaar kunnen soorten veel eerder of juist veel later broeden dan normaal het geval zou zijn.

Vissen
Grote modderkruiper (art. 3.10) is waargenomen ten westen van het zoekgebied (NDFF). Het is niet uitgesloten dat delen van het leefgebied van deze soort verloren gaan bij realisatie van de Campusroute, met name in de sloten in de weilanden. Overige beschermde soorten worden niet verwacht.

Ongewervelden
De sleedoornpage (art. 3.10) komt voor in het zuidwesten van het Dassenbos (De Groene Ruimte, 2017). Ook komt de soort voor de wijk Noord-West ten westen van het zoekgebied, en ook aan de oostzijde van het Campus-terrein (NDFF). Het is niet uitgesloten dat deze soort ook elders binnen het zoekgebied voorkomt. Bij verwijderen van sleedoorn kunnen voorplantingsplaatsen van deze soort verloren gaan.
Vliegend hert is in de omgeving bekend (NDFF). Deze soort is afhankelijk van oude eikenbossen. In het Dassenbos komt de soort niet voor (De Groene Ruimte, 2017), en ook in de rest van het zoekgebied is deze soort vanwege het ontbreken van geschikt habitat niet te verwachten.

4.3 Mogelijke mitigatie en compensatie op hoofdlijnen

Tabel 3 geeft een overzicht van mogelijk noodzakelijke mitigerende en compenserende maatregelen op hoofdlijnen. Omdat het voorkomen van beschermde soorten in en rond het zoekgebied voor de Campusroute nog niet volledig in beeld is, is dit overzicht mogelijk nog niet compleet, en zijn misschien niet alle maatregelen nodig (als blijkt dat soorten niet voorkomen). Na de gedetailleerde tracékeuze en nader onderzoek naar beschermde soorten kan nader bepaald worden welke maatregelen nodig zijn. Omdat mitigatie/compensatie voor sommige soorten echter ingrijpend en tijdrovend kan zijn, worden in dit stadium al maatregelen in beeld gebracht.

Tabel 3 Mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen op hoofdlijnen.

Soort(groep)	Mogelijk noodzakelijke maatregelen op hoofdlijnen
Alle soorten – zorgplicht	Maatregelen om invulling te geven aan de zorgplicht hebben vooral betrekking op de periode van het jaar en de wijze waarop de werkzaamheden uitgevoerd worden.
Beschermde planten	Verplanten naar geschikte locatie in de omgeving.
Verblijfplaatsen vleermuizen in bomen en gebouwen	Als verblijfplaatsen van vleermuizen verloren gaan, moeten deze gecompenseerd worden. Voor gebouwbewonende soorten kan bijvoorbeeld de spouwmuur van bestaande gebouwen toegankelijk en geschikt gemaakt worden. Voor boom-bewonende vleermuizen kunnen vleermuiskasten geplaatst worden. Dit moet gereed zijn ruim voordat een huidige verblijfplaats verloren gaat. Bij uitvoering rekening houden met voortplantingsperiode en winterrust, bij sloop begeleiding door ecoloog.
Vliegroutes vleermuizen, vooral langs bomenrijen	Zo veel mogelijk bomen laten staan. Bij het doorsnijden van een bomenrij moet het ‘gat’ zo klein mogelijk gehouden worden. Eventueel boom laten staan/planten in de middenberm, of geleidende structuren aanbrengen. Als de functionaliteit van een essentiële vliegroute verloren gaat, moet een alternatieve geleidende structuur geboden worden.
Nesten eekhoorn in Dassenbos	Er dient beoordeeld te worden of een deel van het leefgebied van de eekhoorn verloren gaat en of er voldoende leefgebied overblijft. Compensatie van leefgebied (bos) kan nodig zijn. Bij uitvoering rekening houden met voortplantingsperiode en winterrust.
Boommarter	Er dient beoordeeld te worden of een verblijfplaats en/of een deel van het leefgebied van de boommarter verloren gaat en of er voldoende leefgebied overblijft. Compensatie van leefgebied (bos) kan nodig zijn. Bij uitvoering rekening houden met voortplantingsperiode en winterrust.

Soort(groep)	Mogelijk noodzakelijke maatregelen op hoofdlijnen
Steenmarter	Steenmarters hebben binnen hun leefgebied meerdere verblijfplaatsen (takkenhopen, boomholtes, dichte struwelen, zolders, spouwmuren en kruipruimtes). Naar verwachting gaat er hooguit een beperkt deel van een groter (mogelijk) leefgebied verloren. De functionaliteit van het leefgebied blijft dan bestaan. Mitigerende maatregelen met betrekking tot de uitvoering zijn wel nodig, waaronder het ontzien van de winterrust en voortplantingsperiode.
Waterspitsmuis	Naar verwachting gaat er hooguit een beperkt deel van een groter (mogelijk) leefgebied verloren. De functionaliteit van het leefgebied blijft dan bestaan. Mitigerende maatregelen met betrekking tot de uitvoering zijn wel nodig, waaronder het ontzien van de winterrust en voortplantingsperiode en voorkomen dat individuen worden gedood door één richting op te werken.
Alle broedende vogels	Verstorende werkzaamheden worden uitgevoerd buiten de broedperiode. Dus niet werken tussen grofweg maart-augustus, of werkzaamheden ná eind augustus en vóór eind maart beginnen en continu doorzetten.
Jaarrond beschermde nesten – vooral in Dassenbos	Buizerd en mogelijk havik broeden binnen het plangebied. Als nestplaatsen verloren gaan moet nagagaan worden of er voldoende leefgebied van goede kwaliteit overblijft met voldoende nestgelegenheid. Naar verwachting is geen compensatie nodig, omdat in de omgeving van het zoekgebied geschikt leefgebied aanwezig is. Als nestplaatsen van gierzwaluw of huismus verloren gaan, zal gezorgd moeten worden voor vervangende verblijfplaatsen, bijvoorbeeld in de vorm van ingemetselde neststenen, nestkasten, speciale dakpannen of in de muur geïntegreerde nestgelegenheid. Dit moet gereed zijn ruim voordat een huidige verblijfplaats verloren gaat. Ransuil, steenuil en kerkuil broeden in de omgeving. Ook broedgevallen in het zoekgebied zijn niet uitgesloten. Er dient te worden nagegaan of er nestplaatsen verloren gaan. Ook dient beoordeeld te worden of de functie van foerageergebied van de in de omgeving broedende uilen behouden blijft. Nestplaatsen kunnen middels nestkasten gecompenseerd worden. Vaak is daarnaast verbetering van het foerageergebied nodig, door bijvoorbeeld de aanleg van kleinschalige landschapselementen, waardoor het aantal prooidieren toe neemt.
Poelkikker en ringslang	Naar verwachting gaat er hooguit een beperkt deel van een groter (mogelijk) leefgebied verloren. De functionaliteit van het leefgebied blijft dan bestaan. Mitigerende maatregelen met betrekking tot de uitvoering zijn wel nodig, waaronder het ontzien van de winterrust en voortplantingsperiode en voorkomen dat individuen worden gedood door één richting op te werken.
Grote modderkruiper - sloten	Naar verwachting gaat er hooguit een beperkt deel van een groter (mogelijk) leefgebied verloren. De functionaliteit van het leefgebied blijft dan bestaan. Mitigerende maatregelen met betrekking tot de uitvoering zijn wel nodig, waaronder het ontzien van de winterrust en voortplantingsperiode en voorkomen dat individuen worden gedood door één richting op te werken of vissen weg te vangen en elders terug te zetten. In het kader van de zorgplicht zijn voor alle aanwezige vissen soortgelijke maatregelen nodig.
Sleedoornpage – sleedoorn	Bij verwijderen van sleedoorn, dient dit gefaseerd te gebeuren (meerdere jaren). Daarnaast nieuwe sleedoorn aanplanten in de omgeving. Snoeihout van de sleedoorns waar de sleedoornpage aanwezig is kan bij de nieuwe sleedoorn gelegd worden. Als de eitjes op de gesnoeide takken uitkomen, kunnen sleedoornpages de nieuwe struiken als leefgebied gaan gebruiken.

4.4 Conclusie verkenning beschermde soorten

Bij het realiseren van de Campusroute is er een grote kans op het overtreden van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming, soortendeel, met name bij ruimtebeslag op het Dassenbos. Hiervoor is een ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig.

Nader onderzoek is nodig naar het voorkomen van planten, vleermuizen, eekhoorn, waterspitsmuis, steenmarter, boommarter, jaarrond beschermde nesten (buizerd, sperwer, havik, steenuil, kerkuil, ransuil), poelkikker, ringslang, grote modderkruiper en leefgebied van de sleedoornpage. Hierbij moet er breder worden gekeken dan alleen het plangebied, vanwege de externe werking van bijvoorbeeld geluid en licht.

Meest tijdrovende/ingrijpende *mogelijk noodzakelijke* maatregelen betreffen naar verwachting:

- Compensatie verblijfplaatsen vleermuizen
- Vliegroute vleermuizen - als bomen geplant worden, hebben deze de tijd nodig om voldoende groot te worden om als vliegroute te kunnen dienen.
- Eekhoorn en boommarter – als compensatie van leefgebied nodig is. Nieuw leefgebied heeft een ontwikkelperiode voordat het geschikt is. Mogelijk is een tijdelijke verkleining van het leefgebied (tot de compensatie geschikt is) wel acceptabel. Dit dient dan onderzocht te worden.
- Opwaarderen foerageergebied uilen – ook dit heeft een ontwikkelperiode nodig, voordat de kwaliteit verbeterd is.
- Sleedoornpage – als sleedoorns verwijderd moeten worden dient dit gefaseerd over verschillende jaren te gebeuren.

Voor overige soorten is naar verwachting met de periode en wijze van uitvoering rekening te houden, of kunnen relatief makkelijk te treffen maatregelen genomen worden.

5 Conclusie/samenvatting

Ten behoeve van een goede bereikbaarheid is de provincie Gelderland van plan om een nieuwe verbinding om de Wageningen Campus, de Campusroute, te realiseren. Deze memo bevat een Voortoets, waarin de effecten op Natura 2000-gebieden zijn beschreven, en een verkenning van het voorkomen van beschermde soorten, ten behoeve van een eerste inschatting van eventuele maatregelen.

Voortoets
In de voortoets (hoofdstuk 3 van deze memo) zijn mogelijke effecten van de Campusroute op Natura 2000-gebieden onderzocht. De conclusie is dat de Campusroute mogelijk leidt tot stikstofdepositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr in de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. Er is op dit moment dusdanig worst-case gerekend dat de depositie ruim is berekend en dat de specifieke uitkomsten op basis van nieuwe/nadere inzichten en vastgestelde routes en waarden (zoals maximumsnelheid) middels een nieuwe doorrekening in AERIUS wellicht nog kunnen wijzigen.
Deze voortoets laat zien dat overige effecten niet tot in Natura 2000-gebieden reiken en dat op voorhand significant negatieve effecten hiervan uit te sluiten zijn.
Een depositie van meer dan 0,05 mol N/ha/jr betekent dat significante effecten op deze Natura 2000-gebieden als gevolg van het (toekomstige) inpassingsplan niet uitgesloten kunnen worden, en dat een passende beoordeling uitgevoerd moet worden. De passende beoordeling moet opgenomen worden in het MER.
Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) geldt niet voor plannen, wat betekent dat plannen geen aanspraak kunnen maken op ontwikkelruimte, tenzij het plan binnen de PAS is opgenomen als prioritair project.

Verkenning beschermde soorten
Hoofdstuk 4 van deze memo bevat een verkenning van het voorkomen van beschermde soorten. Op dit moment is van een aantal soorten de aanwezigheid of gebruik van het gebied onvoldoende duidelijk voor een volwaardige effectbeoordeling en bepaling van maatregelen. Naar de volgende soorten is nog nader onderzoek nodig in het plangebied en omgeving: planten, vleermuizen, eekhoorn, waterspitsmuis, steenmarter, boommarter, jaarrond beschermde nesten (buizerd, sperwer, havik, steenuil, kerkuil, ransuil), poelkikker, ringslang, grote modderkruiper en leefgebied van de sleedoornpage.
De conclusie op basis van bestaande gegevens met betrekking tot het voorkomen van beschermde soorten, is dat er bij het realiseren van de Campusroute een grote kans is op het overtreden van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming, soortendeel, met name bij ruimtebeslag op het Dassenbos. Hiervoor is een ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig.

Naar verwachting zijn verschillende mitigerende/compenserende maatregelen nodig. Van de maatregelen die *mogelijk* nodig zijn, betreffen de meest ingrijpende/tijdrovende maatregelen naar verwachting eventuele compensatie van verblijfplaatsen van vleermuizen, maatregelen met betrekking tot vliegroutes van vleermuizen, eventuele compensatie van leefgebied van eekhoorns, het eventueel opwaarderen van foerageergebied voor uilen en gefaseerd verplaatsen van leefgebied voor de sleedoornpage, indien dit verloren gaat.
Voor overige soorten is naar verwachting met de periode en wijze van uitvoering rekening te houden, of kunnen relatief makkelijk te treffen maatregelen genomen worden.

Andere aandachtspunten:

- Een aandachtspunt is dat er bomen gekapt moeten worden om de Campusroute te realiseren. Ook dit aspect is voor de Wet natuurbescherming (Hoofdstuk 4 – Houtopstanden) van belang. Het Dassenbos ligt buiten de bebouwde komgrens voor houtopstanden. Bij kap is melding bij provincie en herplant nodig. Daarnaast kan er op grond van de Wabo en de APV ook een omgevingsvergunningsplicht gelden voor de kap van de bomen.
- In het voorjaar vindt paddentrek plaats over de busbaan en het fietspad nabij het Dassenbos. Om te voorkomen dat hier jaarlijks grote aantallen padden sneuvelen, kan inpassing van maatregelen worden verkend in het vervolgtraject (De Groene Ruimte, 2017).
- Er zijn nu 3 faunabuizen onder de N781 aanwezig (zie website provincie); werk aan een weg geeft de mogelijkheid om bijvoorbeeld dassentunnels (buizen) aan te leggen.
- Binnenveld is een belangrijk gebied voor weidevogels. Mogelijk kan hier bij de definitieve tracékeuze rekening mee gehouden worden.

Geraadpleegde bronnen

Brinks R., 2014, Quick scan procedures N781, Royal HaskoningDHV, dossier BD5607-101-100.

De Groene Ruimte, 2017, Quickscan natuurwaarden plangebied Dassenbos Wageningen, kenmerk 16763-conc.wpd.

Royal HaskoningDHV, 2017, Beter Bereikbaar Wageningen; Kansrijke varianten; Eindrapportage definitief.

Rijksoverheid, 2017, Programma Aanpak Stikstof 2015-2021, zoals gewijzigd na partiële herziening op 17 maart 2017.

Webadressen:

BIJ12, https://www.bij12.nl/onderwerpen/programma-aanpak-stikstof/vergunningen-en-meldingen/overzicht_benutting_or/,
laatst geraadpleegd op 19-12-2017.

Ministerie van LNV, effectenindicator Natura 2000-gebieden,
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1,
laatst geraadpleegd op 29-11-2017.

Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), https://ndff-ecogrid.nl/,
laatst geraadpleegd op 13-12-2017.

Provincie Gelderland, informatie over beschermde soorten en vrijstellingen,
https://www.gelderland.nl/Wet-Natuurbescherming-Beschermde-soorten-ontheffing
laatst geraadpleegd op 12-12-2017.

Bijlage 1: AERIUS berekening

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Auteur: Stefan Valk
Datum: 22 januari 2018
Kenmerk: BF7106-100-100-T&PN001D01

Onderwerp: **Stikstofdepositie Campusroute Wageningen**

1. Inleiding

Deze memo beschrijft de afbakening, invoergegevens en resultaten van de berekening van stikstofdepositie als gevolg van de Campusroute in Wageningen.

2. Beleid en onderzoek

Bij een aanvraag van een omgevingsvergunning dient de stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt worden en dient op grond van de Wet natuurbescherming een vergunning aangevraagd worden bij de provincie. Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. In het PAS werken overheden en maatschappelijke partners samen om de stikstofuitstoot te verminderen en desondanks economische ontwikkelingen (ontwikkelruimte) mogelijk te maken. Vanaf 1 juli 2015 kunnen meldingen worden gedaan en Natuurbeschermingswetvergunningen onder het PAS worden aangevraagd bij de provincies, voor de berekening van de stikstofdepositie wordt gebruikgemaakt van het rekeninstrument AERIUS Calculator of AERIUS Connect.

Voor een uitbreiding van een bestaande activiteit zonder Wnb-vergunning of ontwikkeling van een nieuwe activiteit dient de stikstofdepositie van de beoogde situatie berekend te worden. Toetsing van de stikstofdepositie kent de volgende beoordelingswaarden:

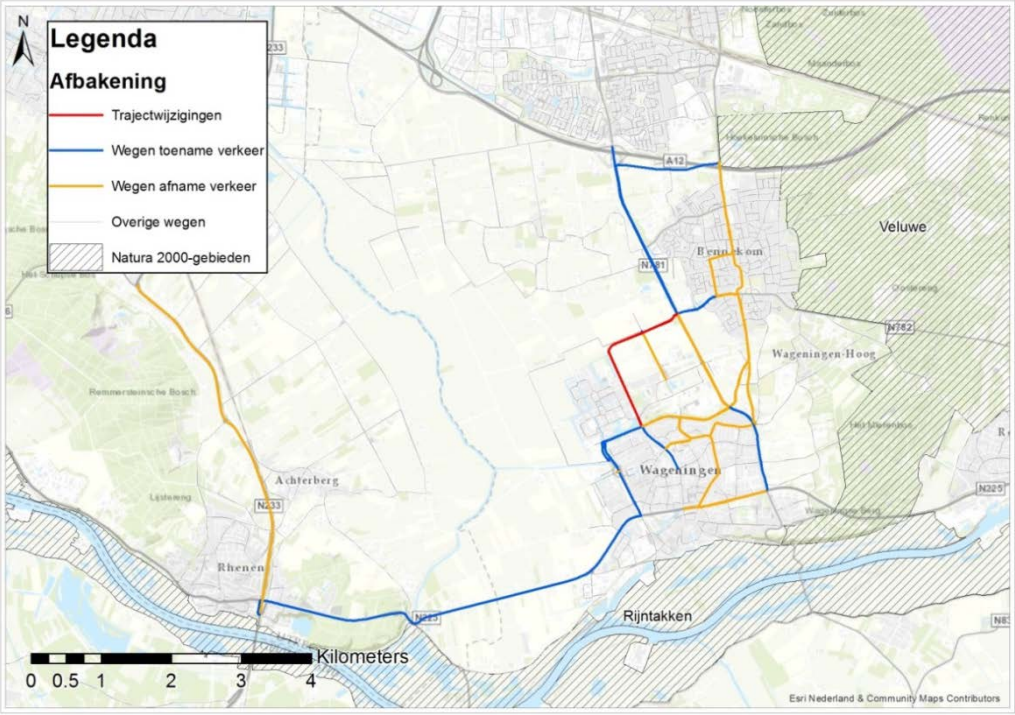
1. Een drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar. Stikstofdepositie onder of gelijk aan de drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar is vergunningsvrij en hoeft daarnaast niet gemeld te worden;
2. Een grenswaarde van 1 mol/ha/jaar. Stikstofdepositie tussen de drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar en de grenswaarde van 1 mol/ha/jaar heeft een meldingsplicht. Stikstofdepositie boven de grenswaarde van 1 mol/ha/jaar is vergunningsplichtig.
   Afhankelijk van de actuele stand van zaken en de overgebleven ontwikkelruimte kan per Natura 2000-gebied de grenswaarde worden verlaagd van 1 mol/ha/jaar naar 0,05 mol/ha/jaar. De actuele stand van zaken per Natura 2000-gebied is te vinden op http://pas.bij12.nl/content/mededeling-over-de-ruimte-voor-meldingen.
   Voor de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken is de greswaarde verlaagd tot 0,05 mol/ha/jaar.

3. Afbakening

Aanlegfase
Gezien de tijdelijke aard van de aanlegfase en de benodigde inspanningen voor het aanleg van een weg, is op basis van expert judgement het effect met betrekking tot stikstofdepositie van de aanlegfase ondergeschikt bevonden aan het effect van de gebruiksfase. Daarmee is alleen het effect van de permanente gebruiksfase inzichtelijk gemaakt.

Gebruiksfase
Het onderzoeksgebied wordt bepaald door het gebied waarbinnen effecten als gevolg van het plan kunnen worden verwacht. In onderstaande stappen is beschreven welke wegvakken in de berekening opgenomen zijn en hoe de afbakening van het onderzoeksgebied is bepaald:

1. Nieuwe wegen en wegen waarop de directe wijzigingen van kracht zijn, plus de voorgaande tot en met de eerstvolgende aansluitingen. Dit betreft de nieuwe weg rondom de campus van de Universiteit Wageningen. Deze wegstukken zijn in rood weergegeven in figuur 4.
2. Aan bovenbeschreven wegvakken zijn de wegen toegevoegd waarlangs een toename van de stikstofdepositie verwacht wordt. Om dit te bepalen, is een verschilplot gemaakt van de intensiteiten in het planalternatief en de autonome ontwikkeling. De wegvakken waarop het verkeersmodel, als gevolg van het plan, een toename van meer dan 500 motorvoertuigen per etmaal[5] berekend heeft, zijn in blauw weergegeven in figuur 4.
3. Ook de wegen waar, als gevolg van het plan, door het verkeersmodel een afname van meer dan 500 voertuigen per etmaal berekend wordt, zijn in de berekeningen opgenomen. Deze wegvakken zijn in oranje weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Afbakening

[5] Normaliter wordt de grens van 1000 mvt/etmaal toegepast op netwerken waarbij de beide rijrichtingen op één rij-lijn zijn gemodelleerd. Omdat de verkeersgegevens uitgaat van dubbele rijlijnen (heen én terug), is voor de afbakening de helft van deze 1000 mvt/etmaal gebruikt. Het kader PAS, opgesteld door RWS adviseert echter zelfs een afbakening bij 1000 mvt/etmaal per rijrichting; met de gehanteerde afbakening wordt tenminste aan dit advies voldaan.

4. Invoergegevens berekening

De verkeerscijfers zijn verkregen voor zichtjaar 2030 voor de referentiesituatie en de plansituatie van Royal HaskoningDHV, afdeling verkeer d.d. 14 december 2017. De berekening is uitgevoerd voor zichtjaar 2020 (1e jaar openstelling). In dit zichtjaar is het verschil tussen de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en de plansituatie bepaald. Door het toepassen van verkeersgegevens van 2030 en het zichtjaar van 2020 is sprake van een worst case situatie, gezien de dalende trend van emissiefactoren van wegverkeer.

De verkregen werkdag etmaal intensiteiten zijn omgerekend naar weekdag etmaal intensiteiten op basis van de verdeling op de N781, aangezien de factor op dit traject het grootst is (worst-case). Voor de verdeling licht-, middel- en zwaar verkeer is eveneens dit traject gehanteerd, omdat hier de fractie zwaar middel- en zwaar verkeer het grootst zijn (worst-case). In onderstaande tabel zijn de factoren weergegeven.

Parameter	Factor
Weekdag/werkdag intensiteit	0,911
Fractie licht verkeer	0,929
Fractie middelzwaar verkeer	0,052
Fractie zwaar verkeer	0,019

In totaal zijn voor de referentiesituatie 324 wegvakken gemodelleerd en voor de plansituatie 326 wegvakken.

Stagnatiefactoren

In de verkeersgegevens van Royal HaskoningDHV zijn geen stagnatiefactoren bepaald. Daarom zijn de stagnatiefactoren overgenomen uit de NSL-Monitoringstool. In het geval van de gemodelleerde wegen betreft dit een drietal wegvakken op de N781 ter hoogte van de Universiteit Wageningen. De stagnatiefactor betreft hier 0,04 voor deze drie wegvakken. Dit geldt voor zowel de referentiesituatie als de plansituatie.

Weghoogte en schermhoogte

Voor de weghoogte en schermhoogte is voor alle gemodelleerde wegvakken een hoogte van 0 meter gehanteerd. Voor de weghoogte en schermhoogte is nagegaan voor hoeveel wegen binnen de afbakening hier sprake is van een hoogte >1 meter. Hieruit volgt 1 wegvak dat een hoogte heeft van 9 meter. Aangezien alle omliggende wegvakken een hoogte van 0 meter hebben, is geconcludeerd dat deze hoogte niet reëel is.

Bomenfactor en tunnelfactor

Voor alle gemodelleerde wegen is een bomenfactor en tunnelfactor van 1 gehanteerd. Er zijn geen tunnels onderdeel van de afgebakende wegen en de bomenfactor van 1 is worst-case met het oog op verspreiding van de stikstof.

AERIUS Connect

De verschilberekening tussen de plansituatie en de referentiesituatie is voor het zichtjaar 2020 uitgevoerd met AERIUS Connect. De reden hiervoor is dat AERIUS Calculator, het rekeninstrument binnen het Programma Aanpak Stikstofdepositie (PAS), maximaal 225 bronnen kan inladen. AERIUS

Connect maakt gebruik van hetzelfde rekenhart als AERIUS Calculator, maar kan veel meer bronnen aan voor de berekening. De volledige uitvoer van AERIUS Connect is opgenomen in bijlage 1.

5. Resultaten

Uit de resultaten blijkt dat in het Natura 2000-gebied Rijntakken de hoogste planbijdrage op een stikstofgevoelig habitattype wordt berekend. In de hexagoon[6] met het grootste planverschil wordt in de autonome situatie een bijdrage van 9,44 mol/ha/jaar berekend en in de plansituatie een bijdrage van 10,47 mol/ha/jaar. De grootste planbijdrage bedraagt daarmee 1,03 mol/ha/jaar. Dit betreft echter een hexagoon waarvoor geen sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting. De hexagoon met de hoogste bijdrage en waarvoor wel sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting heeft een planbijdrage van 0,20 mol/ha/jaar.

6. Conclusie

De grootste planbijdrage in het Natura 2000-gebied Rijntakken op een hexagoon met een (naderende) stikstofoverbelasting bedraagt 0,20 mol/ha/jaar. Per 15 januari 2016 is de grenswaarde van dit Natura 2000-gebied verlaagd naar 0,05 mol/ha/jaar. De planbijdrage ligt boven deze grenswaarde, waardoor deze ontwikkeling vergunningsplichtig is.

[6] AERIUS berekent de deposities per hexagoon met een oppervlakte van één hectare. Het rekenpunt ligt in het midden van de hexagoon. De berekende depositie op het rekenpunt wordt toegekend aan de gehele hexagoon van één hectare.

Annex 1: Resultaten verschilberekening zichtjaar 2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Referentiesituatie verkeer

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Gemeente Wageningen	Markt 22, 6700 AA Wageningen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
NRD Wageningen Campusroute	RvsVW10qL1st

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
22 januari 2018, 14:05	2020	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	48,23 ton/j	49,88 ton/j	1.649,12 kg/j
NH3	2.307,30 kg/j	2.386,29 kg/j	78,99 kg/j

Resultaten

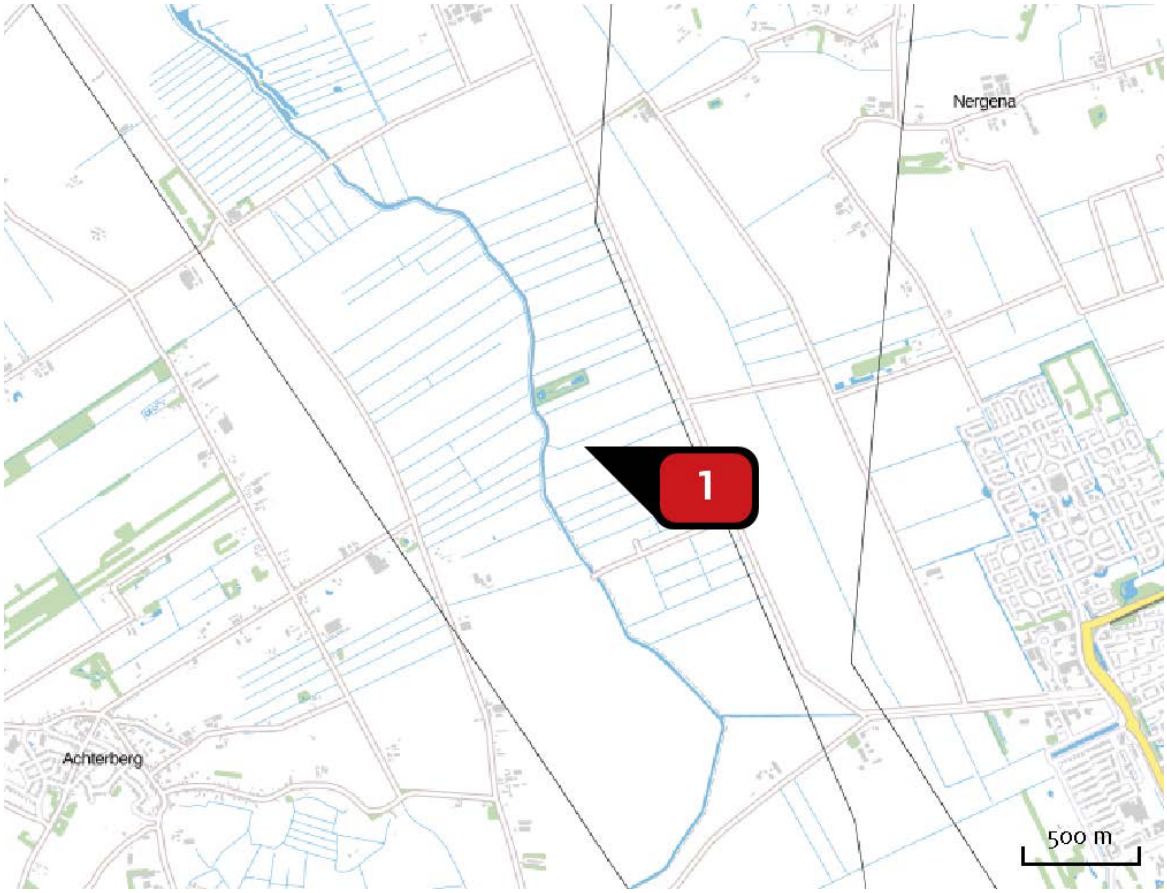
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Rijntakken	+ 1,03 (+ 0,20)

Toelichting

Verschilberekening Rondje Campus met referentiesituatie

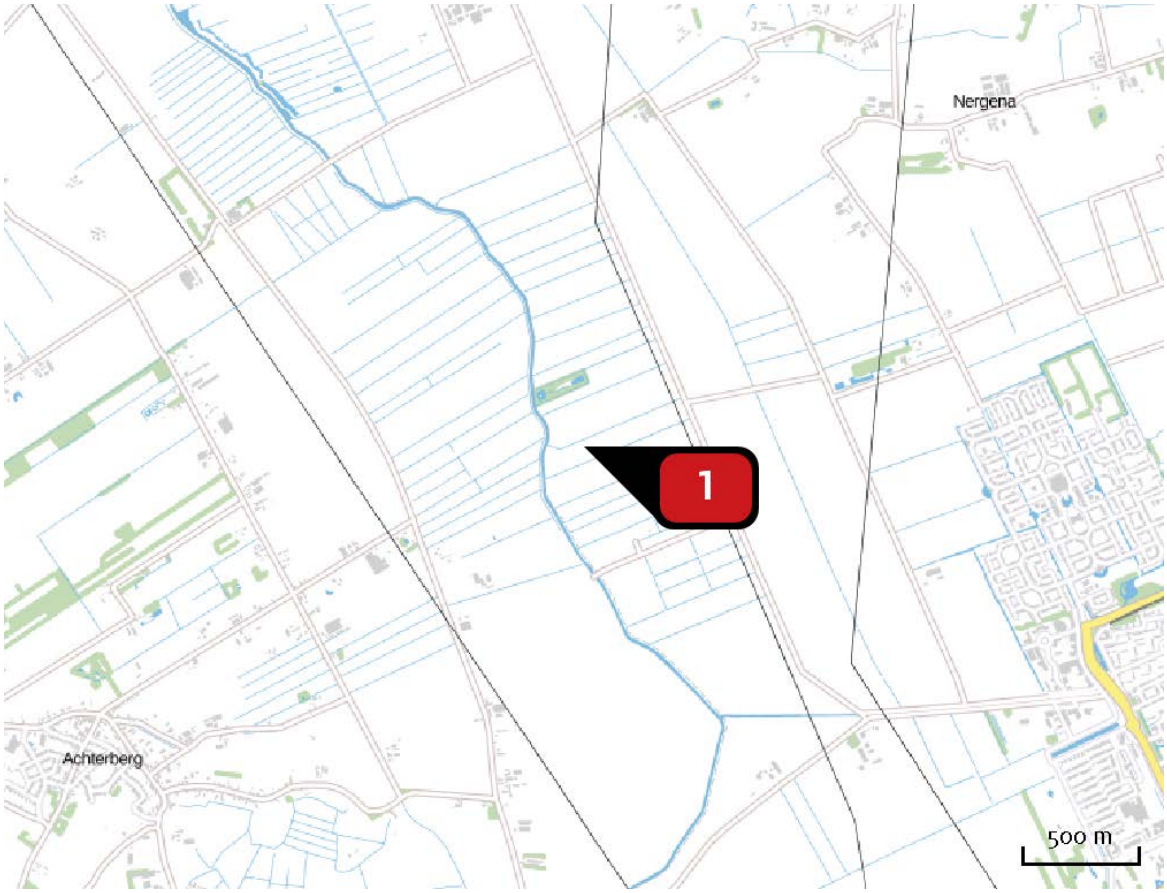
Locatie
Referentiesituatie verkeer



Emissie
Referentiesituatie verkeer

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Referentie 2030 Wegverkeer | Buitenwegen	2.307,30 kg/j	48,23 ton/j

Locatie
Plansituatie verkeer



Emissie
Plansituatie verkeer

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Plansituatie 2030 Wegverkeer | Buitenwegen	2.386,29 kg/j	49,88 ton/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Rijntakken	9,44	10,47	+ 1,03 (+ 0,20)
Veluwe	3,51	3,94	+ 0,42
Binnenveld	0,37	0,37	+ 0,00

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	9,44	10,47	+ 1,03 (+ 0,20)
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	1,83	2,03	+ 0,20
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,62	1,80	+ 0,18
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,56	1,72	+ 0,16
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	1,03	1,13	+ 0,10
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,59	0,65	+ 0,06 (-)
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,43	0,47	+ 0,04 (-)
H6120 Stroomdalgraslanden	0,42	0,46	+ 0,04
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,46	0,50	+ 0,04

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Lg13 Bos van arme zandgronden	3,51	3,94	+ 0,42
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	3,51	3,94	+ 0,42
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	4,22	4,64	+ 0,42
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	3,49	3,88	+ 0,39
ZGL4030 Droge heiden	1,74	1,90	+ 0,16
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,24	1,38	+ 0,14
H4030 Droge heiden	2,25	2,38	+ 0,13
Lg09 Droog struisgrasland	1,28	1,39	+ 0,12
L4030 Droge heiden	1,31	1,42	+ 0,11

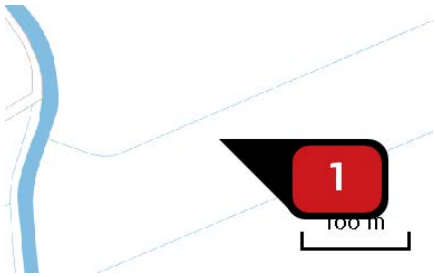
Binnenveld

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
H6410 Blauwgraslanden	0,37	0,37	+ 0,00
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,37	0,37	+ 0,00
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,30	0,29	- 0,01

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie (per bron)

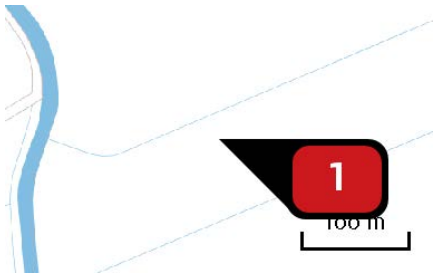
Referentiesituatie verkeer



Naam	Referentie 2030
Locatie (X,Y)	170813, 444056
NOx	48,23 ton/j
NH_3	2.307,30 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie verkeer



Naam	Plansituatie 2030
Locatie (X,Y)	170813, 444056
NOx	49,88 ton/j
NH_3	2.386,29 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20171215_64190d2d2b
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg

Bijlage 2: Nadere toelichting stikstofdepositie

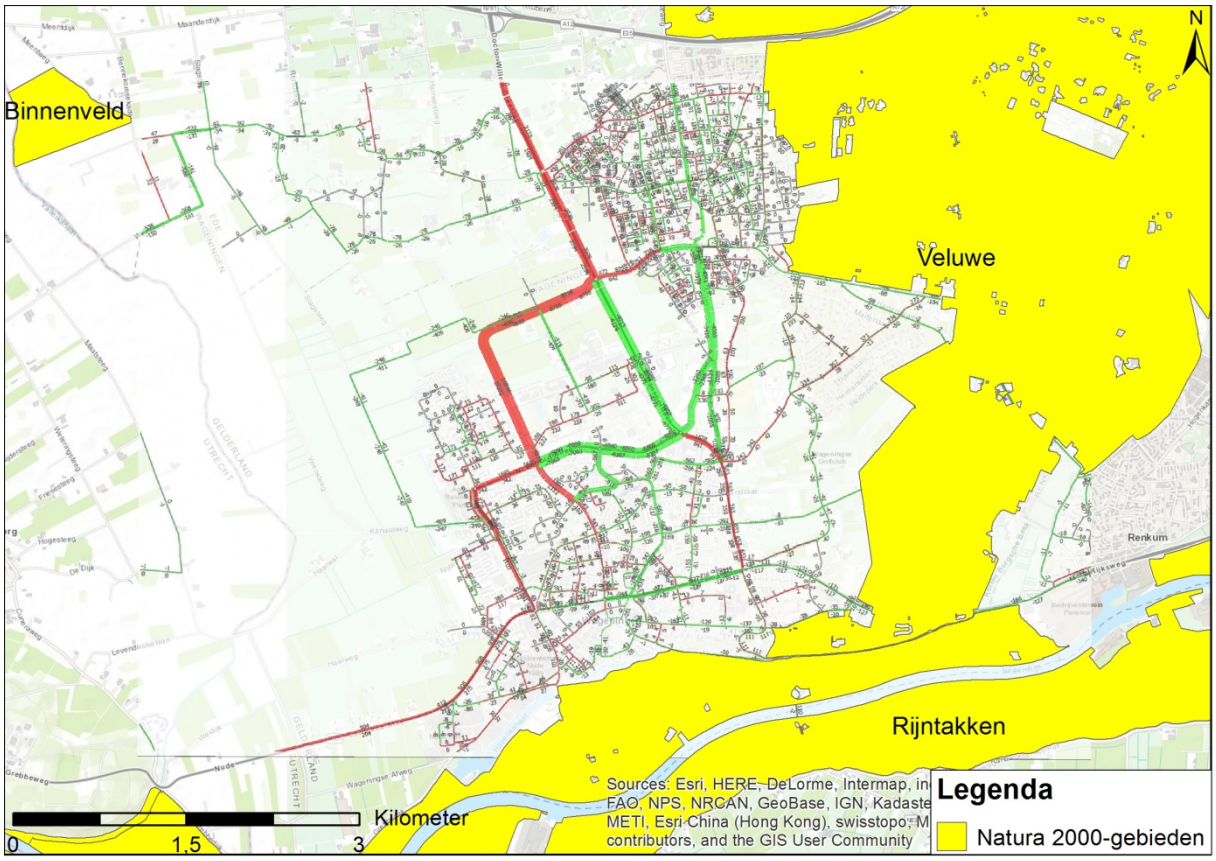
Inleiding
De Campusroute is op korte afstand van twee Natura-2000 gebieden voorzien, waar stikstofgevoelige leefgebieden en habitattypen aanwezig zijn. Dit betekent dat een beperkte verkeerstoename al kan leiden tot negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie.

Met Aerius is de stikstofdepositie als gevolg van de Campusroute berekend. Onderstaande tabel laat het resultaat van deze berekening zien.

Natura 2000-gebied	Referentiesituatie	Plansituatie	Verschil = planeffect
Rijntakken	9,44	10,47	1,03 (0,20)*
Veluwe	3,51	3,94	0,42
Binnenveld	0,37	0,37	0,00

* De hoogste depositietoename vindt plaats op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting. De hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting is tussen haakjes aangegeven.

Figuur 1 laat de veranderingen in verkeersintensiteiten en de ligging van Natura 2000-gebieden zien in de omgeving van de Campusroute

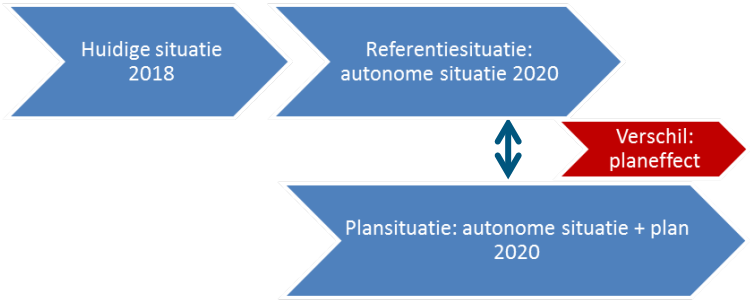


Figuur 5. Verschilplot en Natura 2000-gebieden. Het aantal motorvoertuigen per rijrichting per etmaal is weergegeven, rood=toename, groen=afname. De dikte van de lijnen is een maat voor het aantal verkeersbewegingen.

Waarom leidt een nieuwe weg tot stikstofdepositie?
Een nieuwe weg heeft altijd een verkeersaantrekkende werking. Het gaat deels om herverdeling van bestaand verkeer, en deels trekt een nieuwe weg nieuw verkeer aan doordat mensen bij een verbeterde bereikbaarheid/doorstroming voor een andere route kiezen. Vanwege deze toename van verkeer is er ook een toename van stikstofdepositie in de omgeving.

Voor welk jaar wordt het effect bepaald?
Voor het in beeld brengen van de effecten Dient te worden uitgegaan van jaar waarin de depositie het hoogst is (art 2.4, lid 2 Regeling natuurbescherming). Gezien de dalende trend van emissiefactoren van wegverkeer, zal deze situatie zich voor de Campusroute het eerste jaar na openstelling van de weg voordoen.
De berekening is daarom uitgevoerd voor zichtjaar 2020, het eerste jaar na openstelling.

Welke situaties worden met elkaar vergeleken?
Voor de effectbepaling is het belang dat de veranderingen ten gevolge van het plan in kaart gebracht worden. Voor wegen dient de toename van stikstofdepositie te worden bepaald ten opzichte van de autonome situatie is (art 2.4, lid 9 Regeling natuurbescherming).
De bijdrage van het plan – het planeffect - is het verschil tussen de referentiesituatie (huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen[7]) en de plansituatie (referentiesituatie, inclusief aanleg van de Campusroute), zie onderstaande schematische weergave.



[7] Welke autonome ontwikkelingen in de berekeningen meegenomen worden, maakt voor het planeffect niet zo veel uit, omdat ze zowel in de referentiesituatie als de plansituatie op dezelfde manier worden meegenomen, en het *verschil* wel goed wordt weergegeven.

Bijlage 3 Oplegnotitie Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute, behorende bij de NRD

provincie
GELDERLAND

Oplegnotitie Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute

Behorend bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Inhoudsopgave

1. Inleiding ... 3

2. Verkeerstellingen en verkeersmodel ... 3

3. Advies Commissie m.e.r. ... 4
3.1 Strekking advies ... 4
3.2 Doelstelling en criteria ... 4
3.3 Trechteringsproces ... 4
3.3.1 Ladder van Verdaas ... 5
3.4 Varianten ... 5
3.5 Overige punten ... 5
3.5.1 Verkeer ... 5
3.5.2 Natuur ... 6
3.4.4 Lucht ... 6
3.4.5 Geluid ... 6
3.4.6 Landschap ... 6
3.4.7 Gezondheid ... 6
3.4.8 Onzekerheden, evaluatie en presentatie ... 7

4. Vervolgstappen ... 7

5. Overige aandachtspunten uit de zienswijzen ... 7
5.1 Gaaf Gelderland ... 7
5.1.1 Economisch krachtig – vestigingsklimaat ... 8
5.1.2 Duurzaam verbonden – bereikbaarheid ... 8
5.1.3 Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute ... 9
5.2 Gebruik busbaan ... 9
5.3 Fietsverbindingen ... 10
5.4 Inprikkers – Campus-ontsluitingswegen ... 10
5.5 Maatschappelijke kosten-baten analyse ... 11
5.6 Mobiliteitsconvenant ... 11
5.7 Ecologisch onderzoek ... 12
5.8 Sluipverkeer ... 12
5.9 Trillingen ... 12
5.10 Zoekgebied ... 12

1. Inleiding

Een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) beschrijft de inhoud en diepgang van het op te stellen milieueffectrapport (MER). Deze NRD is opgesteld voor het inpassingsplan-in-wording voor de Campusroute in Wageningen. Op de eerste versie van de concept NRD hebben de gemeente Wageningen en de klankbordgroep, waarin verschillende belangen- en bewonersverenigingen en bedrijven zijn vertegenwoordigd, kunnen reageren. Waar mogelijk is hun inbreng verwerkt in het eindconcept.

De concept NRD lag ter inzage van 15 maart tot en met 25 april. Iedereen kon in deze weken een zienswijze indienen. 139 personen en instanties dienden een zienswijze of adviezen in. In de Nota van Antwoord zijn alle reacties samengevat en beantwoord.

Deze oplegnotitie beschrijft de wijzigingen in en een verduidelijking op de aanpak van het project en het nog op te stellen Milieueffectrapport. Ook het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage (hierna Commissie m.e.r.) en de gevolgen van de verkeerstellingen van afgelopen voorjaar zijn in deze oplegnotitie verwerkt. Daarnaast gaat deze oplegnotitie in op een aantal vaak terugkomende vragen in de zienswijzen.

Deze oplegnotitie en de Nota van Antwoord vormen een integraal onderdeel van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

In paragraaf 2 lichten we de gevolgen van de uitkomst van de verkeerstellingen van afgelopen voorjaar toe. Paragraaf 3 gaat in op het advies van de Commissie m.e.r. en de wijze waarop dit advies van invloed is de projectaanpak. Paragraaf 4 beschrijft samenvattend welke vervolgstappen gezet worden naar aanleiding van de verkeerstellingen, de zienswijzen en het advies van de Commissie. Tot slot gaan we in paragraaf 5 in op een aantal thema's die vaker terugkeren in de zienswijzen.

2. Verkeerstellingen en verkeersmodel

Het verkeersmodel dat gebruikt is om de toekomstige verkeerssituatie voor Ede en Wageningen te voorspellen komt uit 2012. Om te toetsen of dit verkeersmodel nog bruikbaar is, zijn er dit voorjaar tellingen uitgevoerd op verschillende wegen in Wageningen. Uit de tellingen blijkt dat de hoeveelheid verkeer afwijkt van de hoeveelheid verkeer die in 2018 verwacht zou mogen worden op basis van het verkeersmodel.

Daarnaast zijn de landelijke toekomstscenario's, ontwikkeld door het Centraal Planbureau, geactualiseerd in april 2018. Hierin zijn de verwachte sociaaleconomische ontwikkelingen opgenomen. Dit heeft effect op de landelijke verkeers- en vervoersmodellen. Deze geactualiseerde scenario's wijken af van de landelijke scenario's die zijn gebruikt in het huidige verkeersmodel Ede - Wageningen. Zo zijn bijvoorbeeld actuele inzichten op het gebied van demografie, prijsontwikkeling, arbeid en verstedelijking verwerkt in deze landelijke scenario's. Een ander verschil is dat in het huidige verkeersmodel slechts één toekomstscenario is opgenomen. Het is wenselijk om zowel het lage als hoge nieuwe scenario op te nemen in het verkeersmodel. Hierdoor ontstaat een zekere bandbreedte, want toekomstige ontwikkelingen zijn niet met zekerheid te voorspellen.

Met het oog op de uitkomst van de tellingen, de vernieuwde landelijke toekomstscenario's en ook de zienswijzen die hierop in gingen, hebben we besloten het verkeersmodel voor dit project te actualiseren. Het te actualiseren verkeersmodel is uitgangspunt voor de ontwerpateliers en het MER.

3. Advies Commissie m.e.r.

In de milieuwetgeving staat voor welke initiatieven er een MER opgesteld moet worden. De wet schrijft ook voor wanneer de Commissie m.e.r., een landelijke onafhankelijke commissie, advies uitbrengt over het MER.

De Commissie geeft verplicht advies over het Milieueffectrapport over de Campusroute. In dit geval hebben wij ook advies gevraagd over de NRD. Door de Commissie m.e.r. nu al te betrekken, wordt de zorgvuldigheid van het proces verhoogd.

De Commissie heeft in haar advies over de NRD aangegeven welke onderwerpen naar haar mening moet worden behandeld in het MER, inclusief de gewenste diepgang hiervan. Zij hebben het gebied bezocht, de zienswijzen gelezen en dit verwerkt in hun advies, voor zover relevant voor het MER.

Wij kunnen ons vinden in het advies van de Commissie m.e.r. en nemen de aandachtspunten en het advies over. Deze paragraaf behandelt eerst de hoofdpunten van het advies. Vervolgens gaan we in de volgende paragrafen deels in op de wijze waarop we het advies verwerken in het proces om de besluitvorming van de Campusroute voor te bereiden.

3.1 Strekking advies

De Commissie geeft de volgende aandachtspunten mee voor het op te stellen MER:

- Geef een heldere omschrijving van de doelstelling van het project en aan welke randvoorwaarden moet zijn voldaan om van een geslaagd project te spreken.
- Geef inzicht in de mogelijke oplossingen om de doelstelling te bereiken en in het proces van trechtering, aan de hand van zoveel mogelijk kwantitatieve criteria.
- Vergelijk de alternatieven/varianten op aanzienlijke milieueffecten. Onderzoek binnen het zoekgebied varianten die uitgaan van minimale en respectievelijk maximale hinder voor de verschillende betrokken partijen als input voor de voorziene ontwerpateliers.

3.2 Doelstelling en criteria

De Commissie adviseert, in haar uitleg bij bovenstaande aandachtspunten, om in het Milieueffectrapport aan te geven waar de problemen precies uit bestaan en hoe groot deze zijn. Nu is voor hen nog niet duidelijk of het alleen om het gebrek aan doorstroming gaat of dat tevens de oversteekbaarheid, veiligheid en barrièrewerking een probleem vormen en daarmee doelstelling zijn van het project. Ook adviseert zij zoveel mogelijk gebruik te maken van kwantitatieve criteria. Op die manier wordt concreet wanneer er sprake is van een geslaagd project.

Wij onderschrijven het nut van dit advies. Daarom zullen wij als eerstvolgende stap de doelstelling van het project aanscherpen en waar mogelijk gebruik maken van kwantitatieve criteria.

3.3 Trechteringsproces

De Commissie adviseert om in het MER goed te beschrijven hoe de doelen, randvoorwaarden en kosten zich verhouden tot de keuze en afbakening van alternatieven in het trechteringsproces.

Daarom kijken we aan de hand van het te actualiseren verkeersmodel, de aangescherpte doelstelling en de meetbare criteria terug op de doorlopen trechtering. De vijf afgevallen alternatieven toetsen we hieraan. Daarbij hanteren we naast deze inhoudelijke doelen en criteria ook het taakstellend budget. De provincie heeft 14 miljoen gereserveerd.

We toetsen ook nogmaals op de Ladder van Verdaas. In de zienswijzen zijn vele suggesties aangedragen voor de oplossing van het mobiliteitsprobleem. Wij laten daarom een inschatting maken van de kansen die de toepassing van de Ladder van Verdaas biedt op een betere bereikbaarheid.

3.3.1 Ladder van Verdaas

In de procedure van de MER toetsen we aan het provinciale beleid. Hoewel de Ladder van Verdaas geen provinciaal beleid is, onderschrijft de provincie de gedachte achter deze Ladder wel en gebruiken we het in dit project om ons eigen beleid te onderbouwen. Wij hanteren namelijk vergelijkbare principes bij bereikbaarheidsknelpunten: ‘voorkomen’, ‘benutten’ en ‘bouwen’, zoals opgenomen in de vigerende omgevingsvisie en in de ontwerp-omgevingsvisie Gaaf Gelderland.

Mobiliteitsproblemen kunnen worden voorkomen of verminderd door ruimtelijke ontwikkelingen beter af te stemmen op de capaciteit van de beschikbare mobiliteit en door ze te concentreren en te bundelen. Daarnaast garanderen wij een veilig, duurzaam en efficiënt wegsysteem. Beter benutten begint bij de juiste aanpak van ons provinciaal wegennet. Op een aantal knelpunten is bouwen van nieuwe infrastructuur echter nodig, omdat de behoefte van reizigers en goederenvervoer groter is dan wat het netwerk op die plaatsen aan kan.

Wij kijken ook naar de afweging tussen een gefaseerde aanpak en een eventueel noodzakelijke grootschalige aanpak. Uit het vooronderzoek naar de Campusroute is gebleken dat gefaseerd aanpakken van bestaande en verwachte knelpunten op de bestaande wegen een groot risico op kapitaalvernietiging heeft. Gezien de lange doorlooptijd van de te doorlopen procedures, de urgentie van de problematiek en de verwachte verdere ruimtelijke ontwikkelingen in Wageningen heeft de provincie gekozen om nu tot een integrale oplossing te komen met voldoende restcapaciteit.

3.4 Varianten

De Commissie adviseert binnen het zoekgebied in ieder geval varianten te onderzoeken uitgaande van minimale en maximale hinder voor omwonenden, de zorgboerderij en het Dassenbos enerzijds en anderzijds de WUR-gebouwen en proefvelden. Zij adviseren om hierbij een scenario met minimale benutting en een scenario met maximale benutting van de Ladder van Verdaas uit te werken.

Wij nemen dit advies over en verwerken dit in het MER.

3.5 Overige punten

De Commissie geeft op verschillende deelthema’s, zoals al zijn opgenomen in de NRD, aandachtspunten mee. We verwijzen voor meer informatie naar het volledige advies van de Commissie m.e.r. Hieronder een beknopte samenvatting van dit advies.

3.5.1 Verkeer

De Commissie vraagt om in het MER in te gaan op de verkeerseffecten van de Campusroute op de bestaande wegen en de aansluiting van de Campusroute op de bestaande wegenstructuur. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn: de oversteekbaarheid en bereikbaarheid van langzaam verkeer.

Wij onderkennen deze aandachtspunten en nemen dit advies over.

3.5.2 Natuur
De Commissie vraagt aandacht voor de flora en fauna in het Dassenbos en het open weide- en akkergebied in het Binnenveld, in het bijzonder voor de barrièrewerking van de nieuwe verbindingsweg. Het MER moet duidelijk ingaan op welke wijze verzachting of compensatie van negatieve effecten plaatsvindt. Tot slot adviseert zij de verandering van de geluidssituatie in het Dassenbos inzichtelijk te maken op daarvoor gevoelige natuur.

In het MER onderzoeken we de effecten van de Campusroute op de juridisch beschermde natuursoorten en -gebieden. Waar mogelijk voorkomen we negatieve effecten en waar nodig verzachten of compenseren we deze effecten.

Daar bovenop onderzoeken we de zogenaamde rode lijst soorten. Dit zijn soorten die uit Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. Het Rijk bevordert onderzoek en werkzaamheden die nodig zijn voor bescherming en beheer. Rode lijst soorten hebben geen juridisch beschermde status. Waar mogelijk houden we daarom rekening met deze soorten bij het ontwerp van de weg.

3.4.4 Lucht
Naast de wettelijke normen vraagt de Commissie te onderzoeken in welke mate de normen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) worden gehaald. Ze vraagt de effecten te beschrijven van toe- of afname van doorgaand verkeer door Wageningen. Ze adviseert niet alleen de lokale luchtkwaliteit te beschrijven in het MER, maar om ook aandacht (eventueel kwalitatief) te besteden aan de luchtkwaliteit op locaties waar zich veel langzaam verkeer ophoudt (voet- en fietspaden).

Wij nemen dit advies over en verwerken dit in het MER.

3.4.5 Geluid
De Commissie vraagt, naast de al genoemde aspecten, in het bijzonder aandacht voor woningen en verblijfplaatsen in het gehele studiegebied. Zij geeft daarbij verschillende aanbevelingen. Specifiek vraagt zij aandacht voor hinderbeleving, naast de norm voor geluidsbelasting. Ook vraagt zij om kleinere veranderingen in decibellen inzichtelijk te maken.

Wij nemen dit advies over en verwerken dit in het MER.

3.4.6 Landschap
De Commissie vraagt aandacht voor de wijze waarop alternatieven/varianten bijdragen aan de herkenbaarheid/identiteit van de kenmerkende landschapsstructuur en landschappelijke patronen, de beleving van openheid, barrièrewerking en vormgeving van de weg. De Commissie adviseert bij het ontwerpen niet alleen te kijken vanuit het landschap, maar ook vanuit de weggebruiker en gebruik te maken van gedetailleerde 3D visualisaties.

Wij nemen dit advies over en verwerken dit in het MER.

3.4.7 Gezondheid
De Commissie constateert een onduidelijkheid over het gezondheidskundig onderzoek. De tabel 2 uit de NRD met criteria komt niet overeen met de aanpak bij dit thema (paragraaf 6.2.14 NRD). Zij adviseert de beschreven aanpak toe te passen. Zij onderschrijft de nauwe samenwerking met de GGD bij het uitvoeren van de analyse.

Wij nemen dit advies over en verwerken dit in het MER.

3.4.8 Onzekerheden, evaluatie en presentatie

De Commissie vraagt aandacht voor eventuele hiaten in informatie op het gebied van milieu. Daarnaast wijst zij op mogelijke onzekerheden in effectbepalingen. Zij beveelt aan om de waarschijnlijkheid en het belang van het optreden van bepaalde effecten inzichtelijk te maken. Zij adviseert ook in het MER aan te geven hoe de daadwerkelijk opgetreden milieueffecten na realisatie van de weg geëvalueerd worden.

Tot slot vraagt ze bijzondere aandacht voor de presentatie van de vergelijkende beoordeling van de alternatieven/varianten en voor een goede samenvatting van het MER: leesbaar en net zo volledig als het rapport.

Wij onderkennen deze aandachtspunten en nemen dit advies over.

4. Vervolgstappen

De recente verkeerstellingen, de aangepaste landelijke toekomstscenario's, de zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. hebben ertoe geleid dat we eerst de volgende stappen zetten. Daarna starten de ontwerpateliers.

1. We werken de projectdoelstelling verder uit en maken de criteria waaraan we toetsen waar mogelijk kwantitatief. De criteria doorstroming en robuustheid vertalen wij naar meetbare normen.
2. Wij actualiseren het verkeersmodel. Hierbij gaan we uit van de recent uitgevoerde tellingen en de actuele landelijke prognose, die we vertalen naar regionale aannames.
3. Uit het verkeersmodel volgt de nieuwe probleemanalyse van het bereikbaarheidsprobleem: we toetsen de huidige verkeersbelasting aan de gestelde criteria en laten op basis van de prognoses zien hoe het probleem zich op de bestaande wegen ontwikkelt (autonome situatie).
4. De eerder afgevallen varianten worden naast deze nieuwe cijfers, doelstelling en criteria gelegd, zodat helder wordt of de trechtering nog steeds de juiste is. Daarbij wordt ook onderzocht wat het effect kan zijn van de Ladder van Verdaas.

5. Overige aandachtspunten uit de zienswijzen

Deze paragraaf gaat in op een aantal onderwerpen dat veelvuldig terugkomt in de zienswijzen. Door deze onderwerpen hieronder te behandelen is enerzijds voor iedereen duidelijk wat hierop onze reactie is. Anderzijds is het een mogelijkheid om op sommige punten wat uitgebreider in te gaan.

5.1 Gaaf Gelderland[1]

In vele zienswijzen wordt verwezen naar de wisselwerking met het provinciale beleid. Inmiddels heeft de nieuwe omgevingsvisie Gaaf Gelderland als ontwerp-visie ter inzage gelegen. Gaaf Gelderland vormt straks, na vaststelling van de visie door PS, de paraplu voor het project Campusroute. In deze paragraaf gaan we in op de inbedding van de Campusroute in het licht van Gaaf Gelderland.

[1] De tekst in deze paragraaf is grotendeels overgenomen uit de ontwerp omgevingsvisie Gaaf Gelderland

Wij hebben in de omgevingsvisie zeven ambities geformuleerd voor een duurzaam, verbonden en economisch krachtig Gelderland. Daar investeren wij in. Daarin willen en kunnen we van meerwaarde zijn. Door deze zeven met elkaar samenhangende ambities na te streven kunnen wij het verschil maken voor een schoon, gezond, veilig en welvarend Gelderland.

Dit vraagt om een voortdurende afweging van verschillende belangen en waarden, die geregeld botsen. Keuzes moeten worden gemaakt, wil Gelderland gaaf zijn en blijven. Bij alles wat we doen, stellen we ons de vraag: hoe draagt dit bij aan een duurzaam, verbonden én economisch krachtig Gelderland.

5.1.1 Economisch krachtig – vestigingsklimaat

De concurrentie op de arbeidsmarkt is groot. We willen de strategische ligging van Gelderland en de aantrekkingskracht van de Gelderse regio's vergroten, zodat mensen hier willen (blijven) wonen en zich binden aan Gelderland.

Sterke stedelijke netwerken en toegankelijke ontmoetingsplekken zijn van vitaal belang. Plekken waar mensen elkaar makkelijk kunnen vinden om kennis, ideeën en plannen uit te wisselen en elkaar vooruit te helpen. Plekken die goed ontsloten zijn, zoals innovatieve campussen, bruisende binnensteden en dynamische bedrijventerreinen. Het concentreren en combineren van activiteiten heeft daarbij onze voorkeur, boven versnippering door de hele provincie.

Wij zorgen voor een gevarieerd aanbod aan goed ontsloten, kwalitatief hoogwaardige, duurzame werklocaties. Het concentreren van economische activiteiten heeft daarbij onze voorkeur, boven versnippering.

5.1.2 Duurzaam verbonden – bereikbaarheid

Bereikbaarheid is een kritische succesfactor voor een verbonden samenleving en een krachtige, duurzame Gelderse economie. De samenleving heeft behoefte aan flexibele en efficiënte netwerken die voor iedereen open staan en beschikbaar zijn.

Mensen willen snel en veilig op hun werk kunnen komen, elkaar kunnen ontmoeten, ervaringen kunnen delen, de vele Gelderse evenementen kunnen bezoeken, grenzen kunnen verleggen. Een sterk netwerk zorgt daarvoor. En de behoefte daaraan neemt toe. We worden met zijn allen steeds mobieler en verplaatsen ons vaker. Naar verwachting nemen de vervoersstromen in Gelderland richting 2040 met 40% toe. Maar niet op de standaard manier. Steeds vaker worden verschillende vormen van vervoer gecombineerd, zowel door mensen als bij het vervoeren van goederen.

We zien nieuwe concepten en technieken ontstaan, zoals zelfrijdende auto's, leen- en deelauto's, snelle elektrische fietsen en slimme manieren van bevoorrading van binnensteden. Dit zet druk op het grote en gevarieerde Gelderse mobiliteitsnetwerk – voor auto's, schepen, openbaar vervoer, (snel)fietsen en vliegverkeer.

Het is onze taak te zorgen voor de veiligheid en vlotte doorstroming op dit netwerk. Wij willen faciliteren dat mensen elkaar kunnen blijven bereiken en ontmoeten. Slim maatwerk en nieuwe vormen van mobiliteit zijn daarbij nodig, willen we Gelderland - in de toekomst - bereikbaar houden. Sommige Gelderse streken kennen hoge concentraties aan mensen en activiteiten. We kijken hoe we slimmer kunnen omgaan met de vele verbindingen en knooppunten die er zijn. Om knelpunten te voorkomen en op te lossen, bekijken we verder hoe we bedrijventerreinen zo kunnen clusteren dat we vervoers- en goederensystemen slimmer met elkaar en met ontwikkelingen in de stad kunnen verbinden.

In ons verkeers- en vervoersbeleid streven we naar een veilige, betrouwbare en duurzame mobiliteit. Dit wordt benaderd als een systeem waarin verschillende mobiliteitsnetwerken op

elkaar inwerken. De provincie heeft specifiek aandacht voor de wisselwerking en knooppunten in het systeem en gaat uit van drie principes: *voorkomen, benutten en bouwen*.

5.1.3 Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute

Het belang van FoodValley, een sterk vestigingsklimaat en de kracht van innovatieve campussen en bruisende binnensteden komt terug in de zeven pijlers van Gaaf Gelderland. Bereikbaarheid, ook één van de speerpunten, is een kritische succesfactor voor het kunnen uitnutten van de strategische ligging en de aantrekkingskracht van de regio.

De bereikbaarheid van Wageningen staat nu al onder druk en onderzoek laat zien dat dit de komende jaren verder zal verslechteren. Daarom werkt de provincie aan verbeteringen van het openbaar vervoer (bijvoorbeeld verhoging van de rijfrequentie van de Valleilijn en de Rijnlijn) en optimalisaties aan de fietspadenstructuur (bijvoorbeeld snelfietsroute Ede – Wageningen en Arnhem – Wageningen). Ook werken we samen met de gemeenten aan de vernieuwing van station Ede-Wageningen en zorgen daar bijvoorbeeld voor goede en grote fietsenstallingen. Voor wat betreft het autoverkeer hebben we gezorgd voor de 'Noordelijke inprikker' en slimme verkeerslichten op de N225 en N781. We zetten in op gedragsverandering. Bijvoorbeeld door afspraken te maken met hogescholen en bedrijfsleven. Het is dus een geheel pakket van maatregelen waarmee we Wageningen bereikbaar willen houden.

Onderzoek wijst uit dat ondanks deze inspanningen aanpassing van de auto-infrastructuur noodzakelijk is. Door autonome ontwikkelingen, zoals bedrijventerreinen en woningbouw, blijkt echter een grotere behoefte aan mobiliteit waardoor we ook moeten kijken naar mogelijkheden om de automobiliteit te verbeteren. Uit het voortraject is gebleken dat de aanleg van een nieuwe weg langs de randen van de Wageningen Campus nodig is. Deze trechtering wordt met het actuele verkeersmodel en de aangescherpte doelstelling en criteria nogmaals tegen het licht gehouden. Hieruit volgt de onderbouwing van het nut en de noodzaak van de Campusroute.

5.2 Gebruik busbaan

In vele zienswijzen wordt gevraagd om te onderzoeken of de busbaan gebruikt kan worden voor het (extra) autoverkeer in de toekomst. Ons beleid ten aanzien van Openbaar Vervoer is beschreven in de OV-visie (vastgesteld op 1 april 2014). Hoofdlijn is dat sterke buslijnen worden versterkt om reizigers te trekken, mindere buslijnen worden wellicht op termijn vervangen door alternatief vervoer.

De N781 (Mansholtlaan) heeft een belangrijke functie in het openbaar vervoer netwerk. We hebben de busverbinding op de lijn Ede – Wageningen dan ook bestempeld als een Hoogwaardige Openbaar Vervoer (HOV)-verbinding. De snelheid en betrouwbaarheid van deze verbinding staat daarin voorop. Het CROW zegt daarover in haar publicatie over busvriendelijk wegontwerp: *"Een betrouwbare en snelle dienstregeling is gebaat bij een voorspelbare en korte rijtijd tussen de haltes. Verkeersdrukte zal altijd een deels onvoorspelbare en onbeheersbare factor zijn die invloed blijft hebben op de rijtijd. Alleen bij een volledig of nagenoeg geheel vrije baan met busstroken en busbanen en maximale ov-prioriteit bij verkeerslichten is die factor uit te sluiten."*

Gezien het belang van de HOV verbinding tussen Ede en Wageningen vindt de provincie het opheffen van een bestaande vrijliggende busvoorziening ten behoeve van het autoverkeer niet in lijn met de gewenste snelheid en betrouwbaarheid. In de toekomst wordt er bovendien een sterke groei van studenten verwacht en daarmee de vraag naar OV. Ook in de toekomst is deze betrouwbare en snelle verbinding dus noodzakelijk. Het is niet alleen van toepassing op studenten, maar ook op de steeds meer toenemende bedrijvigheid in de regio.

Daarbovenop komt de bruikbaarheid van de huidige busbaan voor gemotoriseerd verkeer. De busbaan is ingericht op passerende bussen en ligt op gelijke hoogte met overige wegen en fietspaden. In de spitsperiode passeert hier 6x[2] per uur per richting een bus. Het openstellen van de busbaan is onwenselijk omdat dit zal leiden tot vertraging voor de bus ter hoogte van kruispunten en haltevoorzieningen. Daarnaast is de huidige vormgeving niet verkeersveilig voor de verwachte hoeveelheden verkeer die van de busbaan gebruik zouden gaan maken (10.000 tot 15.000 motorvoertuigen per dag). Dit vereist ongelijkvloerse kruisingen voor langzaam verkeer en grootschalige kruispuntoplossingen (verkeerslichten met veel opstelvakken, turborotondes). Dergelijke infrastructuur heeft een grote impact op het Campusterrein, dat nu is ingericht als verblijfsgebied. De vormgeving zou vergelijkbaar kunnen zijn met de Ruggengraat 2.0, welke eerder is afgevallen door de hoge kosten en negatieve effecten op bereikbaarheidscriteria (zie trechteringsnotitie).

5.3 Fietsverbindingen

In de zienswijzen en ook door de Commissie m.e.r. wordt aandacht gevraagd voor de vele fietsers in en rondom het zoekgebied. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld om de fietsdoorstroming en de veiligheid.

De Campusroute voorziet in een integrale oplossing voor auto en fiets door een belangrijk deel van het gemotoriseerd verkeer over een andere route te leiden, weg van de drukke fietsoversteken. Dit is gunstig voor zowel de doorstroming als de veiligheid van de fietsers. Wij zullen dit, zoals toegelicht in paragraaf 3.2, ook als zodanig opnemen in de doelstelling van het project.

Daarnaast is er vaker verwezen naar amendementen van de gemeente Wageningen met betrekking tot fietsverbindingen. In het amendement van juli 2017 is gevraagd de realisatie van een tweerichtingen fietspad aan de noordkant van de Nijenoord Allee en de aanpassing en verbetering van kruispunten/verkeerslichten bij de Churchillweg, Rooseveltweg en Diedenweg mee te nemen in het onderzoek. In het amendement van december 2017 is gevraagd een extra fietsverbinding tussen Noordwest en de Campus te realiseren ten noorden van het Dassenbos.

Bestaande en eventuele nieuwe fietsverbindingen die vallen binnen of direct grenzen aan het zoekgebied nemen we mee in de ontwerpateliers en in het MER. Ook een verbinding tussen de wijk Noordwest en het Campusterrein zal een onderwerp zijn in de ontwerpateliers. Fietsverbindingen die niet grenzen aan het zoekgebied maken ook geen onderdeel uit van dit project. Ze zijn wel onderwerp van gesprek tussen provincie en gemeente. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de fietspaden langs de Mansholtlaan en de snelle fietsroute tussen Ede-Wageningen.

5.4 Inprikkers – Campus-ontsluitingswegen

In vele zienswijzen is voorgesteld om één of meerdere zogenaamde ‘inprikkers’ - wegen die de Campus ontsluiten - te realiseren en daarmee het verkeersprobleem op te lossen. In de huidige situatie heeft de WUR een noordelijke en oostelijke inprikker, respectievelijk Bornsesteeg en Droevendaalsesteeg. Richting het zuiden en westen is er geen directe ontsluiting. Aan de westzijde ligt de wijk Noordwest: een ontsluiting voor de auto tussen deze wijk en de WUR is niet nodig en niet wenselijk. Richting het zuiden (centrum) en zuidwesten (Rhenen, Rijnbrug, A15) is de ontsluiting indirect: via de Droevendaalsesteeg en Nijenoord Allee.

[2] Per december 2018 wordt dit 8x per uur.

In het verleden is een variant met westelijke, zuidelijke en noordelijke inprikkers onderzocht. De noordelijke inprikker is inmiddels gerealiseerd. Deze lost echter niet het gehele probleem op. Vanuit het zuiden is een inprikker mogelijk vanaf de Nijenoord Allee via de Bornsesteeg. Dit is nu een belangrijke fietsverbinding tussen Wageningen en de WUR. Deze fietsroute combineren met een inprikker voor de auto is vanuit doorstroming en veiligheid niet wenselijk. Vanuit het (zuid)westen is er een inprikker mogelijk vanaf de Mondriaanlaan in de buurt van de busbaan. Als solitaire oplossing biedt deze (zuid)westelijke inprikker geen uitkomst: er zijn dan nog steeds bereikbaarheid- en doorstromingsproblemen op de Mansholtlaan en Nijenoord Allee. Daarnaast is er een kans op sluipverkeer vanaf de Nijenoord Allee via de westelijke inprikker van en naar beide andere inprikkers, indien deze wordt aangelegd zonder de Campusroute. Eén of meerdere inprikkers zijn daarom al eerder om bereikbaarheids- en veiligheidsproblemen afgevallen en nemen we dan ook niet mee in het verdere onderzoek.

5.5 Maatschappelijke kosten-baten analyse

Vele indieners vragen om een MKBA (Maatschappelijke Kosten Baten Analyse). Een MKBA probeert de (positieve en negatieve) effecten van een project op de welvaart van Nederland in te schatten. Het gaat hier niet alleen om financiële kosten en baten, maar ook om maatschappelijke effecten zoals effecten van een project op geluidsoverlast of natuur.

De in dit project gehanteerde kostenramingssystematiek, uitgaande van investeringskosten, is voor zowel de gemeente als provincie de meest toegepaste. De in dit project gehanteerde kostenramingssystematiek gaat uit van investeringskosten en wordt door zowel de gemeente Wageningen als provincie veelvuldig gebruikt. Daarbij zijn in het voortraject de effecten van de verschillende varianten op de omgevingsfactoren, zoals die in een m.e.r. studie aan de orde komen, betrokken. Deskundigen uit de betrokken vakgebieden hebben de effecten van de verschillende varianten zo goed mogelijk ingeschat, ook wel: expert-judgement. Hun advies is meegewogen bij de trechtering.

In het MER worden effecten van de Campusroute op de omgeving onderzocht en betrokken bij de besluitvorming. Er wordt geen Maatschappelijke kosten baten analyse gemaakt.

5.6 Mobiliteitsconvenant

In vele zienswijzen zijn maatregelen voorgesteld die het autogebruik kunnen verminderen. We hebben daarbij veelal verwezen naar het mobiliteitsconvenant.

Op 3 juli 2017 heeft de gemeenteraad van Wageningen het gemeentebestuur opgeroepen om, gezamenlijk met provincie(s), de regio en werkgevers, een mobiliteitsconvenant op te stellen. Het convenant heeft tot doel om Wageningen op een duurzame wijze (anders reizen, minder reizen, op een ander moment reizen) bereikbaar te houden, bezien vanuit een regionaal perspectief, ook na 2030.

Op 27 september 2017 hebben Provinciale Staten besloten dat de provincie zich aansluit bij dit initiatief. Onder regie van de gemeente wordt op dit moment overleg gevoerd met buurgemeenten om te komen tot een gezamenlijke aanpak van deze opdracht. Omdat dit proces een eigen dynamiek en doorlooptijd heeft, wordt dit proces los gezien van de Campusroute.

Feitelijk richt dit convenant zich op verschillende treden van de Ladder van Verdaas. In het project Campusroute laten we een inschatting maken van de kansen die toepassing van de eerste treden van de Ladder van Verdaas biedt (zie ook paragraaf 3.3). Dit betrekken we bij het nut en de noodzaak voor de Campusroute en de onderbouwing van de trechtering in dit project.

Daarnaast zullen we alle genoemde suggesties uit de zienswijzen meegeven aan de gemeente. Wellicht dat deze ze kan gebruiken in het proces om te komen tot een convenant.

5.7 Ecologisch onderzoek

In vele zienswijzen is verwezen naar het Dassenbos, het weidevogelgebied ten noorden van Wageningen en de ecologische verbindingszone ten noorden van Wageningen.

In paragraaf 3.4.3 is ingegaan op de wijze waarop we ecologie onderzoeken in deze gebieden, mede in reactie op het advies van de Commissie m.e.r.

De gewenste ecologische verbinding tussen de Veluwe en het Binnenveld is een gemeentelijke ambitie. Deze verbinding maakt geen onderdeel uit van wettelijke of provinciaal beschermde gebieden. In de ontwerpateliers onderzoeken we óf en in welke vorm de ecologische verbindingszone een plek kan krijgen binnen het zoekgebied.

5.8 Sluipverkeer

In veel zienswijzen werd het sluipverkeer benoemd. Dit is het doorgaande verkeer tussen de A12 en de A50 via de N781 en N225. Gemeente, provincie en Rijkswaterstaat bestuderen op dit moment gezamenlijk de mogelijkheden om het doorgaand verkeer te reduceren. De mogelijkheden in ontmoedigen van sluipverkeer worden onderzocht waarbij onder andere gekeken wordt naar dynamische route informatie op de A12 en A50.

Het volledig voorkomen van doorgaand verkeer tussen de A12 en A50 via het onderliggend wegennet is niet mogelijk omdat de N225 en N781 een belangrijke functie vervullen in het verkeersmanagementnetwerk. Dit netwerk wordt ingezet bij grote calamiteiten op de A12 en A50. Deze wegen moeten daarom voldoende capaciteit en afwikkelingskwaliteit hebben. Het voorkomen van al het doorgaand verkeer tussen de A12 en A50 is daardoor per definitie niet wenselijk.

5.9 Trillingen

In verscheidene zienswijzen zijn zorgen geuit en vragen gesteld over de mogelijke effecten van trillingen op omliggende huizen en bedrijven.

In Nederland is er geen formeel wettelijk kader voor de berekening en toetsing van trillingen. Er is wel een richtlijn opgesteld, waarin streefwaarden zijn opgenomen. Deze waarden hebben tot doel de hinder door trillingen te beperken. Deze hinder (overschrijden van streefwaarden) is afhankelijk van de bodem en constructie van gebouwen en woningen, dus ook of geheid is of niet.

Op basis van deze richtlijnen worden afstanden ten opzichte van wegen bepaald waarbinnen sprake kan zijn van waarneembare trillingen met kans op schade woningen en bedrijfsgebouwen. Het MER beschrijft hoeveel woningen en bedrijfspanden in een bepaalde afstand tot de nieuwe weg de gevolgen hiervan gaan merken, bijvoorbeeld doordat bepaalde wegen significant drukker of rustiger zullen worden.

5.10 Zoekgebied

Vele insprekers vragen om een uitbreiding van het zoekgebied. Een deel van de insprekers vraagt om uitbreiding tot en met de bestaande wegen, Mansholtlaan en Nijenoord Allee. Ook wil een aantal insprekers dat de afgevallen alternatieven of nieuwe varianten weer betrokken worden. Enkele insprekers vragen om een veel kleinere verruiming van het zoekgebied.

De wens om het zoekgebied te verruimen tot en met de bestaande wegen nemen wij niet over. Wij onderschrijven de doorlopen trechtering en blijven werken binnen de gestelde kaders. Wel zullen we, zoals in paragraaf 1 tot en met 3 is toegelicht, deze trechtering nogmaals tegen het licht houden met het actuele verkeersmodel. Op basis van deze nieuwe actuele feiten onderzoeken we reële alternatieven in het MER die aansluiten bij onze doelen en (financiële) kaders.

Daar waar, bijvoorbeeld vanwege verkeersveiligheid of duurzaamheid, blijkt dat we de grenzen van het zoekgebied enkele meters moeten verschuiven om een optimale inpassing te realiseren, willen we dit meenemen in de ontwerpateliers en in het Milieueffectrapport. We denken hierbij onder andere aan de aansluitingen van de Campusroute op de bestaande infrastructuur en het eventuele gebruik van de Kielekampsteeg en de Plassteeg.

Bijlage 4 Uitwerking Ladder van Verdaas

Uitwerking Ladder van Verdaas

i.h.k.v. Campusroute Wageningen

Opgesteld in opdracht van:
Provincie Gelderland

Amersfoort, 6 september 2018
Kenmerk:
Projectnr: PR0340

Uitwerking Ladder van Verdaas

i.h.k.v. Campusroute Wageningen

Opgesteld in opdracht van:
Provincie Gelderland

Amersfoort, 6 september 2018
Kenmerk:
Projectnr: PR0340

MuConsult B.V., Postbus 2054, 3800 CB Amersfoort
info@muconsult.nl www.muconsult.nl

Inhoudsopgave

Inleiding **1**

Aanleiding 1

Onderzoeksvragen 1

1. De Ladder van Verdaas **2**

1.1 Achtergrond 2

1.2 Actuele toepassing 2

1.3 Overzicht maatregelen stap 1 t/m 5 van de Ladder 3

1.4 Fasering maatregelen 4

2. Effecten van maatregelen **5**

2.1 Toelichting effecten 5

2.2 Ruimtelijke ordening 6

2.3 Prijsbeleid 7

2.4 Vraagbeïnvloeding 8

2.5 Optimalisatie van OV- en fietsnetwerk 13

2.6 Verkeersmanagement 15

2.7 Samenvatting effecten van maatregelen 17

Bijlage Bronnen **18**

Generiek 18

Wageningen 19

Inleiding

Aanleiding

In de Gelderse omgevingsvisie staat het belang van FoodValley, een regio met een sterk vestigingsklimaat en de kracht van innovatieve onderwijs- en onderzoeksinstellingen. Bereikbaarheid is een kritische succesfactor voor de strategische ligging en de aantrekkingskracht van de regio. Daarom werkt provincie Gelderland onder andere aan het verbeteren van het openbaar vervoer en goede fietsroutes. In de regio spelen nog meer ontwikkelingen zoals de bouw van woningen en aanleg en ontwikkeling van bedrijventerreinen. Hierdoor groeit de behoefte van mensen om te reizen van en naar hun werk, school of voor andere gebeurtenissen. Ook het goederenvervoer en zakelijk verkeer neemt toe. Daarom wil de provincie er ook voor zorgen dat het autoverkeer veilig en vlot door kan rijden. Uit studies blijkt dat de aanleg van een nieuwe weg over de randen van de Wageningen Campus de bereikbaarheid verbetert.

Onder andere middels zienswijzen die zij ingediend op de NRD wordt door bewonersorganisaties en maatschappelijke groeperingen aangedrongen op zorgvuldige toepassing van de Ladder van Verdaas. Deze biedt een stappenplan om alle oplossingsrichtingen te verkennen.

Onderzoeksvragen

Bij de provincie bestaat de behoefte om deze stappen nog eens grondig te bezien in het licht van actuele kennis en inzichten. Daarvoor is MuConsult benaderd met de volgende onderzoeksvragen:

1. Hoe wordt tegenwoordig de Ladder van Verdaas uitgewerkt met concrete maatregelen?
2. Wat is de mogelijke effectiviteit van deze maatregelen in termen van de bereikbaarheidsproblemen op de weg?
3. Wat is de betekenis van deze (generieke) uitkomsten voor de Wageningse situatie?

Deze rapportage gaat in op onderzoeksvragen 1 en 2.

1. De Ladder van Verdaas

In dit hoofdstuk beschrijven we de historie van de Ladder van Verdaas en de actuele toepassing. We geven daarnaast een overzicht van maatregelen per stap van de ladder en inzicht in de fasering van maatregelen (beantwoording onderzoeksvraag 1).

1.1 Achtergrond

De Nota Mobiliteit (2004) was een beleidsdocument waarin het langetermijnbeleid op het gebied van verkeer en vervoer was vastgelegd. Bij de behandeling van de Nota Mobiliteit in de Tweede Kamer introduceerde kamerlid Verdaas zeven stappen die doorlopen moesten worden bij de regionale netwerkanalyses. De achterliggende gedachte was dat de verkeersproblematiek en de beperkte financiële en fysieke ruimte vroegen om ook andere maatregelen bij de oplossing te betrekken dan alleen de realisatie van nieuwe infrastructuur. Deze zogenaamde Ladder van Verdaas (Verdaas gaf zelf aan het liever over een zevensprong, stappenplan of checklist te hebben) is toen als inhoudelijk kader voor de netwerkanalyses toegevoegd aan de Nota Mobiliteit:

> "De netwerkanalyses zijn in ieder geval gebaseerd op 1) een ruimtelijke visie en programma, 2) anders betalen voor mobiliteit, 3) de mogelijkheden van mobiliteitsmanagement, 4) een optimalisatie van het openbaar vervoer, 5) de mogelijkheden van benutting en 6) aanpassingen van bestaande infrastructuur."

1.2 Actuele toepassing

De Nota Mobiliteit is in 2012 vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De SVIR bevat de visie van het Rijk op het gebied van mobiliteit, bereikbaarheid, ruimte, milieu en leefbaarheid. Centraal staan decentralisatie en vereenvoudiging van regelgeving. De netwerkanalyses en de zevensprong komen niet meer voor in de SVIR.

In de m.e.r. systematiek kan de Ladder van Verdaas echter nog steeds gebruikt worden om te helpen bij de onderbouwing van het nut en de noodzaak van het project door inzichtelijk te maken:

- In hoeverre stap 1 tot en met 5 afdoende zijn om een oplossing te bieden voor de bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen;
- Waarom stap 6 en/of 7 noodzakelijk zijn;
- Welke maatregelen (uit stappen 1 tot en met 5) toegepast zullen worden om naast stap 6 en/of 7 de verbeterdoelen te halen.

De Ladder van Verdaas leert ons dat het oplossen van bereikbaarheidsknelpunten op de weg vraagt om een brede benadering waarbij naast de uitbreiding van de capaciteit van

weginfrastructuur ook andere oplossingsrichtingen worden betrokken. Steeds moet worden nagegaan of andere, kosteneffectieve, oplossingen kunnen worden bedacht die deze bereikbaarheidsknelpunten oplossen. De Ladder van Verdaas levert inspiratie voor de vraag in hoeverre dergelijke alternatieven bestaan.

1.3 Overzicht maatregelen stap 1 t/m 5 van de Ladder

In de onderstaande tabel geven we een overzicht van de meest toegepaste maatregelen per stap van de Ladder en geven de stappen de op dit moment meest gebruikelijke naam. Daarbij hebben we betaald parkeren ondergebracht bij stap 2 en deze stap hernoemd naar ‘prijsbeleid’. Stimulering van alternatieve vervoerwijzen (OV, fiets) hebben we ondergebracht bij stap 3 en deze hernoemd naar ‘vraagbeïnvloeding’. Infrastructurele verbeteringen van het fietsnetwerk hebben we ondergebracht bij stap 4 en deze hernoemd naar ‘optimalisatie van OV- en fietsnetwerk’. Stap 5 hebben we hernoemd naar ‘verkeersmanagement’.

Tabel 1: Overzicht maatregelen

Maatregelen
1. Ruimtelijke ordening
Bundeling
Knooppuntontwikkeling
Functiemenging
Stedelijke inrichting
2. Prijsbeleid
Betaald parkeren
Andere vormen van beprijzen
3. Vraagbeïnvloeding
Spitsmijden project
Reizigersaanpak
Fietsstimuleringsproject
OV-stimuleringsproject
Werkgeversaanpak
Bewonersaanpak
Bezoekersaanpak
Studentenaanpak
Aanpak logistiek
4. Optimalisatie van OV- en fietsnetwerk
Verbetering fietsinfra
Verbetering OV-verbindingen
Verbetering OV-knooppunten
5. Verkeersmanagement
Lokaal verkeersmanagement
Netwerkmanagement
Slimme Mobiliteit

1.4 Fasering maatregelen

Bij de maatregelen moet worden bedacht dat het gaat om maatregelen die op korte, middellange en lange termijn kunnen worden ingevoerd:

- Korte termijn (1-3 jaar): verkeersmanagement en vraagbeïnvloeding,
- Middellang (3-5 jaar): aanpassingen in vervoerdiensten als OV, ketenmobiliteit, etc,
- Lange termijn (>5 jaar): aanpassingen infrastructuur en ruimtelijk beleid.

Bij deze termijnen dient expliciet bedacht te worden dat de invoeringstermijn mede zo lang is vanwege de lange voorbereidingstijd die met name infrastructuuraanleg vraagt.

Daarbij gaat het er niet om dat maatregelen in een bepaalde volgorde na elkaar worden uitgevoerd. Dat zou door de lange doorlooptijden, van plan tot realisatie tot effect, leiden tot vertraging van de oplossing van de verkeersproblematiek. Wel is het zo dat maatregelen uit de eerste stappen van Verdaas veelal een kortere doorlooptijd hebben dan de maatregelen die later in de zevensprong aan de orde komen. Bij gelijktijdige start zullen deze maatregelen dus eerder gerealiseerd kunnen worden.

In het navolgende wordt de vraag aan de orde gesteld in hoeverre de maatregelen die op korte en middellange termijn kunnen worden genomen effectief zijn om de bereikbaarheidsproblemen op de weg op te lossen.

2. Effecten van maatregelen

In dit hoofdstuk geven we een uitgebreidere beschrijving van de maatregelen en van de beschikbare kennis op het gebied van effecten van deze maatregelen (beantwoording onderzoeksvraag 2).

2.1 Toelichting effecten

De kengetallen in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op maatregelen die zijn ingezet in de afgelopen jaren. De bereikbaarheidseffecten zijn waar mogelijk uitgedrukt in spitsmijdingen per dag. Dat betekent dat na een opstartperiode (waarin bijvoorbeeld deelnemers worden geworven of bekendheid wordt gegeven aan het project) zoveel maal per dag de spits wordt gemeden door de groep deelnemers of gebruikers ten opzichte van hun reisgedrag voorafgaand aan de maatregel. Mijdingen van de ochtend- en de avondspits zijn bij elkaar opgeteld.

Er is gekozen voor spitsmijdingen als maat voor bereikbaarheidseffecten, omdat effecten op de weg (bijvoorbeeld reductie van voertuigverliesuren) afhankelijk zijn van veel meer dan alleen maatregeleffecten: denk aan de verkeerssituatie voorafgaand aan de maatregel, autonome ontwikkelingen en andere maatregelen. Bij het aantal spitsmijdingen moet wel bedacht worden dat de ene spitsmijding de andere niet is. Als lange ritten die over meerdere knooppunten gaan, worden vervangen dan heeft dat een groter effect op de doorstroming dan de vervanging van korte ritten. Het effect van een spitsmijding op het hoofdwegennet zal anders zijn dan op het onderliggend wegennet. Daarnaast zijn spitsmijdingen natuurlijk effectiever daar waar de spitsdrukte het grootst is.

De genoemde effecten kunnen bij het nemen van meerdere maatregelen tegelijkertijd niet zomaar bij elkaar opgeteld worden. Recente ervaring met maatregelpakketten in Beter Benutten regio's (maatregelen met name uit stap 3 en 4 van de Ladder) leert dat je gemiddeld ongeveer een reductie van 3-5% van de spitsritten kunt realiseren naar drukke economische kerngebieden. In het specifieke geval van Utrecht Science Park werd de afgelopen jaren 10% van de ritten gereduceerd, door een unieke combinatie van een succesvolle, langlopende werkgeversaanpak, grootschalige wegwerkzaamheden op hoofdwegennet en onderliggend wegennet, daardoor een groot urgentiebesef, meerdere zoete maatregelen zoals beloningsprojecten, en zeker ook zure maatregelen zoals een restrictief parkeerbeleid.

Zoals gezegd is de intensiteitsreductie op de weg over het algemeen niet even groot als de reductie van spitsritten door maatregelen. Naast de maatregelen spelen externe factoren een rol zoals economische groei, de gemiddelde brandstofprijs en het aantal inwoners.

2.2 Ruimtelijke ordening

Hiermee wordt bedoeld een visie op hoe je mobiliteit zou kunnen beïnvloeden door nieuwe locaties voor wonen en werken dusdanig te situeren dat maximaal gebruik gemaakt kan worden van openbaar vervoer in combinatie met langzame vervoerwijzen.

Op hoofdlijnen zijn er vier strategieën om de ruimtelijke inrichting in te zetten als instrument ter verbetering van de bereikbaarheid (CPB en PBL, 2016):

1. bundelingsbeleid: het benutten van nabijheid door het concentreren van ruimtelijke ontwikkeling;
2. knooppuntontwikkeling: ruimtelijke ontwikkeling rond goed bereikbare knooppunten in het wegen- en/of openbaar ver voernetwerk;
3. functiemenging: diversiteit aan stedelijke functies (wonen, werken, winkelen, etc) binnen een bepaald gebied;
4. stedelijke inrichting: stedenbouwkundig ontwerp en inrichting van publieke ruimte.

Uit simulatieonderzoek blijkt dat bundeling in de buurt van openbaar vervoer knooppunten effectief kan zijn als zowel aan de herkomst- als aan de bestemmingskant sprake is van gebundeld bouwen (ongeveer 1,5% minder autoverkeer bij bundeling van 4% van woningen en banen in de Randstad). Dat betekent dat dit alleen nuttig is als én wonen én werken geconcentreerd rondom stations liggen. Alleen de werklocatie in de buurt van een OV knooppunt werkt averechts omdat dit ook meer autoverkeer de stedelijke omgeving van een OV knooppunt aantrekt.

Uit internationaal onderzoek blijkt dat functiemenging samengaat met minder automobiliteit en meer reizen per openbaar ver voer en vooral lopen/fietsen. Functiemenging op regionaal niveau is echter niet gemakkelijk te realiseren.

Met een goede stedelijke inrichting kunnen de reikwijdte van stations en de aantrekkelijkheid van (fiets)routes ernaartoe worden vergroot, en kan het gebruik van fiets en openbaar vervoer worden bevorderd en zo het autogebruik worden beperkt. Dat kan bijdragen aan minder files en minder externe effecten van autoverkeer. Als dat sterk ten koste gaat van de beschikbare ruimte op de openbare weg voor de auto, kan dat de autobereikbaarheid in de stad verminderen.

2.3 Prijsbeleid

2.3.1 Betaald parkeren

In (stedelijke) gebieden met structureel hoge parkeerdruk wordt vaak gekozen voor betaald parkeren, in combinatie met vergunning uitgifte om de druk te kunnen reguleren. Bij een 10% tariefverhoging neemt het gebruik gemiddeld met 3% af (CROW, 2017). De prijselasticiteit is echter sterk afhankelijk van verschillende factoren, zoals het parkeerdoel, tijdstip, de locatie, dag van de week, parkeerduur, korte versus middellange termijn en het starttarief bij een tariefverhoging (van € 0,00 naar € 0,50 heeft meer effect dan van € 1,80 naar € 2,30 per uur). De meeste studies en de praktijk laten naast een lichte afname van het aantal autoritten ook een verschuiving zien van parkeerbewegingen naar omringende gebieden waar geen betaald parkeren geldt.

Naast overheden kunnen ook werkgevers een rol spelen in het parkeerbeleid door het faciliteren of juist reguleren van parkeergelegenheid op eigen terrein. Het beschikbaar stellen of juist afschaffen van gratis parkeerplaatsen heeft een groot effect op het mobiliteit- en parkeergedrag door werknemers. Hetzelfde geldt voor parkeerregulering. Hierbij kan gedacht worden aan het weigeren van parkeerrechten bij een woonwerkafstand onder de 10 kilometer. Sturend parkeerbeleid door de werkgever komt nog niet vaak voor, omdat gratis parkeren vaak nog wordt gezien als een arbeidsvoorwaarde.

Restrictief parkeerbeleid is dus potentieel zeer effectief, maar vaak moeilijk te realiseren door knelpunten met draagvlak bij de bevolking en lokale ondernemers, beperkte mogelijkheden om afspraken te maken met organisaties als op eigen terrein wordt geparkeerd en negatieve neveneffecten (parkeren in woonwijken, toename zoekverkeer, minder aantrekkelijk als vestigingslocatie, etc). Voor het verkrijgen van draagvlak is in ieder geval een goede beschikbaarheid en communicatie van alternatieven nodig.

2.3.2 Andere vormen van beprijzen

Andere vormen van beprijzen zijn rekeningrijden, kilometerheffing en spitsheffing. Uit onderzoek blijkt dat dit het autogebruik sterk zou reduceren: meer dan 10% op de lange termijn (PBL, 2010). Dit zijn echter nationale programma’s die tot nu toe vanwege gebrek aan draagvlak niet van de grond komen. Een nieuwe vorm zijn de verhandelbare spitsrechten. Dat is een budget neutrale tussenvorm tussen beprijzen en belonen waar de komende jaren mee wordt geëxperimenteerd. Effecten zijn dan ook nog niet bekend. Met spitsmijden projecten is wel reeds ervaring op regionale schaal. Dit type maatregel komt in paragraaf 6.4.1 aan bod.

2.4 Vraagbeïnvloeding

Vraagbeïnvloedingsmaatregelen richten zich op verschillende doelgroepen. De hieronder beschreven maatregelen zijn bijna allemaal genoemd naar hun doelgroep. Vaak is er echter wel overlap tussen maatregelen en doelgroepen. Zo kun je bijvoorbeeld als bewoner van een relevante woonwijk benaderd worden, maar tegelijkertijd als werknemer op een bij de aanpak betrokken bedrijventerrein. Potentiële effecten kunnen dan ook niet zomaar bij elkaar opgeteld worden.

2.4.1 Spitsmijden project

Spitsmijden projecten worden ingezet als hinderbeperkende maatregel bij grootschalige wegwerkzaamheden of voor het verlichten van structurele fileknelpunten. Deelnemers worden geworven via kentekenregistratie en/ of borden langs de weg. Deze projecten worden goed gemonitord en er zijn twee meta-evaluaties (MuConsult, 2013 en 2017-II) beschikbaar waaruit kengetallen voor kosten en effecten kunnen worden afgeleid. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de Tweede Kamer moties ten aanzien van spitsmijden. Concreet houdt dit in dat geldelijk belonen en ANPR camera's niet meer ingezet kunnen worden als er geen sprake is van grootschalige wegwerkzaamheden. Voor nieuwe spitsmijden projecten voor het verlichten van structurele fileknelpunten kunnen daarom niet zomaar de kengetallen van eerdere projecten worden gebruikt.

De tien spitsmijdenprojecten die in de periode 2013-2015 zijn uitgevoerd, leverden gemiddeld ca. 3.700 spitsmijdingen per dag op over een beloningsperiode van gemiddeld 160 dagen. Het aantal behaalde spitsmijdingen per dag varieerde tussen de projecten van ongeveer 800 tot ruim 5.700. Ongeveer één op de vijf aangeschreven automobilisten werd deelnemer. Deelnemers maakten gemiddeld 0,39 spitsmijdingen per dag. De gemiddelde lengte van de vermeden ritten was 33 kilometer.

De meeste spitsritten werden vervangen door autoritten buiten de spits (41%) of autoritten buiten het te vermijden gebied (30%). Minder spitsritten werden vervangen door thuis werken of ritten met een andere vervoerwijze. Het effect op de weg verschilt per type gedragsreactie. Bij een keuze voor de fiets of e-bike gaat het bijvoorbeeld alleen om het mijden van autoritten op de kortere afstanden. Bij gebied mijden gaat het nog steeds om autoritten in de spits, maar dan via een andere route.

Projecten gericht op het verminderen van (reguliere) files leveren meer blijvende effecten op dan projecten gericht op hinderbeperking bij grootschalige wegwerkzaamheden. Daarnaast is de terugval kleiner als deelnemers gedurende de deelnameperiode overstappen van de auto naar de fiets, e-bike of het openbaar vervoer. Dit zijn gedragsreacties waar een deelnemer veel moeite voor moet doen. Makkelijke aanpassingen hebben minder gedragsbehoud op de lange termijn. Dit zijn routemijden en tijdmijden met de auto. Vaker thuis werken zit er qua moeite en gedragsbehoud tussenin. Verdiepend onderzoek bij één van de spitsmijden projecten laat zien

dat een jaar na afloop van het project, het gedragsbehoud nog 52% was, na twee jaar nog 33%. Voor dit gedragsbehoud werden wel aanvullende projecten ingezet.

Een spitsmijden project kan dus een aanzienlijke reductie van (spits-)autoverkeer opleveren. Wel zijn er tegenwoordig beperkingen in het belonen en het volgen van deelnemers. Een deel van de spitsmijdingen kan minder effectief of zelfs ongewenst zijn (denk aan verschuiving van de spitsdrukte naar de randen van de spits of naar andere routes). Het effect van een eenmalig spitsmijden project ebt vrij snel weg, dus aanvullende projecten zijn nodig om het gedrag vast te houden.

2.4.2 Reizigersaanpak

De term reizigersaanpak wordt meestal gebruikt voor maatregelen die zich direct op de automobilisten richten die gebruik maken van een bepaalde drukke weg. Deelnemers worden net als bij spitsmijden projecten geworven via kentekenregistratie en/ of borden langs de weg. Maatregelen binnen deze categorie bieden echter geen financiële beloning, maar bijvoorbeeld een puntensysteem waarmee in een webshop gekozen kan worden uit mobiliteit gerelateerde producten zoals OV-chipkaart tegoed, korting bij fietsenwinkels, kantoorartikelen voor thuis werken etc. Ook wordt geëxperimenteerd met sparen voor een goed doel. Nog een kenmerk van deze projecten is dat de deelnemers keuzevrijheid hebben om het best bij hen passende alternatief te kiezen. Net als bij spitsmijden projecten kan dit dus ook zijn: tijd mijden of gebied mijden, maar nog steeds wel met de auto rijden. Sommige regio's bouwen een database op met mensen die hebben aangegeven interesse te hebben in mobiliteit gerelateerde diensten. Via een zogenaamde 'Marktplaats voor Mobiliteit' worden bijbehorende dienstverleners geselecteerd.

Een representatief voorbeeldproject is het project No Spits Today dat afgelopen jaar werd uitgevoerd in 3 economische kerngebieden in de provincie Utrecht en dat zich richtte op korte en middellange afstand woon-werkverkeer (tot 15 km). In totaal leverde dit project 1.415 spitsmijdingen per werkdag op. Met 3.720 deelnemers betekent dat 0,4 spitsmijding per deelnemer per dag. Ongeveer 30% stapte over op fiets of e-bike en 7% op het OV.

Een reizigersaanpak kan dus een aanzienlijke reductie van (spits-)autoverkeer opleveren. Een deel van de spitsmijdingen kan minder effectief of zelfs ongewenst zijn (denk aan verschuiving van de spitsdrukte naar de randen van de spits of naar andere routes). Er is nog geen onderzoek gedaan naar het gedragsbehoud op langere termijn. Waarschijnlijk geldt hetzelfde als bij spitsmijden projecten. Makkelijke gedragsreacties zoals routemijden en tijdmijden houden niet lang stand na het project. Moeilijke gedragsreacties zoals fietsen of met het OV reizen worden langer volgehouden, maar zijn maar voor een deel van de deelnemers haalbare alternatieven.

2.4.3 Fietsstimuleringsproject

Fiets- en e-bikebeloningsprojecten zijn geschikt als hinder beperkende maatregel bij grootschalige wegwerkzaamheden en bij structurele fileknelpunten. Een paar jaar geleden werd nog vooral gebruik gemaakt van hoge kortingen op de aanschaf van fietsen en/of e-bikes en e-bike probeerpools. Sinds ritregistratie via een app mogelijk is, is het belonen vaak gericht op het gebruik van de fiets of e-bike, zoals een kilometervergoeding of een ritvergoeding.

Deelnemers aan projecten die het gebruik van de fiets of e-bike belonen, maken gemiddeld 0,2 tot 0,8 spitsmijdingen per dag, dus vergelijkbaar met de hiervoor genoemde gedragsbeïnvloedingsprojecten. Zoals eerder vermeld is een overstap naar fiets of e-bike een gedragsreactie waar een deelnemer veel moeite voor moet doen. Daarnaast kan niet iedereen meedoen vanwege de afstanden die ze moeten afleggen. Hierdoor is het aantal actieve deelnemers aan dit soort projecten (meestal enkele honderden per stad) lager dan aan bijvoorbeeld spitsmijden projecten, waar de deelnemers het alternatief zelf kunnen kiezen (enkele duizenden deelnemers). Moeilijke gedragsaanpassingen hebben wel meer gedragsbehoud op de lange termijn. Het totale effect van deze projecten varieert tussen enkele honderden en enkele duizenden dagelijkse spitsmijdingen (MuConsult, 2017-I). De hoge kant van deze ruime bandbreedte gaat op voor projecten die in hele provincies zijn uitgerold.

Een fietsstimuleringsproject kan dus een reductie van (spits-)autoverkeer opleveren. Het gaat daarbij om het vervangen van korte autoritten door ritten met de fiets of e-bike. Er moet wel rekening worden gehouden met vrij grote seizoens- en weerinvloeden. In de winter of bij slecht weer worden minder spitsmijdingen gerealiseerd dan de hiervoor genoemde gemiddelden.

2.4.4 OV-stimuleringsproject

OV probeeraanbiedingen zijn bedoeld om automobilisten gratis of met korting kennis te laten maken met het reizen met het OV op bepaalde trajecten voor een bepaalde periode. Door deel te nemen aan dit soort acties kunnen automobilisten zelf ervaren of het OV voor hen een geschikt alternatief is. Na het probeeraanbod wordt vaak een vervolgaanbod gedaan om de kans groter te maken dat automobilisten ook na de probeeractie gebruik blijven maken van het OV.

Een OV-probeeraanbod bij structurele fileknelpunten leidt gemiddeld tot 0,1 tot 0,2 spitsmijdingen per deelnemer per dag. Zoals eerder vermeld is een overstap naar OV een gedragsreactie waar een deelnemer veel moeite voor moet doen. Daarnaast heeft niet iedereen een goed OV-alternatief. Voor veel mensen is de bereikbaarheid per openbaar vervoer aan de herkomstzijde, waar de vervoerwijzekeuze wordt gemaakt, niet goed genoeg. Hierdoor is het aantal actieve deelnemers aan dit soort projecten (meestal enkele honderden per stad) lager dan aan bijvoorbeeld spitsmijden projecten, waar de deelnemers het alternatief zelf kunnen kiezen (enkele duizenden deelnemers). Moeilijke gedragsaanpassingen hebben wel meer gedragsbehoud op de lange termijn.

Er moet dan wel sprake zijn van een reëel fileprobleem. Bovendien moet het openbaar vervoer concurrerend zijn aan de auto qua reistijd, er moet nog ruimte zijn in het openbaar vervoer en er mogen geen betere alternatieven zijn. Verder spelen ook de bestaande reisvergoedingen van werkgevers een rol: voor reizigers bij wie het OV-reizen al volledig wordt vergoed, is een OV-Probeeraanbod niet interessant (MuConsult, 2017-I).

OV-stimuleringsprojecten leveren over het algemeen een kleine bijdrage aan reductie van het autoverkeer. Vaak wordt deze maatregel ingezet in combinatie met duidelijke verbeteringen in het openbaar vervoer zelf zoals de opening van een nieuw station, een nieuwe buslijn of een kortere reistijd door ingebruikname van een busbaan. Op die manier geeft het OV-stimuleringsproject meer bekendheid aan die verbeteringen en draagt bij aan een snellere benutting van de nieuwe mogelijkheden.

2.4.5 Werkgeversaanpak

Een werkgeversaanpak behelst het samenbrengen en inspireren van werkgevers in een bepaald gebied. Hierbij gaat het zowel om (1) het ondersteunen en stimuleren van werkgevers om hun mobiliteitsbeleid te veranderen, (2) werkgevers inzetten om deelnemers te werven voor stimuleringsmaatregelen, als (3) werkgevers met elkaar en de overheid verbinden om van elkaar te leren en beter samen te gaan werken.

Behaalde effecten zijn vaak het resultaat van een combinatie van deze drie typen activiteiten. Recente effectmetingen laten zien dat binnen type (1) het bieden van meer flexibele werktijden het meeste spitsmijdingen oplevert, gevolgd door het aanpassen van parkeerbeleid (tarieven en/of beschikbaarheid van parkeerplaatsen) en het verbeteren van de reiskostenregelingen voor fietsers. De werkgeversaanpak is geen op zichzelf staande maatregel, maar wordt vaak ingezet in combinatie met bijvoorbeeld fietsstimuleringsprojecten (voorbeeld van type 2). Het kan gezien worden als een randvoorwaarde voor het succes van dergelijke projecten.

In het kader van Beter Benutten is ingeschat dat werkgeversaanpakken in diverse regio's gemiddeld zo'n 1.800 spitsmijdingen per dag opleveren. Gemiddeld waren per regio 42.000 werknemers aangehaakt. Werknemers van aan een werkgeversaanpak deelnemende werkgever maakten daarmee gemiddeld 0,04 spitsmijdingen per dag (MuConsult, 2017-I). Dat lijkt per werknemer weinig, maar hierin zitten natuurlijk ook de werknemers die hun autogebruik niet hebben aangepast of bijvoorbeeld al met de fiets gingen.

Een werkgeversaanpak kan dus een aanzienlijke reductie van (spits-)autoverkeer opleveren mits er voldoende werkgevers en werknemers betrokken zijn. Vanzelfsprekend is er sprake van grote variatie naar gelang het type gebied, aantallen en type werkgevers en beschikbaar budget. Werkgevers betrekken bij het oplossen van bereikbaarheidsproblemen is het meest succesvol als er een groot urgentiegevoel is. Dat kan zijn door wegwerkzaamheden, maar ook duurzaamheid of gezondheid van de werknemers kunnen drijfveren zijn voor werkgevers. In de praktijk gaan er jaren overheen voordat een werkgeversnetwerk is opgebouwd. Het is daarom raadzaam om aan te haken bij bestaande werkgeversnetwerken/-aanpakken.

2.4.6 Bewoners- en bezoekersaanpak

Gedragsbeïnvloeding gericht op bewoners en/of bezoekers is vaak kleinschaliger dan een generieke reizigersaanpak of werkgeversaanpak. Dit komt door de grote diversiteit aan mobiliteitsbehoeften van verschillende doelgroepen. Projecten richten zich bijvoorbeeld op nieuwe inwoners van een wijk, ouders van jonge kinderen of bezoekers van een wijkwinkelcentrum. Met name projecten die aanhaken bij een grote verandering in het leven van de doelgroep, een zogeheten 'compelling event' zoals een verhuizing of het krijgen van kinderen, laten aantoonbare effecten zien. Het gaat dan om ongeveer 100-200 spitsmijdingen per dag per project door ongeveer 200-400 deelnemers, dus gemiddeld 0,5 spitsmijding per persoon per dag (MuConsult, 2018).

Projecten gericht op bewoners en bezoekers leveren dus een bescheiden bijdrage aan reductie van het autoverkeer. Wel worden ze vaak ingezet om (lokaal) meer bekendheid te geven aan een programma zoals Beter Benutten en bij te dragen aan bewustwording van het belang van duurzame mobiliteit.

2.4.7 Studentenaanpak

In veel universiteitssteden wordt geprobeerd om de collegetijden te spreiden om zo met name de pieken in het gebruik van het openbaar vervoer en de fietsinfrastructuur op te vangen. Grote aanpassingen, zoals een uur verschuiven of hele lessen op afstand aanbieden, leiden tot weerstand bij personeel en studenten. In Nijmegen is men daarom uitgekomen op slechts een kwartiertje verschuiven van de collegetijden op HBO en universiteit. Volgens berekeningen moet deze maatregel tijdens de piek leiden tot een afname van drukte in de bus met 27 procent, in de trein met 19 procent en op fietspaden ook met 19 procent.

Projecten gericht op studenten leveren dus een bescheiden directe bijdrage aan reductie van het autoverkeer. Indirect kan het wel zorgen voor meer ruimte op fietspaden en in het openbaar vervoer, waardoor fietsen en OV weer een prettiger alternatief wordt voor andere doelgroepen.

2.4.8 Aanpak logistiek

Ook in de logistiek worden mobiliteitsmaatregelen toegepast. Veel regio's zetten logistiek makelaars in om maatwerk advies te geven. Dit gebeurt met bedrijven die worden gespot op knelpuntlocaties ('Truckspotting'). Daarnaast wordt gewerkt aan slimme supermarktlogistiek, bundelen van stedelijke distributie en bevordering van andere vervoerwijzen dan over de weg. De effectiviteit van mobiliteitsmaatregelen in het goederenvervoer is tot nu toe minder onderzocht dan de maatregelen voor het personenvervoer. Binnen de Beter Benutten programma's die de afgelopen jaren in verschillende regio's zijn uitgevoerd, gaat het om een klein deel van het aantal aangetoonde spitsmijdingen.

2.5 Optimalisatie van OV- en fietsnetwerk

2.5.1 Verbetering fietsinfra

Het fietsnetwerk kan worden verbeterd door routes sneller, makkelijker, aantrekkelijker, comfortabeler en/of veiliger te maken. Deze verbeteringen dragen bij aan de tevredenheid en veiligheid van de huidige fietsers en aan de Nederlandse fietscultuur. Het verbeteren van fietsroutes kan daarnaast een impuls geven aan het fietsgebruik en bijdragen aan het vervangen van korte autoritten door fietsritten. Met de ontwikkeling van snelfietsroutes en het groeiende aandeel van de elektrische fiets, komt de fiets ook vaker in beeld als alternatief voor de auto op de middellange afstanden. In combinatie met goede stallingsvoorzieningen bij openbaarvervoerknooppunten vormt een goed fietsnetwerk ook een alternatief voor langere afstanden.

Alleen het verbeteren van de fietsinfrastructuur levert op korte termijn slechts een bescheiden aantal spitsmijdingen op, omdat de aanwezigheid van goede fietspaden voor de meeste mensen geen doorslaggevende reden is om (vaker) de fiets te pakken. Uit evaluaties van verbeteringen aan de fietsinfrastructuur blijkt dat ongeveer 2-5% van alle fietsers op de verbeterde fietsroutes aangeeft dat ze voorheen, met hetzelfde reisdoel, met de auto ging. In Nederlandse steden met een hoog fietsaandeel gaat het dan maximaal om 100-200 spitsmijdingen per dag per verbeterde fietsroute (MuConsult, 2017-I).

Verbeteringen aan het fietsnetwerk zijn dus vooral belangrijk voor het faciliteren van huidige fietsers. De bijdrage aan het vervangen van korte autoritten door fietsritten is bescheiden.

2.5.2 Verbetering OV-verbindingen

Het aantrekkelijker maken van het OV kan ervoor zorgen dat meer automobilisten kiezen van het OV gebruik te maken. Aantrekkelijker maken kan onder andere door:

- het verminderen van de reistijd, door middel van snellere of frequentere verbindingen;
- het aangenamer maken van de reis, door middel van het bieden van voldoende zitplaatsen, wifi en stopcontacten;
- het verlagen van de tarieven.

De reistijd van deur-tot-deur is de belangrijkste factor in de overstap van de auto naar het OV. Het hangt in de eerste plaats af van de huidige deur-tot-deur reistijd met OV, ten opzichte van reistijd met de auto, en de mate waarin deze OV-reistijd verbetert. Bekend is dat automobilisten nauwelijks willen overstappen naar het OV als de deur-tot-deur reisduur met het OV meer dan 50% langer is dan met de auto.

Het effect van verbeterde kwaliteit van het ene vervoermiddel op het gebruik van een ander vervoermiddel wordt uitgedrukt in een ‘kruiselasticiteit’. Niet alle ‘nieuwe’ OV reizigers, die dankzij een bepaalde maatregel het openbaar vervoer gebruiken, zullen dezelfde reis eerder met de auto gemaakt hebben.

De kruiselasticiteit voor reistijd tussen OV en auto ligt erg laag: namelijk tussen de 0,03 en 0,06. Dit betekent dat een 10% vermindering van de gegeneraliseerde deur-tot-deur reistijd met het OV, leidt tot 0,3-0,6% minder autoritten op de betreffende route. Deze afname in autogebruik kan overigens (iets) hoger liggen op corridors waar OV en auto nu al sterk concurreren. Omgekeerd kan het juist lager liggen op kortere afstanden, waar de fiets een belangrijk alternatief is.

De gevoeligheid van automobilisten voor tariefsverlaging in het OV ligt nog iets lager dan die voor een kortere reistijd in het OV. De kruiselasticiteiten voor treintarieven met betrekking tot het autogebruik, liggen namelijk tussen de 0,01 en 0,04. Voor bus-tarieven liggen deze elasticiteiten tussen 0 en 0,02.

Verbetering van OV-verbindingen leveren dus over het algemeen een bescheiden bijdrage aan vermindering van het autoverkeer. Voor een zichtbaar effect moet de vermindering van de gegeneraliseerde deur-tot-deur reistijd met het OV zeer groot zijn, zodat de verandering in reistijdverhouding tussen OV en auto substantieel is.

2.5.3 Verbetering OV-knooppunten

In de voorgaande paragraaf zagen we dat verbeteringen in het OV een bescheiden bijdrage kunnen leveren aan vermindering van het autoverkeer. Op OV-knooppunten zoals stations en P+R kan dit door:

- het verminderen van de reistijd, door betere aansluitingen binnen het OV, maar ook van voortransport naar OV en van OV naar natransport;
- het aangenamer maken van de wachttijd en overstaptijd;

De reistijd van deur-tot-deur is zoals eerder genoemd de belangrijkste factor in de overstap van de auto naar het OV (zie vorige paragraaf voor de kruiselasticiteiten voor reistijd tussen OV en auto). Daarbinnen zijn vooral de overstappunten belangrijk, omdat uit onderzoek blijkt dat tien minuten wachten op een perron, ongeveer tweemaal zo lang lijkt te duren als tien minuten extra reistijd in de trein. Als je de wachttijd op het perron kunt verbeteren, dan heeft dit daarom tweemaal zoveel effect als het verbeteren van de reistijd in de trein.

Op een P+R parkeren automobilisten hun auto om vervolgens het grootste deel van hun reis met het OV af te leggen (herkomst-P+R) of alleen het laatste deel van hun reis (bestemmings-P+R). Forensen die gebruik maken van een P+R terrein hebben gemiddeld een grote woon-werk afstand. De automobilist heeft geen voorkeur voor P+R: men parkeert het liefst voor de deur van de eindbestemming. Aanleg van een P+R is daarom alleen zinvol bij:

- Beperkte parkeergelegenheid en/of hoge parkeertarieven op de eindbestemming.
- Filevorming op de weg.
- Een aansluitende OV-verbinding van hoge kwaliteit, die bovendien snel en goedkoop is.

Verbetering van OV-knooppunten leveren net als verbeteringen aan OV-verbindingen over het algemeen een bescheiden bijdrage aan vermindering van het autoverkeer. Voor een zichtbaar effect moet de vermindering van de gegeneraliseerde deur-tot-deur reistijd met het OV zeer groot zijn, zodat de verandering in reistijdverhouding tussen OV en auto substantieel is. Wel leveren minder en kortere overstappen meer subjectieve reistijdwinst op dan snellere reistijden in de trein of bus. Voor automobilisten met lange reisafstanden kan P+R een alternatief zijn, mits gecombineerd met restrictief parkeerbeleid op de bestemming en een goede aansluitende OV-verbinding.

2.6 Verkeersmanagement

Verkeersmanagement maatregelen hebben tot doel het bestaande wegennet efficiënt te benutten. De maatregelen grijpen aan op hetzij de intensiteit, danwel de capaciteit van een wegvak waardoor de I/C-verhouding verandert. Deze verandering van de I/C-verhouding leidt er toe dat de voertuigverliesuren veranderen. Een winst van enkele procenten in capaciteit of verminderde vraag kan een grote winst opleveren in termen van congestie (uitgedrukt in voertuigverliesuren).

2.6.1 Lokale maatregelen

Onder lokale maatregelen vallen kleine infrastructurele aanpassingen voor zover ze de bestaande infrastructuur niet uitbreiden (uitbreiden = stap 7 van de Ladder van Verdaas) zoals andere belijning en andere rijbaanindeling. Daarnaast horen daarbij dynamisch verkeersmanagement maatregelen (DVM) op stedelijk en regionaal niveau zoals verbeteringen aan verkeersregelingen (betere afstelling VRI's) en parkeerverwijssystemen.

Over de effecten van kleine infrastructurele maatregelen is weinig bekend. Ex-ante evaluatie laat een beperkt positief effect van deze maatregel zien op congestie (MuConsult, 2011). Het effect van verbeteringen aan verkeersregelingen hangen af van de huidige situatie. Nieuwe typen regelingen leveren soms beter en soms slechter in vergelijking met de bestaande regelingen, zowel lokaal als op netwerkniveau (-33% tot +10% rijtijd) (TrafficQuest, 2015).

2.6.2 Netwerkmanagement

Met netwerkmanagement bedoelen we het gecoördineerd inzetten van verkeersmanagement maatregelen in een gebied. Op stedelijk niveau gaat het dan om coördinatie van VRI's (groene golven en netwerkregelingen).

Deze hebben een wisselend effect, afhankelijk van locatie en toegepaste maatregelen. Modelresultaten laten tot 2% reductie van voertuigverliesuren zien op het stedelijk netwerk (MuConsult, 2011).

2.6.3 Slimme mobiliteit

Slimme mobiliteit, smart mobility, Intelligente Transportsystemen (ITS) zijn verschillende termen voor de toepassing van informatie- en communicatietechnologieën om het verkeer veiliger, efficiënter, betrouwbaarder en milieuvriendelijker te maken. Enkele voorbeelden op het gebied van stedelijke bereikbaarheid zijn:

- slimme verkeerslichten (iVRI's),
- in-car rijondersteuning en actuele adviezen voor route en parkeren,
- ontsluiting van logistieke en wegbeheerdersdata waardoor vrachtverkeer de files kan vermijden en niet meer hoeft te wachten bij laad- en losplekken,
- Mobility as a Service (MaaS, zie hieronder beschreven voorbeeld),
- een groeiende deeleconomie (deelauto's, deelfietsen),
- zelfrijdende voertuigen.

We zitten midden in de transitie naar slimme mobiliteit, waardoor we niet weten hoe snel de technische ontwikkelingen en de acceptatie en gedragsveranderingen door de gebruikers zullen gaan. Transitiepaden zijn dus nog onzeker, wat ook geldt voor de potentiële effecten. Zelfs de richting van effecten is nog niet altijd duidelijk, zoals onderstaand voorbeeld illustreert.

MaaS is gedefinieerd als het aanbod van flexibele, deels vraaggestuurde, multimodale mobiliteitsdiensten waarbij op maat gemaakte geïntegreerde reismogelijkheden middels een digitaal platform aan reizigers worden aangeboden. De bereikbaarheid over de weg en met het OV en fiets kan verbeteren door MaaS omdat geleverde reisdiensten op maat van individuele reizigers zijn toegesneden en daarmee een (aantrekkelijk) alternatief voor de auto vormen. Het effect op stedelijke bereikbaarheid kan ook negatief uitpakken als het gebruik van deelauto's fors toeneemt ten opzichte van het OV (MuConsult, 2017-III). Tot nu toe laat beschikbaar onderzoek zien dat huidige deelauto's leiden tot een reductie van het autogebruik (KiM, 2015). Dit komt vooral door personen die hun eigen auto de deur uit doen en vervolgens met de deelauto minder rijden dan met de eigen auto. Een toekomstig beter toegankelijk (goedkoper) deelautosysteem maakt de auto voor groepen toegankelijk die voorheen geen toegang tot de auto hadden en daarmee zou het autogebruik ook kunnen stijgen.

Kort samengevat: slimme mobiliteit zal onze mobiliteitssysteem ingrijpend gaan veranderen, we weten alleen nog niet hoe.

2.7 Samenvatting effecten van maatregelen

Uit het voorgaande blijkt dat een werkgeversaanpak en betaald parkeren in het algemeen de meest effectieve maatregelen zijn uit de stappen 1 t/m 5 van de Ladder, die leiden tot een duurzame gedragsverandering en die bovendien op redelijk korte termijn en op stedelijke en regionale schaal uit te voeren zijn. Of deze maatregelen ook echt kansrijk zijn, hangt vooral af van draagvlak bij bevolking, publiekstrekkers en werkgevers.

Spitsmijden projecten of maatregelen die zich direct op de automobilisten richten maar dan zonder financiële beloning (reizgersaanpak) kunnen ook een aanzienlijke reductie van (spits-)autoverkeer opleveren, maar aanvullende projecten zijn nodig om het gedrag vast te houden. Dergelijke projecten lenen zich daarom vooral voor inzet bij een kortdurende piek in de verkeersproblematiek, bijvoorbeeld bij wegwerkzaamheden, of als start voor de inzet van een breder maatregelpakket.

Van slimme mobiliteit is de verwachting dat het ons mobiliteitssysteem ingrijpend zal gaan veranderen, we weten alleen nog niet hoe.

De andere typen maatregelen leveren over het algemeen een bescheiden bijdrage aan reductie van het autoverkeer.

Recente ervaring met maatregelpakketten in Beter Benutten regio's leert dat je gemiddeld ongeveer een reductie van 3-5% van de spitsritten kunt realiseren naar drukke economische kerngebieden. Voor het behalen van de bovenkant van de bandbreedte moeten naast zoete maatregelen zoals beloningsprojecten ook zure maatregelen zoals een restrictief parkeerbeleid worden ingezet.

Bijlage Bronnen

HIERONDER DE VOOR DEZE NOTITIE GERAADPLEEGDE BRONNEN:

Generiek

- Verslag van het notaoverleg van de vaste commissie voor Verkeer en Waterstaat en de vaste commissie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, met minister Peijs van Verkeer en Waterstaat en minister Dekker van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer over de Nota Mobiliteit, 28 november 2005
- Factsheets kosten en effecten uit Toolbox Slimme Mobiliteit van RWS-WVL (MuConsult, 2017-I) - HTTPS://RWSDUURZAMEMOBILITEIT.NL/KENNIS-INSTRUMENTEN/TOOLBOX-SLIMME/
- Kansrijk Mobiliteitsbeleid (CPB en PBL, 2016)
- Parkeren en gedrag, Een totaaloverzicht van alle relevante kennis op het gebied van parkeren en gedrag (CROW, 2017) - HTTPS://WWW.CROW.NL/KENNIS/BIBLIOTHEEK-VERKEEREN-VERVOER/KENNISDOCUMENTEN/PARKEREN-EN-GEDRAG
- Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer (PBL, 2010)
- Effecten van prijsprikkels in de mobiliteit: een literatuurscan (KiM, 2018) - HTTP://WEB.MINIENM.NL/KIM/PRIJSPRIKKELS/
- Meta-Evaluatie Spitsmijden projecten eindrapport (MuConsult, 2017-II) - HTTP://WWW.BETERBENUTTEN.NL/ASSETS/UPLOAD/NIEUWS/META%20EVALUATIE%20SPITSMIJDENPROJECTEN%20EINDRAPPORT.PDF
- Eindevaluatie Mobiliteitsprojecten eindrapportage (MuConsult, 2013) - HTTP://WWW.BETERBENUTTEN.NL/ASSETS/UPLOAD/FILES/MUCONSULT%202013%20EINDRAPPORT%20MOBILITEITSPROJECTEN.PDF
- Eindevaluatie De Gebruiker Centraal (MuConsult, 2018)
- HTTPS://WWW.BETERBENUTTEN.NL/NIEUWS/1651/MINDER-DRUKKE-SPITS-DOOR-AANPASSING-COLLEGETIJDEN
- Uitwisseling gebruikersgroepen ‘auto-ov’ (KiM, 2015)
- Evaluatiemethodiek Benutting, deelrapport overzicht effectiviteit benuttingsmaatregelen (MuConsult, 2011)
- Kosteneffectiviteit van benuttingsmaatregelen, Reken- en vuistregels, prototype van een tool (MuConsult, 2013)
- Effecten van benutting in Nederland, Een overzicht van 190 praktijkevaluaties (TrafficQuest, 2015)
- Inventarisatie evaluaties stedelijk verkeersmanagement, Een overzicht van de beschikbare kennis (Landelijk Verkeers Management Beraad, 2018)
- Mobility as a Service, Bouwstenen voor keuzen I&M (MuConsult, 2017-III)
- Mijn auto, jouw auto, onze auto (KiM, 2015)
- Paden naar een zelfrijdende toekomst (KiM, 2017)

Wageningen

- Rapport Wageningen Campusroute - Notitie Reikwijdte en Detailniveau (RHDHV, 27 februari 2018)
- Bereikbaarheid Wageningen, campusroute - Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport (Commissie voor de milieueffectrapportage, 31 mei 2018)
- Een draagvlakvariant voorgesteld door een brede coalitie van maatschappelijke organisaties (Wageningen Goed Op Weg, 27 februari 2016)
- Gemeentelijk mobiliteitsplan Wageningen 2013
- Parkeerplan Wageningen 2015
- Duurzame mobiliteit Wageningse burgers en bedrijven (MuConsult, 2010)
- Monitoring Mobiliteitsmanagement Business en Sciencepark (MuConsult, 2011)
- Wageningen, Visie op mobiliteit, Binnenstad Wageningen (Stichting Ondernemersfonds Wageningen, 2018)
- HTTPS://RESOURCE.WUR.NL/NL/SHOW/MEER-OP-DE-FIETS-WORDT-MOEILIJK.HTM
- HTTPS://RESOURCE.WUR.NL/NL/SHOW/EEN-ZESJE-VOOR-BEREIKBAARHEID.HTM

Bijlage 5 Technisch rapport behorende bij het verkeersmodel Ede-Wageningen

Bijlagen

In de bijlagen zijn de volgende plots ondergebracht. Hieronder is de nummering van de plots opgenomen.

1 SEG's
- 1.1 2018
- 1.2 Notitie provincie Gelderland: Ruimtelijke ontwikkelingen Wageningen voor de verkeersprognoses definitief
- 1.3 Bijlage 1: Zone-indeling ontwikkelingen woningbouw Wageningen
- 1.4 2030 Hoog
- 1.5 2030 Laag

2 Netwerk
- 2.1 2018
  - 2.1.1 Kruispunttype
  - 2.1.2 Snelheid
  - 2.1.3 Capaciteit
- 2.2 2030
  - 2.2.1 Kruispunttype
  - 2.2.2 Snelheid
  - 2.2.3 Capaciteit

3 Belast netwerk
- 3.1 2018
  - 3.1.1 Ochtendspits
  - 3.1.2 Avondspits
  - 3.1.3 Etmaal
- 3.2 2030 Hoog
  - 3.2.1 Ochtendspits
  - 3.2.2 Avondspits
  - 3.2.3 Etmaal
- 3.3 2030 Laag
  - 3.3.1 Ochtendspits
  - 3.3.2 Avondspits
  - 3.3.3 Etmaal

4 Verschil Belasting
- 4.1 2030 Hoog - 2018
  - 4.1.1 Ochtendspits
  - 4.1.2 Avondspits
  - 4.1.3 Etmaal
- 4.2 2030 Laag - 2018
  - 4.2.1 Ochtendspits
  - 4.2.2 Avondspits
  - 4.2.3 Etmaal
- 4.3 2030 Hoog - 2030Laag
  - 4.3.1 Ochtendspits
  - 4.3.2 Avondspits
  - 4.3.3 Etmaal

12_Socio-Data
3 Abp Winkel
4 Abp overig
1 Inwoners

Gemeente Ede & Wageningen
Model 2018
SEG's

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

MEMO Ruimtelijke ontwikkelingen Wageningen

Opgesteld door Vanya Berk in samenwerking met de gemeente Wageningen (Jos Spriel, Hans de Man, Ulrik Yntema).
Datum: 21 oktober 20019

In het verkeersmodel Ede-Wageningen zijn voor diverse locaties in Wageningen te verwachte ontwikkelingen (arbeidsplaatsen/inwoners) opgenomen. De audit (uitgevoerd door Goudappel Coffeng medio 2019) is aanleiding om de input van deze ontwikkelingen opnieuw te bekijken. Na bestudering van de gegevens blijkt dat we (Gemeente Wageningen en de Provincie) tot verbeterde inzichten zijn gekomen.
Het overleg met de gemeente is in oktober 2019 gevoerd. Met de best mogelijke kennis en inzichten van dit moment zijn in deze memo opgenomen. Hieronder zijn per locatie de conclusies opgenomen.
Leidend bij het wel/niet opnemen dan wel aanpassen van de input voor het verkeersmodel zijn de vragen:

1. Wat is er maximaal theoretisch mogelijk volgens het bestemmingsplan?
2. Wat is reel om aan te houden qua aantallen woningen/arbeidsplaatsen?
3. Wat is, redelijkerwijs, gerealiseerd in 2030?

Hieronder wordt per locatie -waar nodig- een nadere uitleg gegeven.

Arbeidsplaatsen

In het verkeersmodel zijn voor de locaties: WUR-campus, WUR-business strip, Born-oost en Duivendaal extra arbeidsplaatsen opgenomen in de scenario's Laag2030 en Hoog2030. De audit was aanleiding om de extra arbeidsplaatsen in Wageningen opnieuw 'tegen het licht te houden'. In verband met de te verwachtten arbeidsplaatsen zijn op de locaties: NudePark2fase1, Kortenoord/B&S-park en Born-oost wijzigingen aangebracht. Deze drie zijn hieronder toegelicht.

NudePark 2, fase 1

Dit terrein is inmiddels bouwrijp gemaakt en er is (in week 42 2019) een bouwaanvraag voor twee bedrijfsverzamelgebouwen ingediend. Zowel de projectontwikkelaar als de gemeente verwacht dat dit terrein binnen nu en 20jaar volgebouwd gaat worden. De maximale capaciteit wordt zodoende naar verwachting rond 2039 bereikt. De maximale theoretisch capaciteit aan arbeidsplaatsen is 500. De gemeente vind het realistisch dat er in 2030 zo'n 300 arbeidsplaatsen zijn gerealiseerd en de rest na 2030.
Ter info: De projectontwikkelaar die ook Nudepark2fase2 in eigendom heeft, wil op de gronden van Nudepark2fase2 met zonnepanelen energie opwekken.

Uitgangspunten voor verkeersmodel:
Het gaat om zone's 7327256 + 7327053 uit het verkeersmodel.
De volgende *groei* in arbeidsplaatsen worden voor dit terrein opgenomen:
Laag 2030: 150 arbeidsplaatsen
Hoog 2030: 300 arbeidsplaatsen

Kortenoord/B&S-park

De huidige maximaal theoretische capaciteit aan arbeidsplaatsen van deze locatie is bestaande (1587) + nieuwe bedrijven (1000) = 2587 arbeidsplaatsen. Momenteel loopt een bestemmingsplanwijziging die er in voorziet dat er meer soorten bedrijven zich mogen vestigen (in de lijn met de kennisintensieve bedrijven zoals ook op de WUR-campus zijn toegestaan). Dit betekent dat er nog eens 1000 arbeidsplaatsen bij kunnen komen door sloop&nieuwbouw van de bestaande bedrijven. Het totaal van de theoretisch maximale capaciteit wordt dan 2587 + 1000 = 3587 arbeidsplaatsen. Zowel de provincie als de gemeente achten het niet reëel dat deze complete plancapaciteit voor 2030 gerealiseerd zal zijn.

Uitgangspunten voor verkeersmodel:
Gaat om zone's 7296200 + 7325786 in het verkeersmodel
De volgende *groei* in arbeidsplaatsen worden voor dit terrein opgenomen:
Laag 2030: 500 arbeidsplaatsen
Hoog 2030: 1000 arbeidsplaatsen[1]

Born-oost

De huidige maximaal theoretische capaciteit aan arbeidsplaatsen van deze locatie = huidige situatie (272 [o.a. NIOO+Aeres]) + nieuwe bedrijven (ca 300) = ca 572 arbeidsplaatsen.
Het huidige bestemmingsplan geeft nog mogelijkheden voor nieuwbouw. Inschatting van de gemeente is dat dit ca 300arbeidsplaatsen zijn. De gemeente en WUR hebben een vernieuwd plan ontwikkeld voor De Born-oost. De randvoorwaarden voor dit nieuwe plan staan 11 november 2019 op de agenda van de gemeenteraad van Wageningen. Dit nieuwe plan voorziet in een groei van maximaal 2000 arbeidsplaatsen en 250 studenteneenheden ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien de RO-procedures nog moeten starten, is het verstandig om de gewenste ontwikkeling opnieuw te beschouwen. In deze beschouwing is de conclusie dat het niet realistisch is om de gehele maximale theoretische plancapaciteit op te nemen in het verkeersmodel voor scenario Hoog2030. Het is reëel om uit te gaan van een groei van 1000 arbeidsplaatsen voor de Born-oost in scenario Hoog2030. De ambitie voor de ontwikkeling van de Born-oost blijft (ook voor de provincie) onverkort van kracht, de voltooiing/maximale vulling van de Born-oost verwachten wij na 2030.

Uitgangspunten voor verkeersmodel:
Gaat om zone's 7297501 + 73149400.
De volgende *groei* arbeidsplaatsen worden voor dit terrein opgenomen:
Laag2030: 300 arbeidsplaatsen
Hoog2030: 1000 arbeidsplaatsen [2]

Woningbouw

In de afstemming met de gemeente is een tabel opgesteld van alle woningbouw ontwikkelingen. Op basis van het aantal woningen/studentenkamers wordt het aantal inwoners bepaald. Deze nemen we op in de scenario's 2030Laag en 2030Hoog.

---

[1] In overleg met de gemeente is bepaald dat de volgende verdeling tussen de zone's wordt aangehouden:
Laag2030
100 in zone 7296200
400 in zone 7325786

Hoog2030
200 in zone 7296200
800 in zone 7325786

[2] De extra arbeidsplaatsen zitten in zone 73149400

Bij de woningbouw maken we onderscheid tussen studentenkamers en woningen. Dit doen we omdat de verkeer aantrekkende werking van beide anders is. Studentenkamers genereren minder gemotoriseerd verkeer dan woningen.

Conform eerdere afspraken is het verschil tussen scenario Hoog en Laag 50%. Bij enkele locaties is hier gemotiveerd van afgeweken.

Het verkeersmodel werkt met een basisjaar, in het project Beter Bereikbaar Wageningen is dat 2018. Bij het basisjaar voor het verkeersmodel, wordt gebruik gemaakt van de sociaal economische gegevens van de gemeente Wageningen, Ede en Veenendaal. Zie ookparagraaf 3.2 Technische rapportage verkeersmodel dec 2018. Deze gegevens bestaan uit aantal inwoners en arbeidsplaatsen. Woningen en/of studentenkamers die destijds bewoond werden zijn zodoende opgenomen in het verkeersmodel.
In de onderstaande tabel is ook de functie van de diverse locaties opgenomen, omdat deze in de toekomst soms gaan wijzigen (conform de huidige plannen van de gemeente Wageningen).

Woningbouwontwikkelingen in Wageningen

	Naam	**locatie**	**Functie**		**Scenario**	
			Okt 2019	**toekomst**	**2030Laag**	**2030Hoog**
1	Kirpestein	Hoek Churchillweg/Ritzema Bosweg	128 st.km.	Idem	64sk	128sk
2	Mouterij	Churchillweg (Aldi)	21 woningen	Idem	21	21 w
3	Dreijen fase 1	Hoek Ritzema Bosweg en Arboretumlaan	80 woningen	Idem	40w	80w
4	Dreijen fase 2	Tussen Gen. Foulkesweg en Ritzema Bosweg en Diedenweg	300 sk	450 woningen	112w	225w
5	Plantenveredeling	C.J. Blauwstraat	50 woningen	idem	50w	50w
6	Costerweg 65		264 sk	Idem	132sk	264sk
7	Marijkeweg 20		200 sk	Idem	100sk	200sk
8	Nieuwe Kanaal	Tussen Nieuwe Kanaal en Nieuwe singel zijde Binnenhaven	Tijdelijk (tot 2028) 312 sk	Vrije kavel Bedrijf B&S park	0	0
9	Nieuw Kortenoord	Ten westen van Kortenoord Allee	nieuwbouwwijk	idem	400w	800w
10	Duivendaal	Hoek Costerweg met Lawickse Allee	200 sk	200 sk 200 Woningen	200sk 100 w	200sk 200 w
11	Costerweg 5	herontwikkeling		180 woningen	90w	180w
12	Aula	Irene Brigadeplein		Woningen en bioscoop	0	0
13	Born Oost	Mansholtlaan		250 sk	125sk	250sk
14	Dorskamp	Scheidingslaan		woningen	40w	80w
15	Ireneplan	Rooseveltweg 350		woningen	18w	36w
16	Bornsesteeg	Bornsteeg achter sterflat		sk	200sk	400sk

Toelichting: sk=studentenkamer en w=woningen

Hieronder is voor diverse ontwikkelingen een toelichting opgenomen.

2. De laatste van de 21 woningen worden thans (okt 2019) gebouwd. In gebruik name van de 21 woningen is zodoende reëel voor 2030.

4. Op dit moment (okt 2019) zijn er in de bestaande gebouwen studentenkamers. De ombouw en ontwikkeling van de woningen zal de komende jaren plaatsvinden. De overige woningen worden na 2030 bewoonbaar.
5. De wooneenheden zijn al gerealiseerd (okt 2019). En de laatste vrije kavels worden nu bebouwd.
8. Deze studentenkamers zijn op dit moment (okt 2019) al in gebruik. Omdat er een tijdelijke vergunning is afgegeven tot 2028 voor deze studentenkamers, worden deze niet meegenomen in de prognoses voor 2030Laag en 2030Hoog.
12. Deze plannen zijn nog te conceptueel om in realistische aantallen op te nemen in de scenario's 2030Laag en 2030Hoog.

Detailhandel

Er zijn bij de gemeente geen plannen voor een actieve branding voor de binnenstad. Daarom blijft het uitgangspunt dat voor de scenario's Laag2030 en Hoog2030 er geen veranderingen in de arbeidsplaatsen voor de detailhandel plaatsvind.

Zoneindeling

Bijlage 1 bij ‘MEMO Ruimtelijke ontwikkelingen Wageningen’

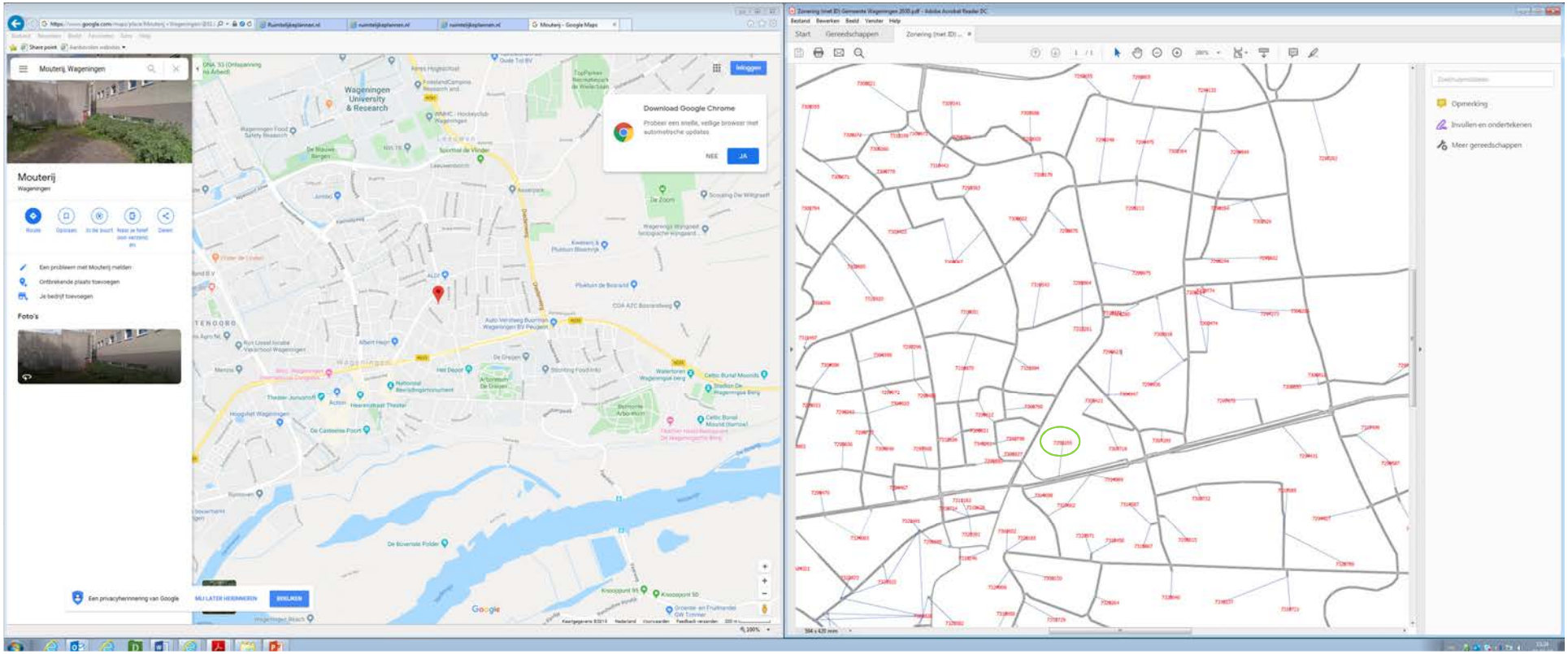


provincie Gelderland

Kirpestijn

Nr 1 in de tabel

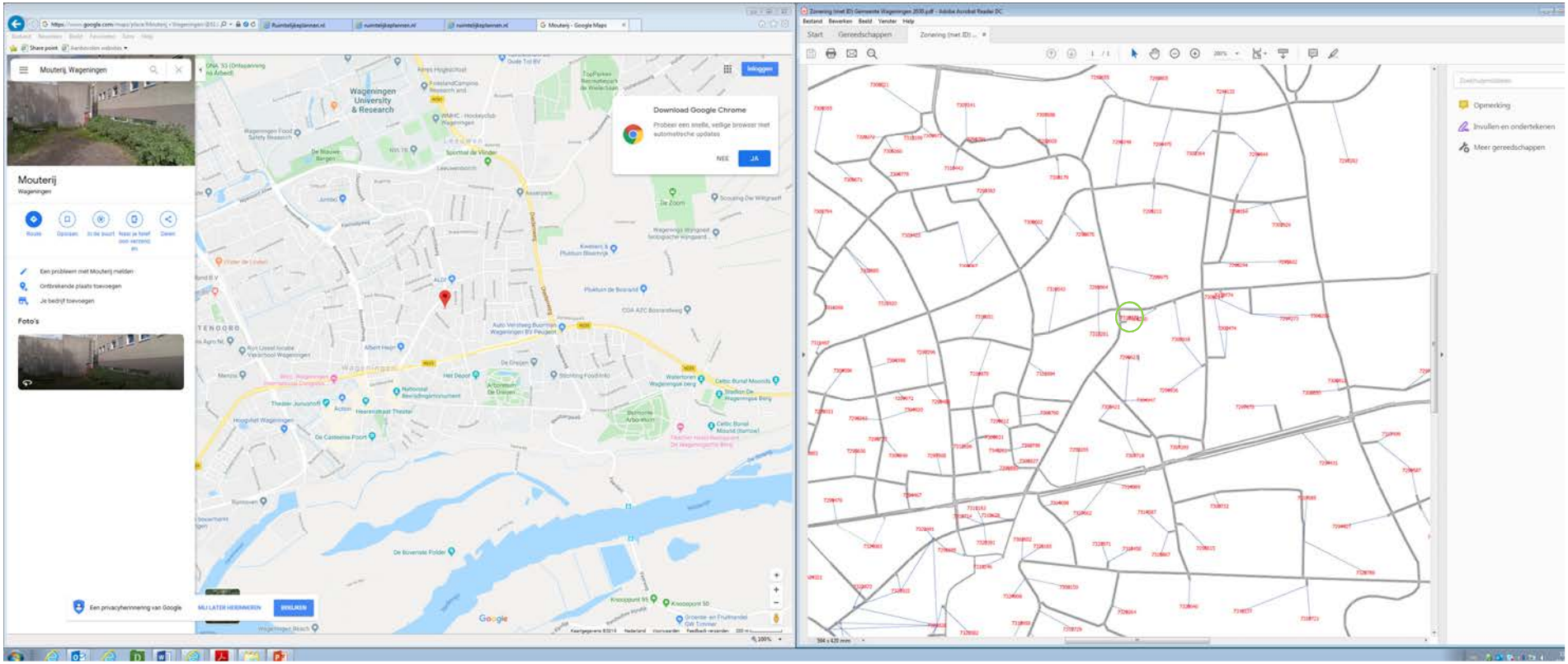
in zone 7292265



De Mouterij

Nr 2 in de tabel

in zone 7310272

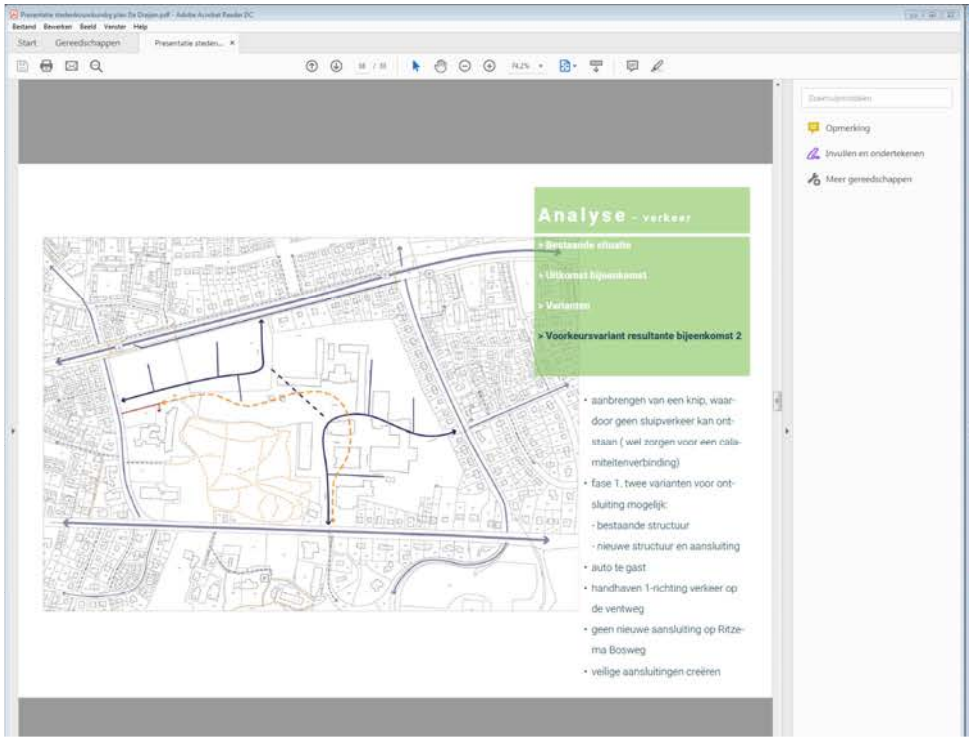


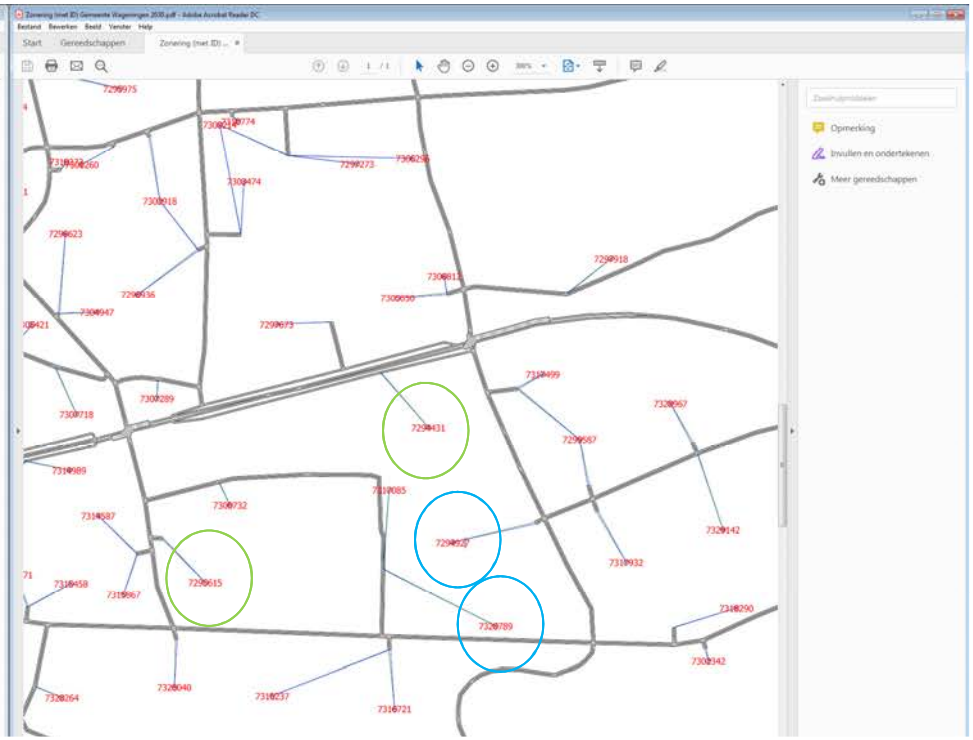
De Dreijen fase 1 en 2

Nr 3 en 4 in de tabel

3 = 50/50-verdeling in zone's 7295615 en 7294431

4 = 50/50-verdeling in zone's 7294927 en 7328789

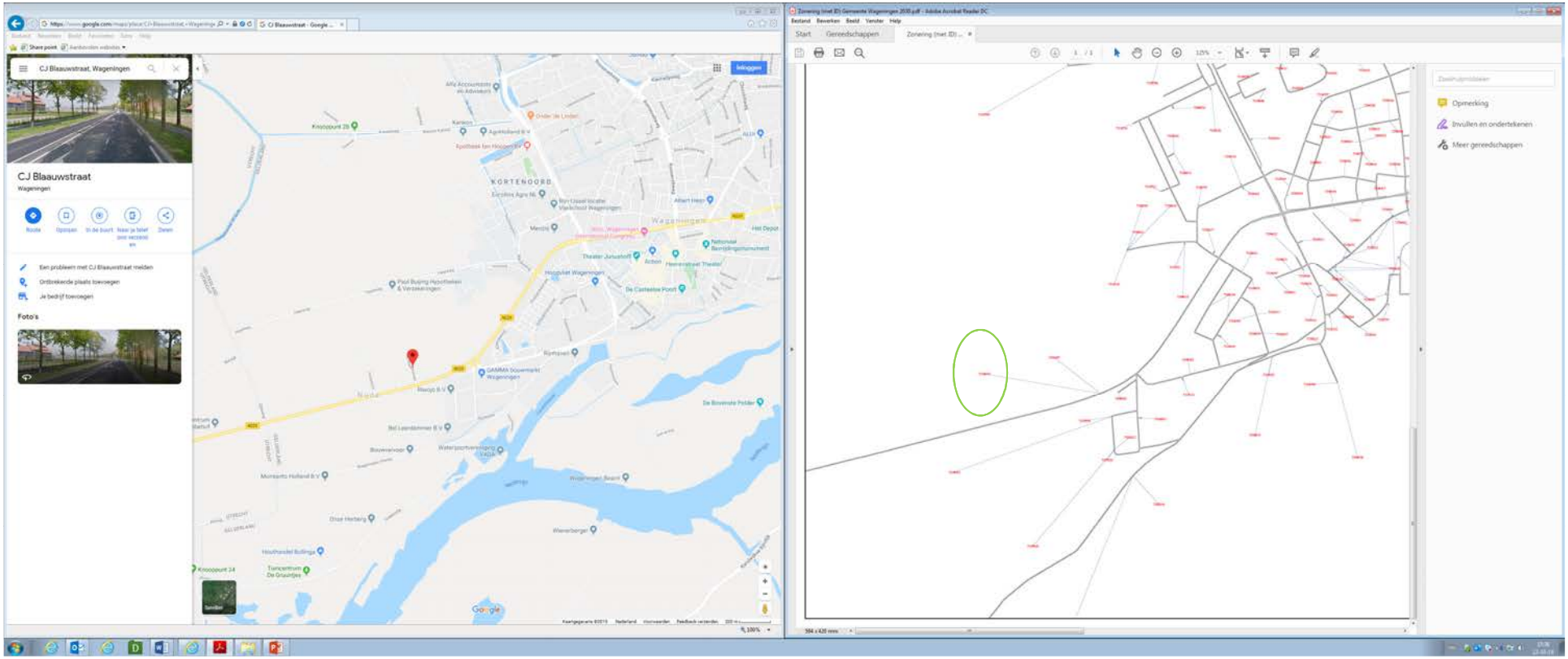




Plantveredeling

Nr 5 in de tabel

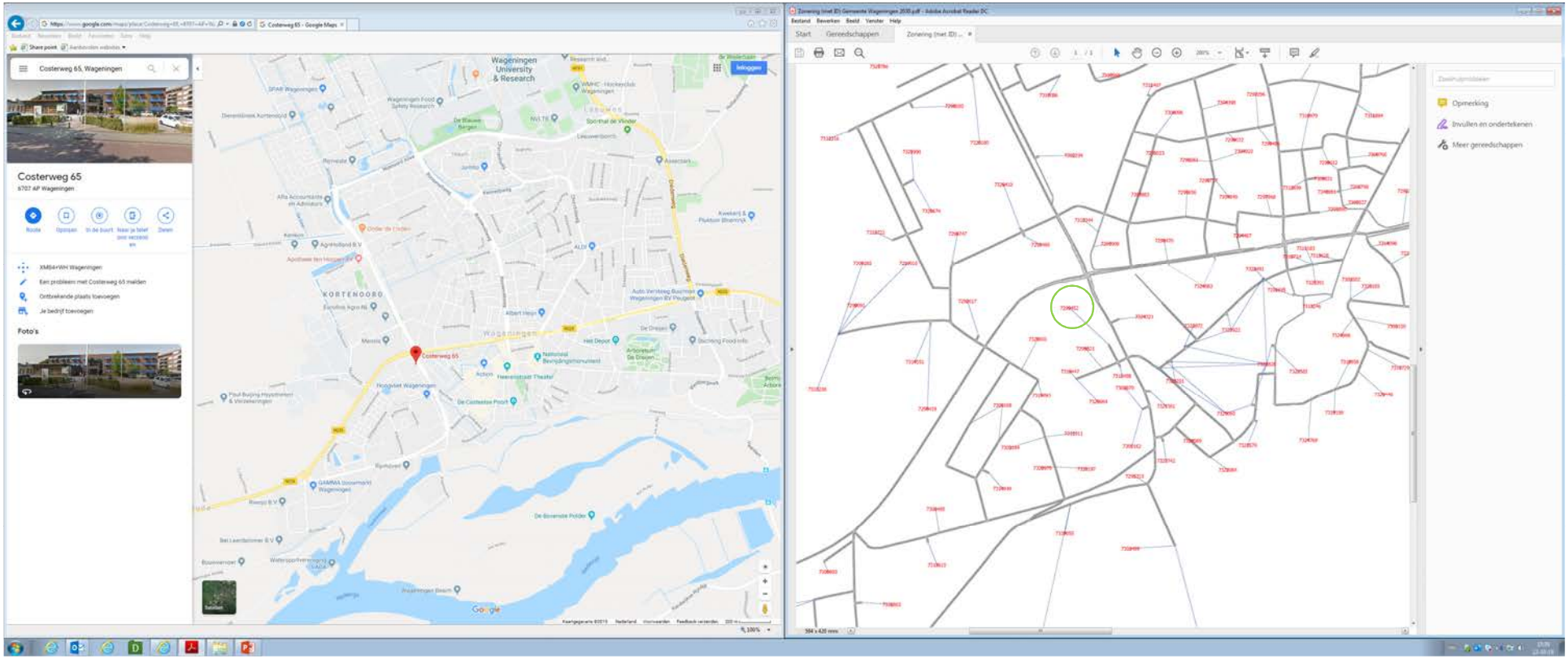
in zone 7310074



Costerweg 65

Nr 6 in de tabel

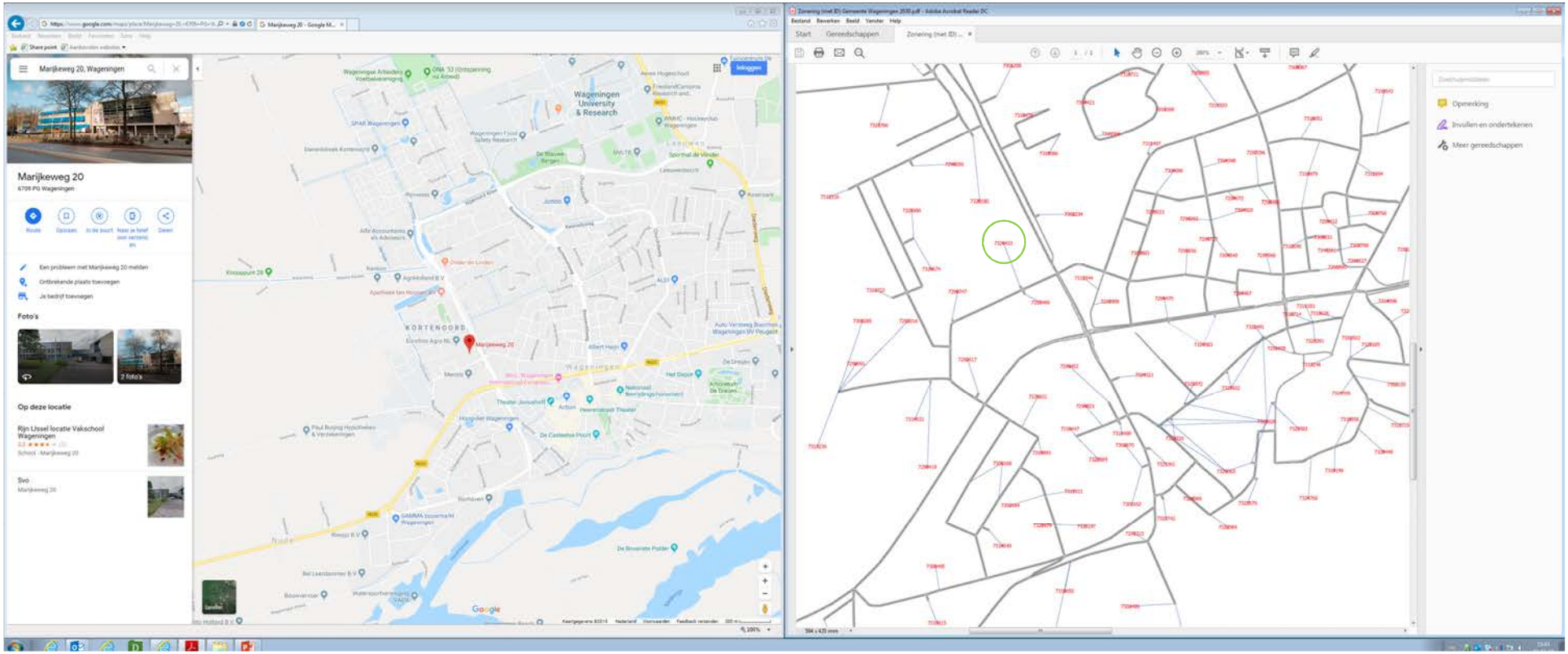
in zone 7299452



Marijkeweg 20

Nr 7 in de tabel

in zone 7326410



Nieuwe Kanaal

Nr 8 in de tabel

Geen zone, omdat niet in 2030Hoog/2030Laag opgenomen

provincie Gelderland

Nieuw Kortenoord

Nr 9 in de tabel

In zone’s 7312316 en 7312722, conform bestaande verkeersmodel.

provincie
Gelderland

Duivendaal

Nr 10 in de tabel

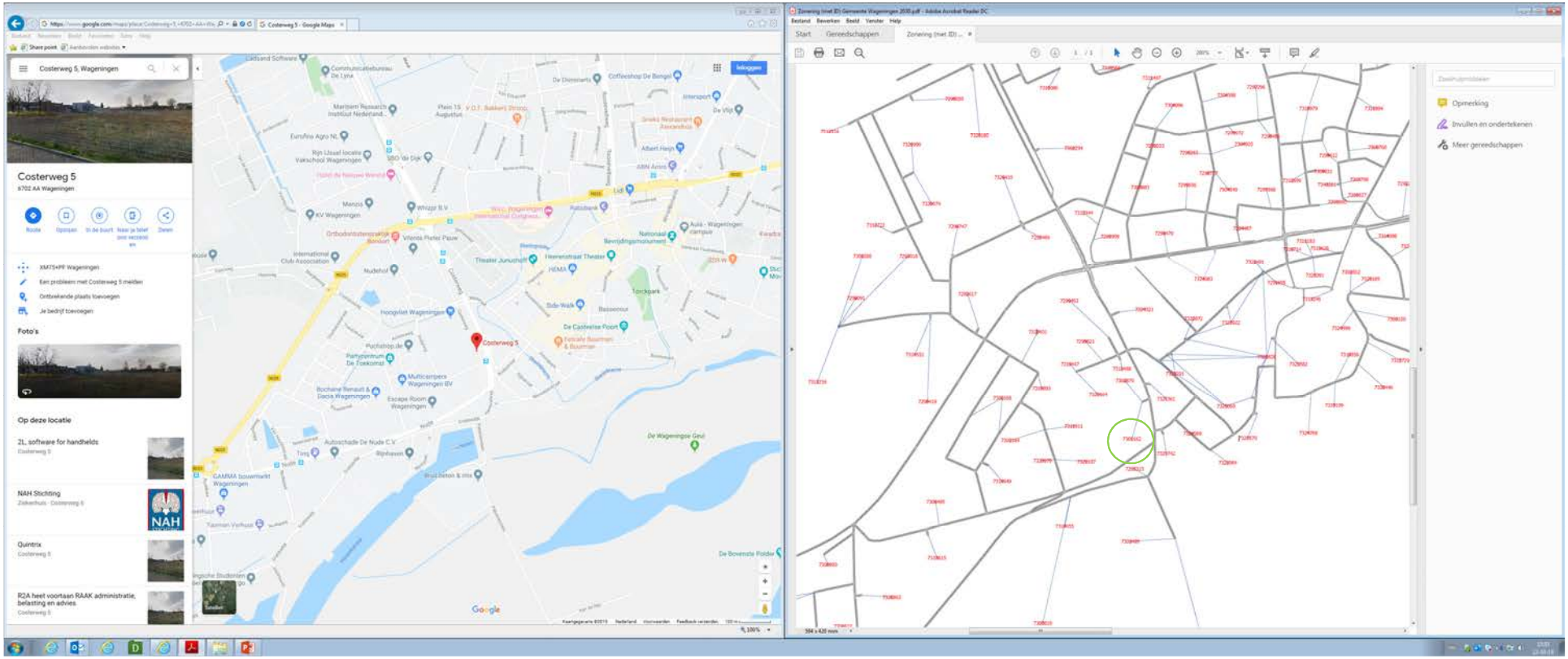
In zone 7324321, conform bestaande verkeersmodel.

provincie
Gelderland

Costerweg 5

Nr 11 in de tabel

In zone 7301162



Aula

Nr 12 in de tabel

Geen zone, omdat niet in 2030Hoog/2030Laag opgenomen

provincie Gelderland

Born-oost

Nr 13 in de tabel

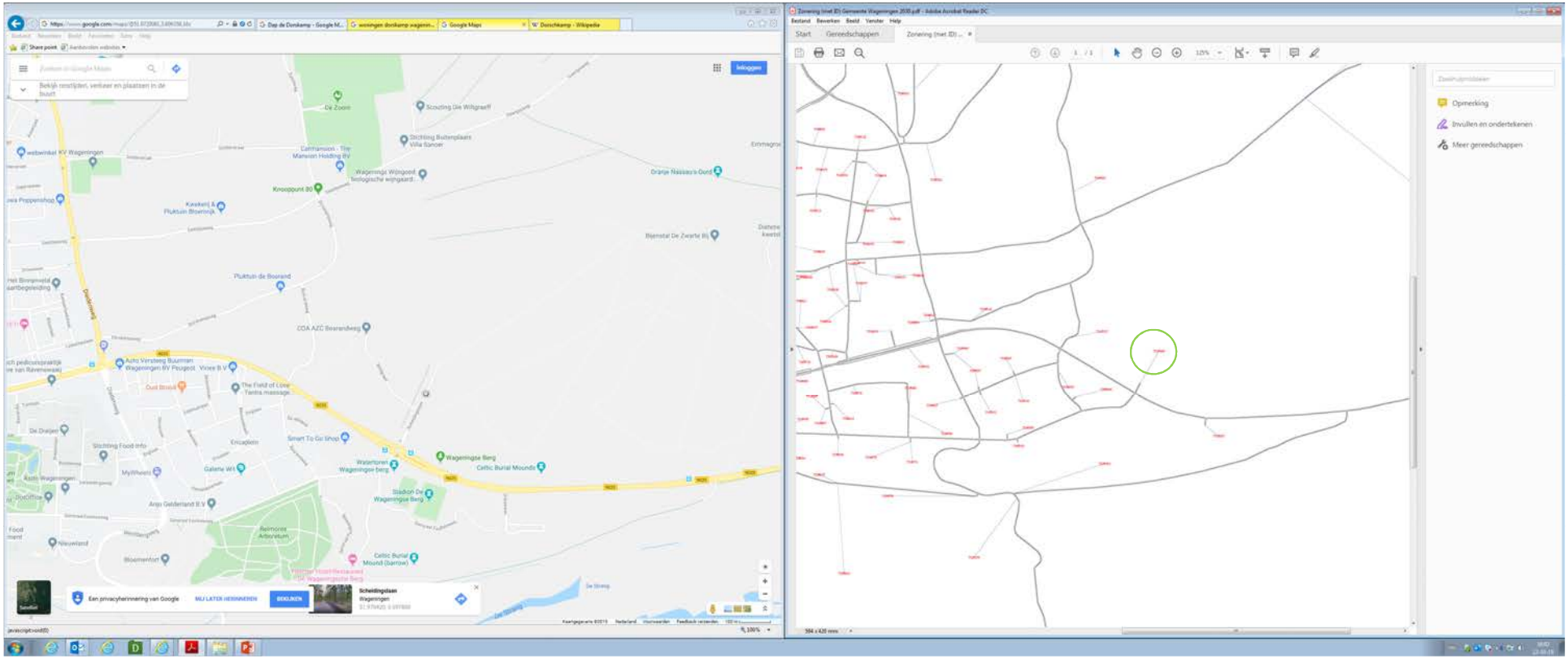
In zone 7314940, conform bestaande verkeersmodel.

provincie
Gelderland

Dorskamp, Scheidingslaan

Nr 14 in de tabel

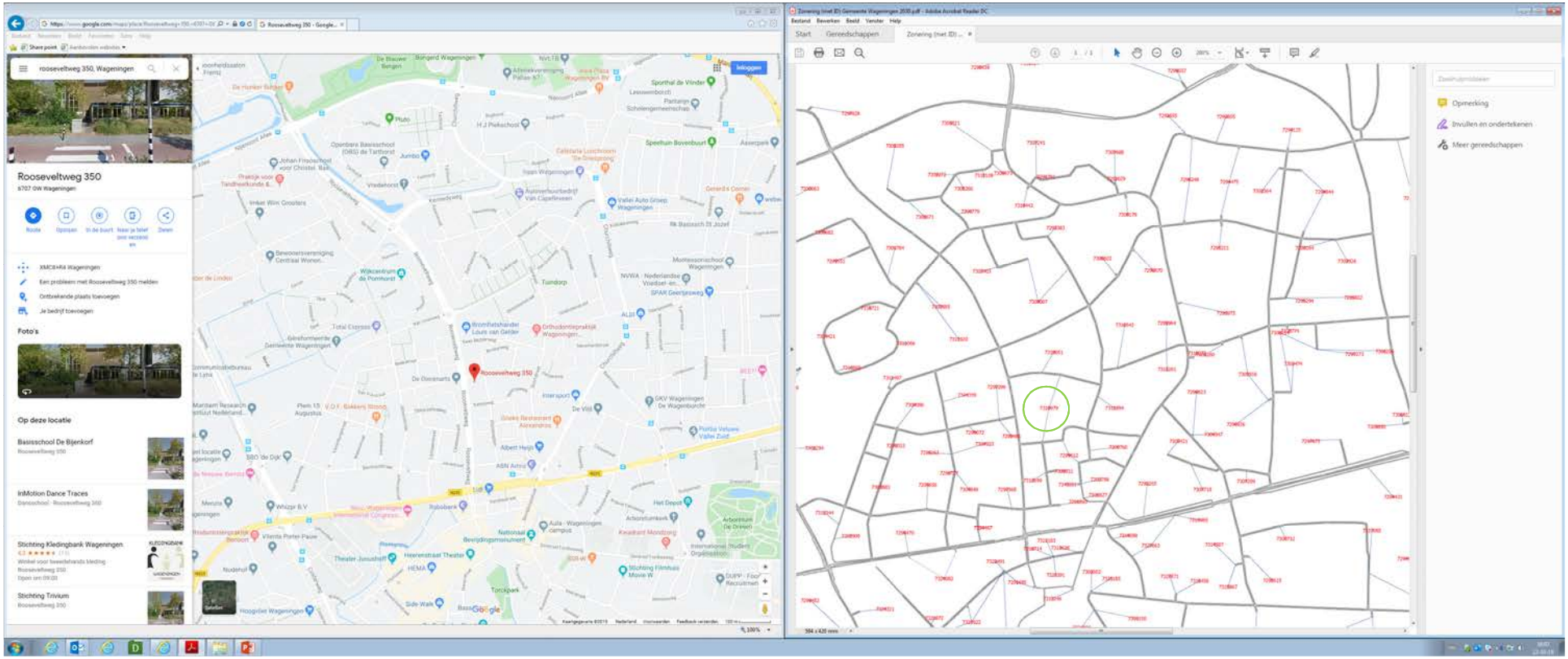
In zone 7317489



Ireneplan, Rooseveltweg 350

Nr 15 in de tabel

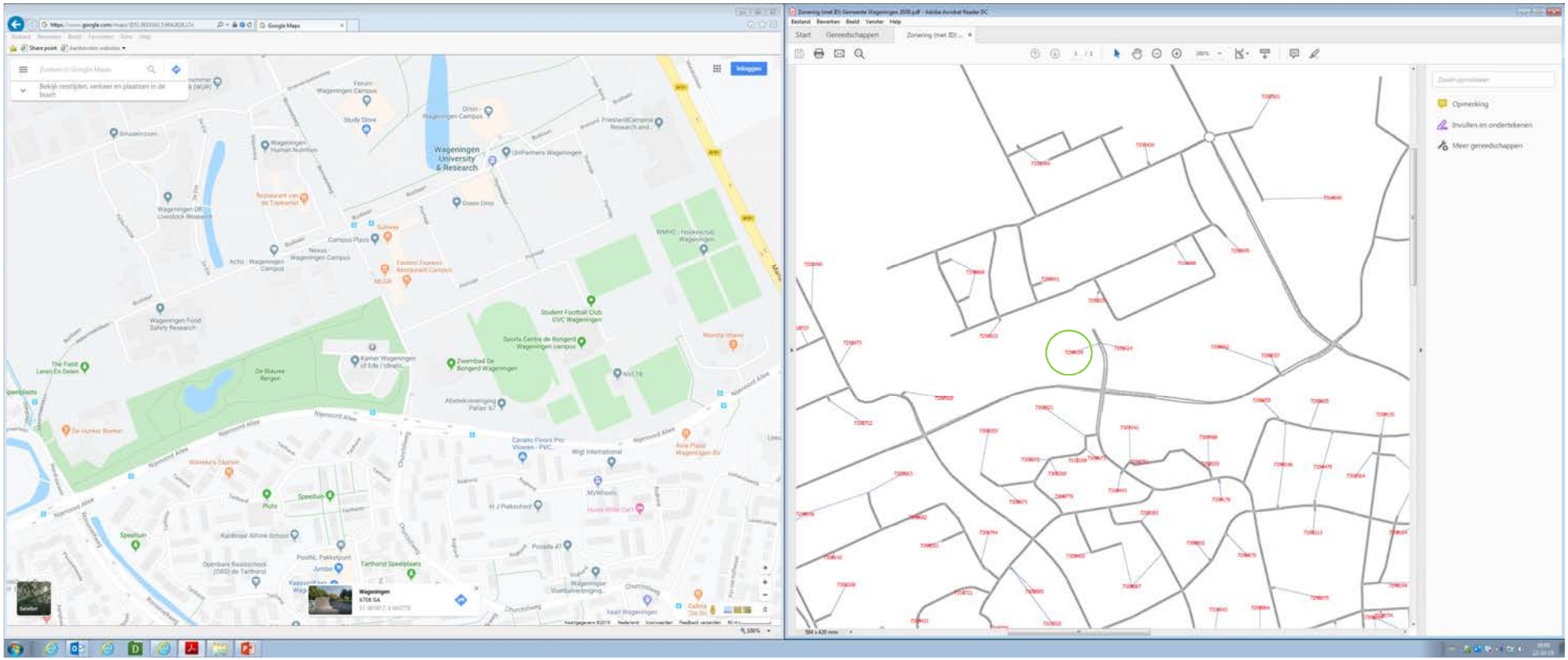
In zone 7310979

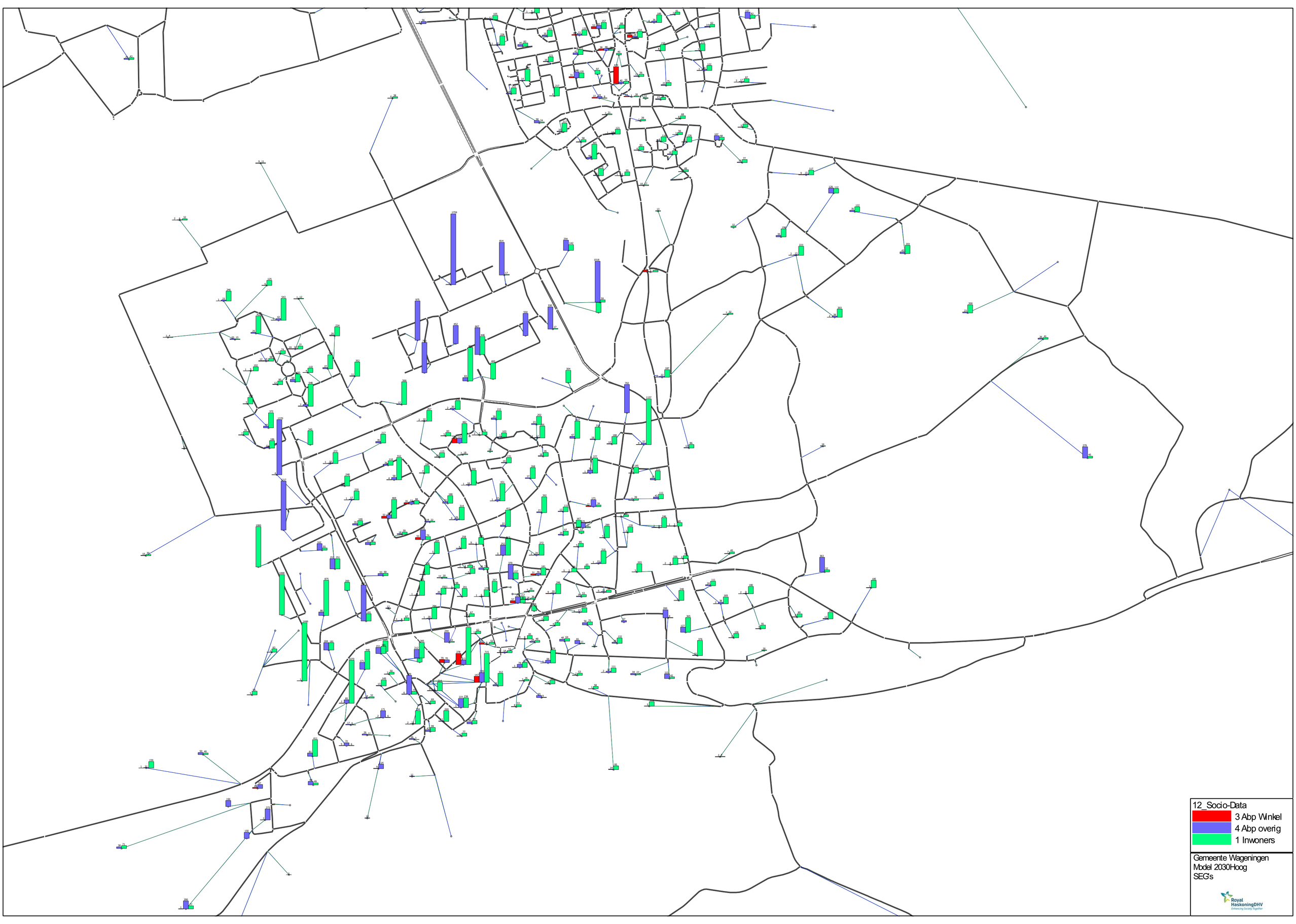


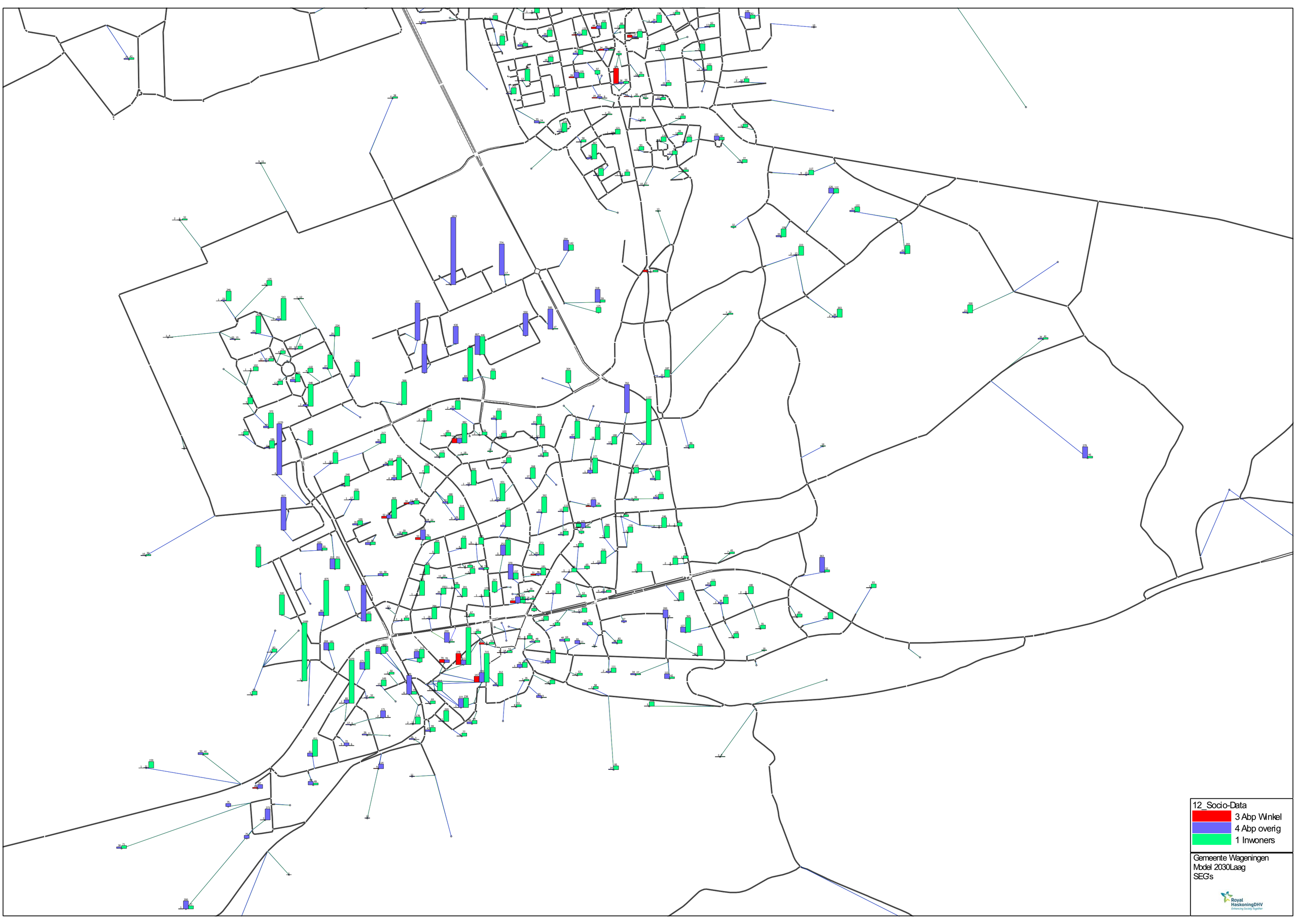
Bornsesteeg

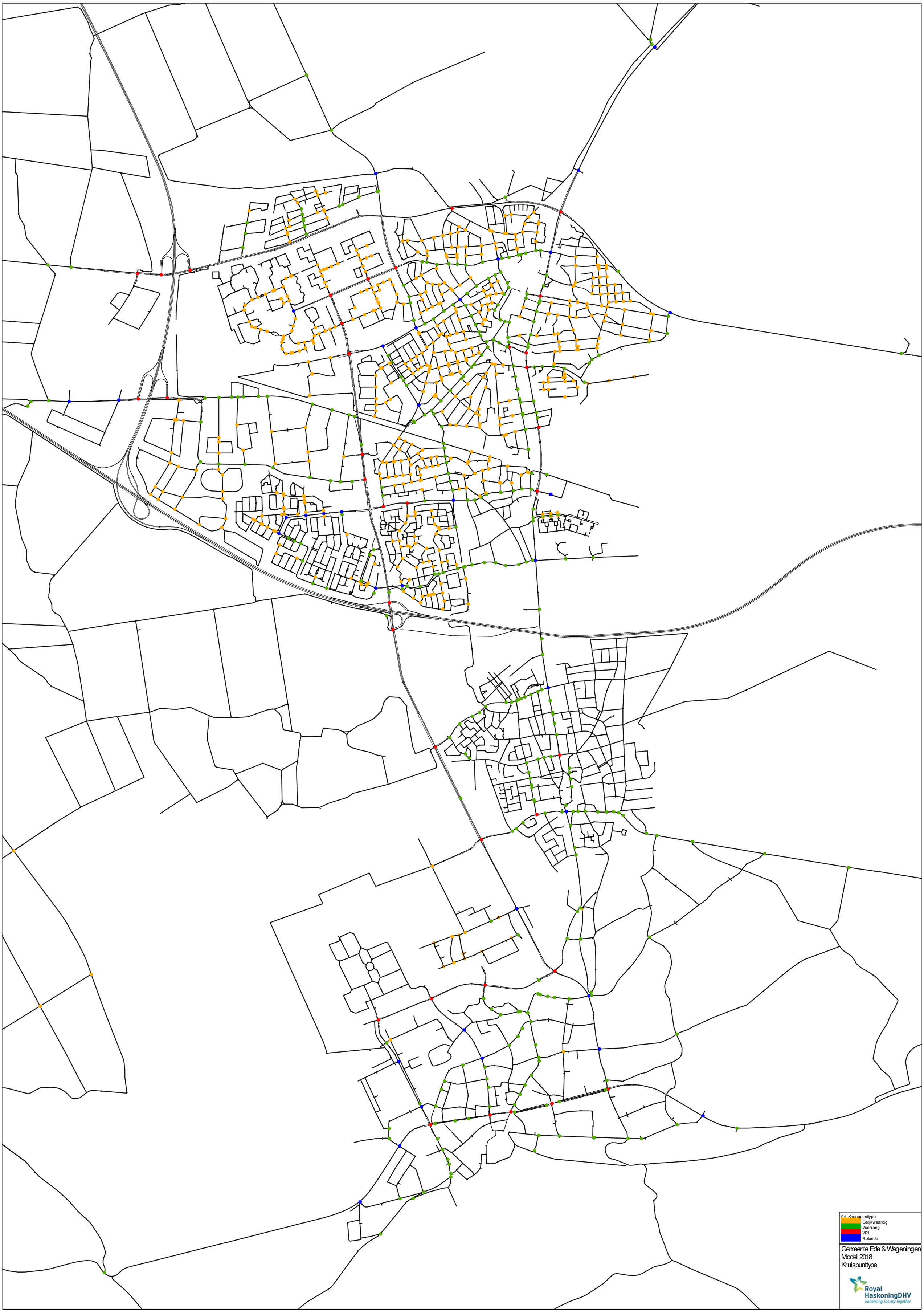
Nr 16 in de tabel

In zone 7298439




12_Socio-Data
3 Abp Winkel
4 Abp overig
1 Inwoners
Gemeente Wageningen
Model 2030Hoog
SEG's
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


12_Socio-Data
3 Abp Winkel
4 Abp overig
1 Inwoners
Gemeente Wageningen
Model 2030Laag
SEG's
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


04_Knooppunttype
Gelijkwaardig
Voorrang
VRI
Rotonde
Gemeente Ede & Wageningen
Model 2018
Kruispunttype
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

05_Snelheid modelsnelheid
Stapvoets
30 km/u
50 km/u
60 km/u
70 km/u
80 km/u
100 km/u
120 km/u
130 km/u

Gemeente Ede & Wageningen
Model 2018
Snelheid

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Capaciteit
0 - 500 pae/u
500 - 1.000 pae/u
1.000 - 1.500 pae/u
1.500 - 2.000 pae/u
2.000 - 3.000 pae/u
3000 - 4.000 pae/u
4.000 - 6.000 pae/u
> 6.000 pae/u

Gemeente Ede & Wageningen
Model 2018
Capaciteit

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

05_Snelheid modelsnelheid
Stapvoets
30 km/u
50 km/u
60 km/u
70 km/u
80 km/u
100 km/u
120 km/u
130 km/u

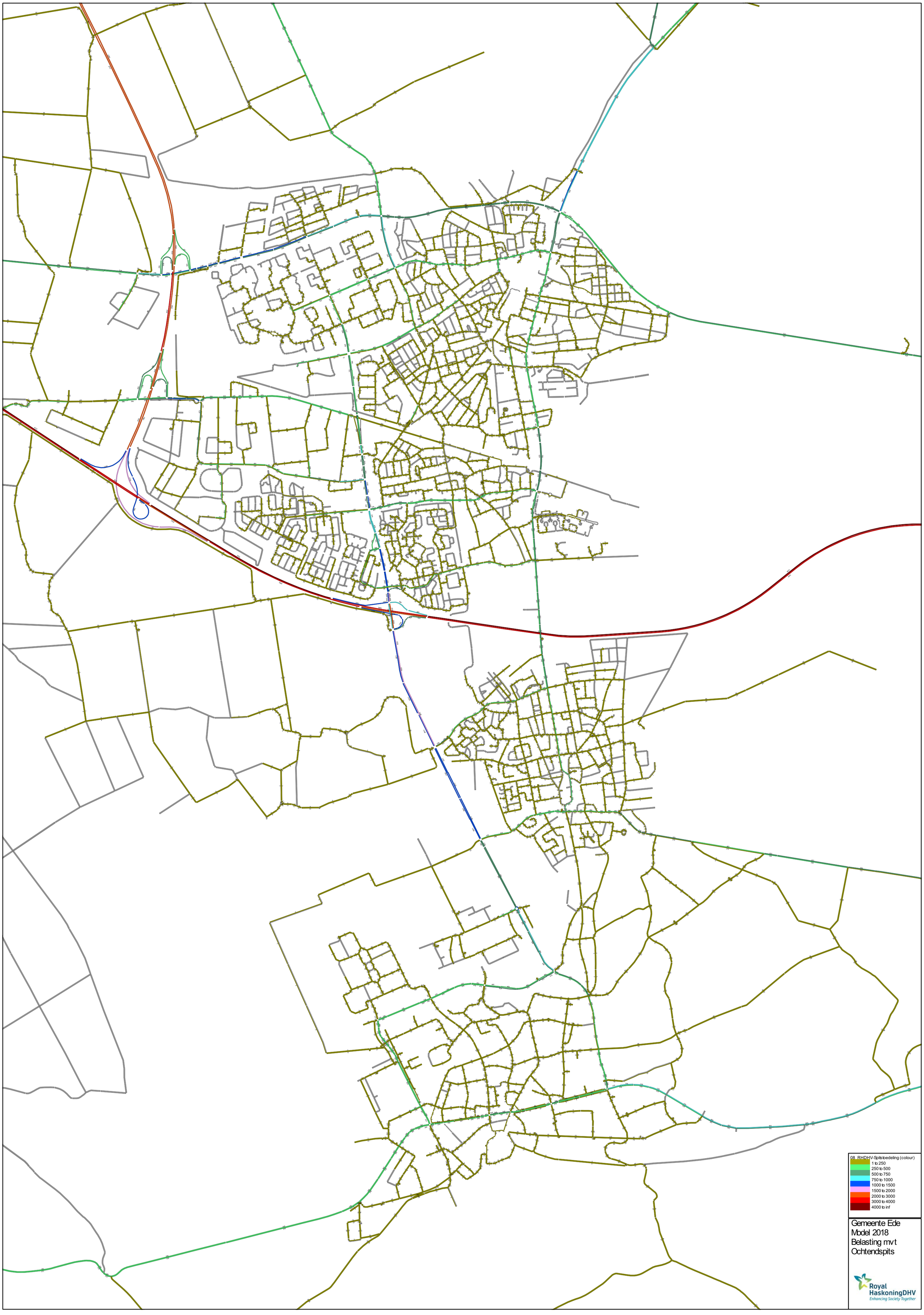
Gemeente Ede & Wageningen
Model 2030
Snelheid

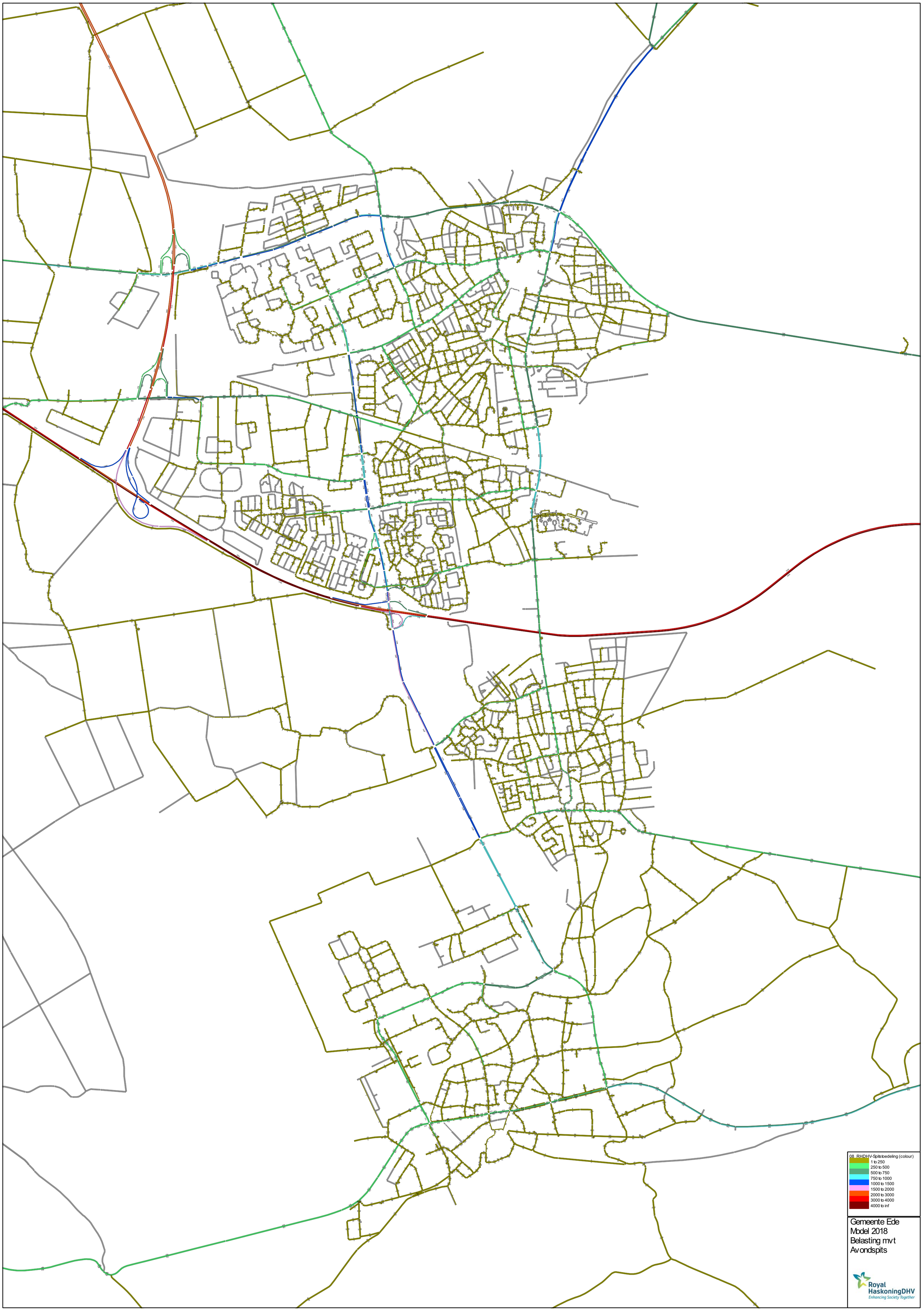
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

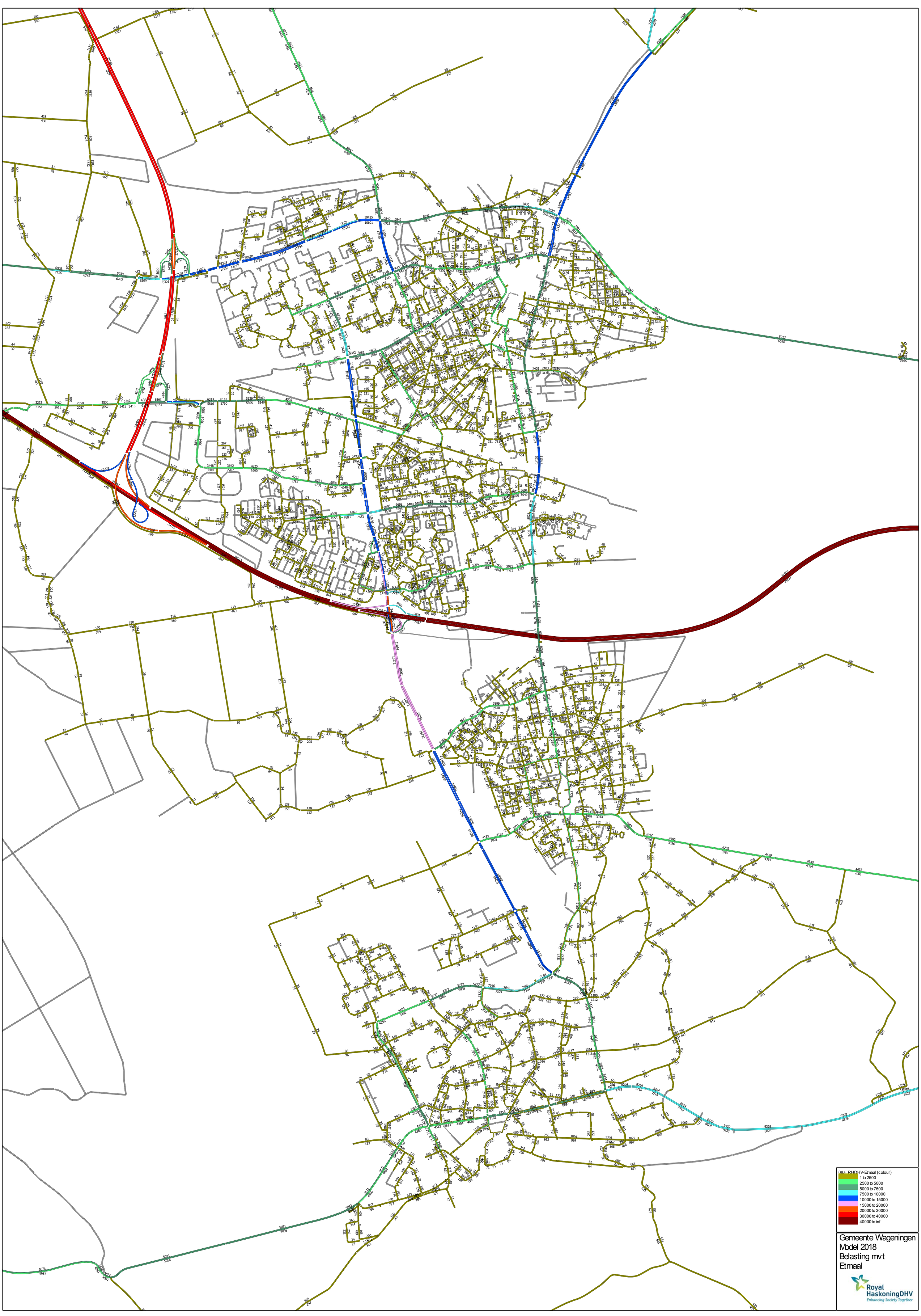
Capaciteit
0 - 500 pae/u
500 - 1.000 pae/u
1.000 - 1.500 pae/u
1.500 - 2.000 pae/u
2.000 - 3.000 pae/u
3000 - 4.000 pae/u
4.000 - 6.000 pae/u
> 6.000 pae/u

Gemeente Ede & Wageningen
Model 2030
Capaciteit

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


08_RHDHV-Spitstoedeling (colour)
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Ede
Model 2018
Belasting mvt
Ochtendspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


08_RHDHV-Spitstoedeling (colour)
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Ede
Model 2018
Belasting mvt
Avondspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

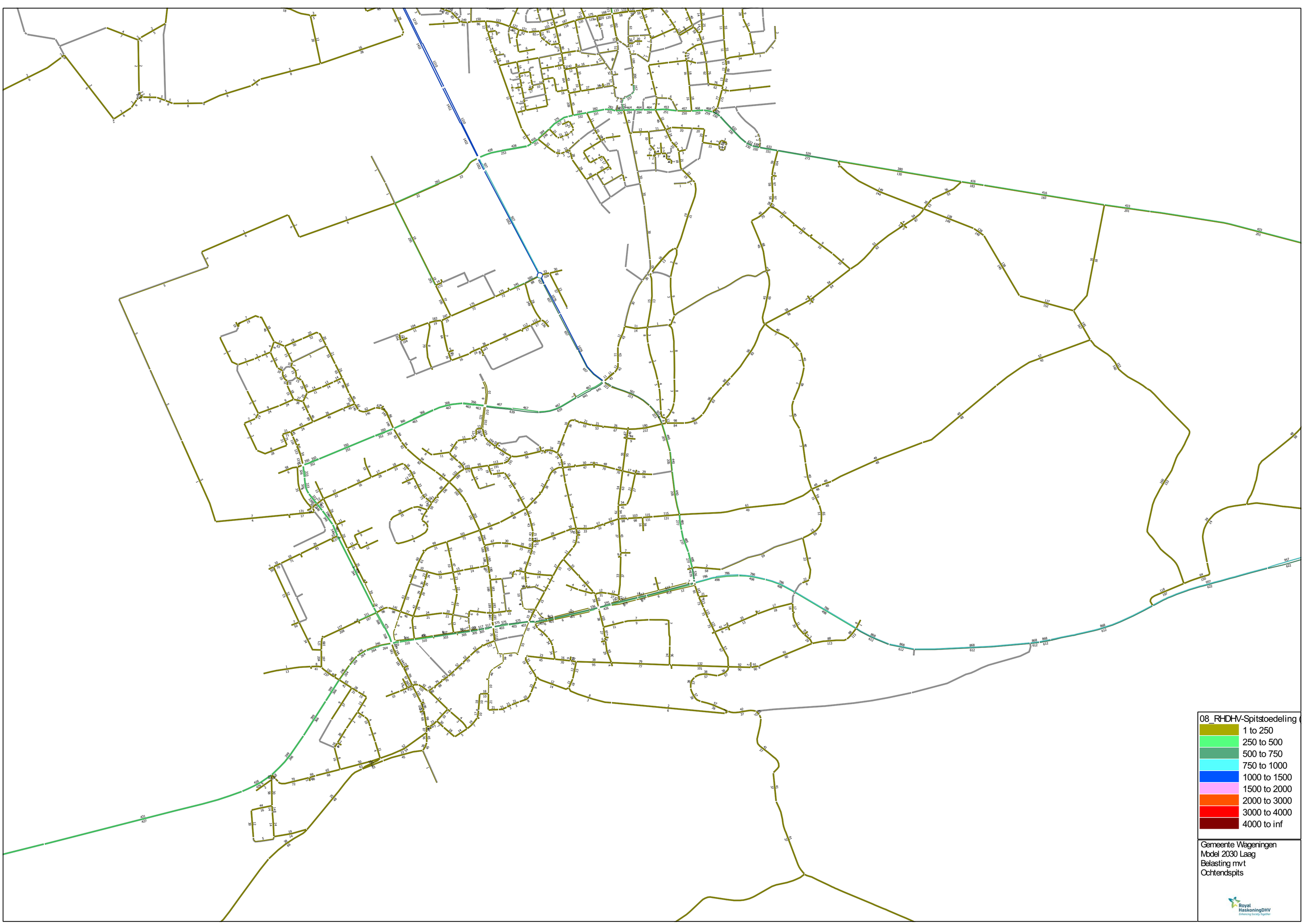

08a_RHDHV-Etmaal (colour)
1 to 2500
2500 to 5000
5000 to 7500
7500 to 10000
10000 to 15000
15000 to 20000
20000 to 30000
30000 to 40000
40000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2018
Belasting mvt
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


08_RHDHV-Spitstoedeling (
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Hoog
Belasting mvt
Ochtendspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


08_RHDHV-Spitstoedeling (
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Hoog
Belasting mvt
Avondspits
Royal HaskoningDHV

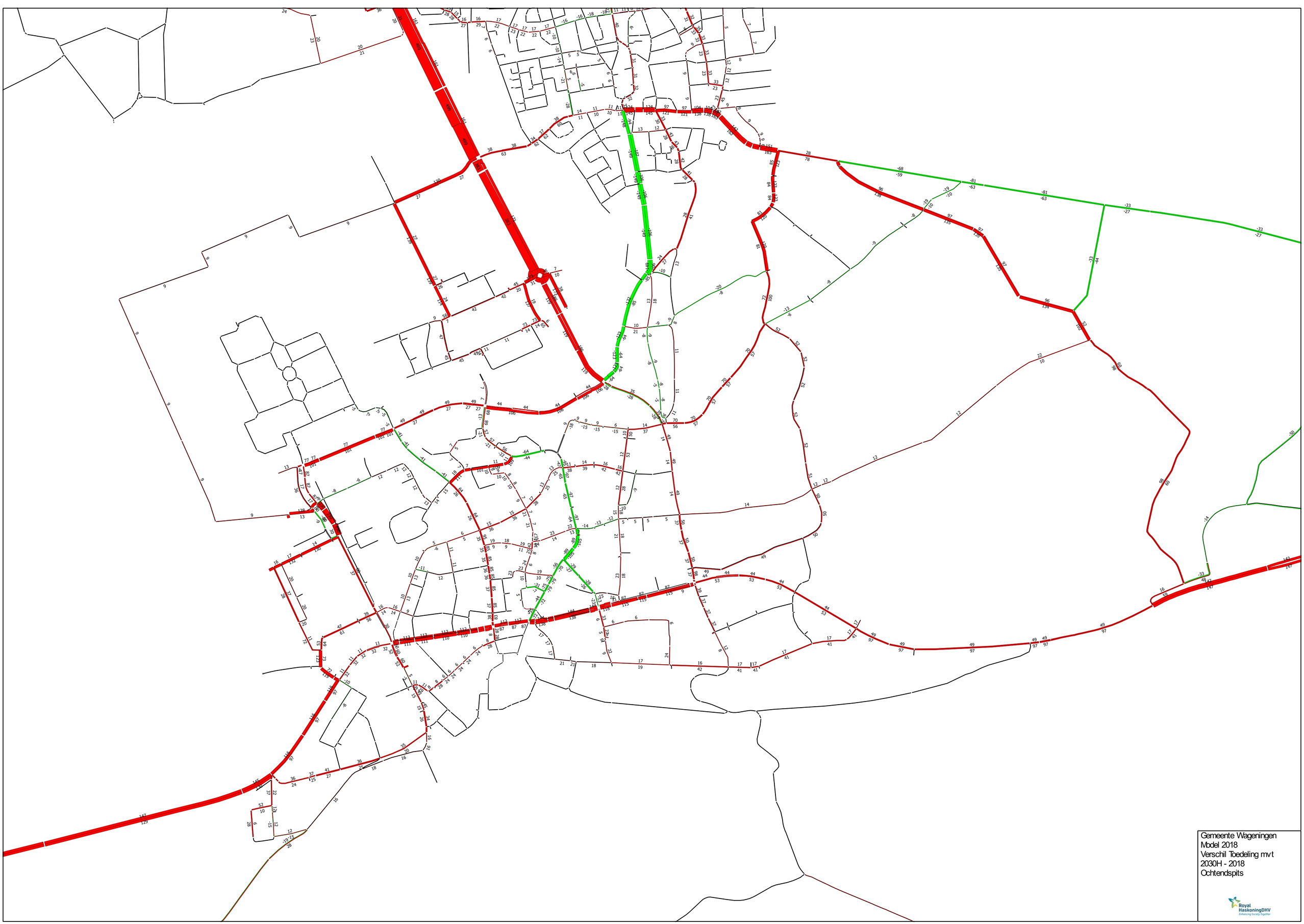

08_RHDHV-Spitstoedeling (
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Hoog
Belasting mvt
Avondspits
Royal HaskoningDHV

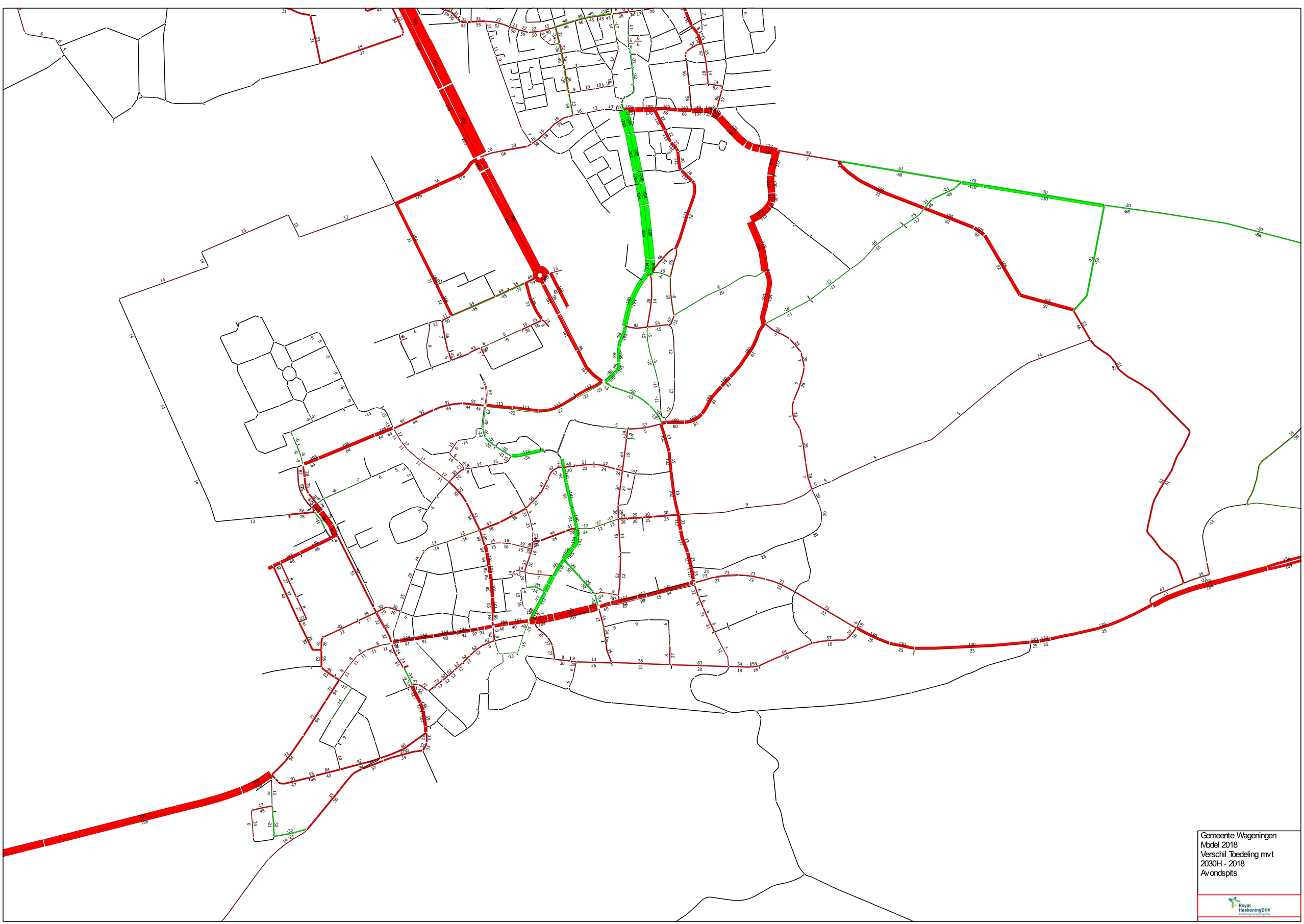

08a_RHDHV-Etmaal (colou
1 to 2500
2500 to 5000
5000 to 7500
7500 to 10000
10000 to 15000
15000 to 20000
20000 to 30000
30000 to 40000
40000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Hoog
Belasting mvt
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

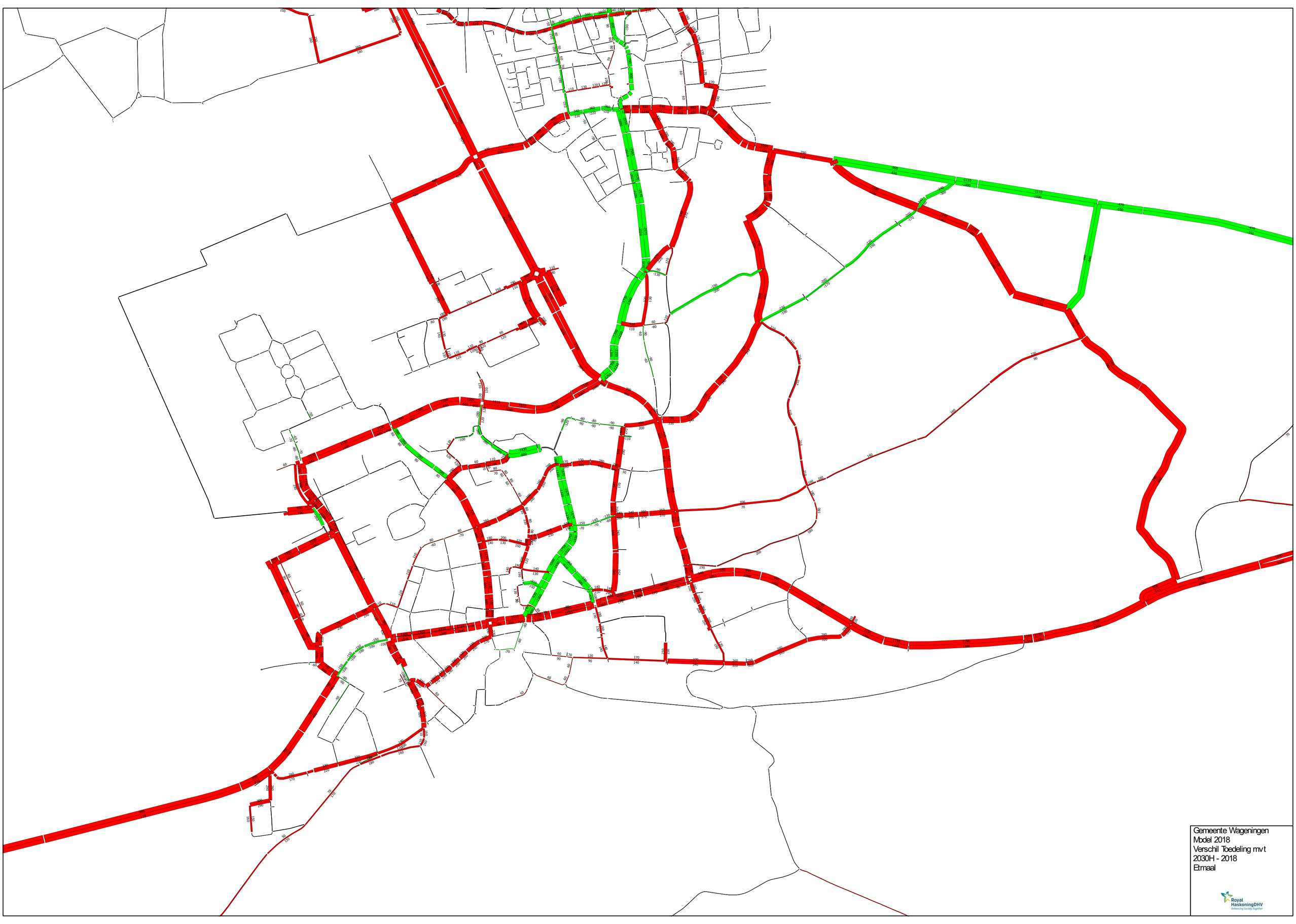

08_RHDHV-Spitstoedeling (
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Laag
Belasting mvt
Ochtendspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

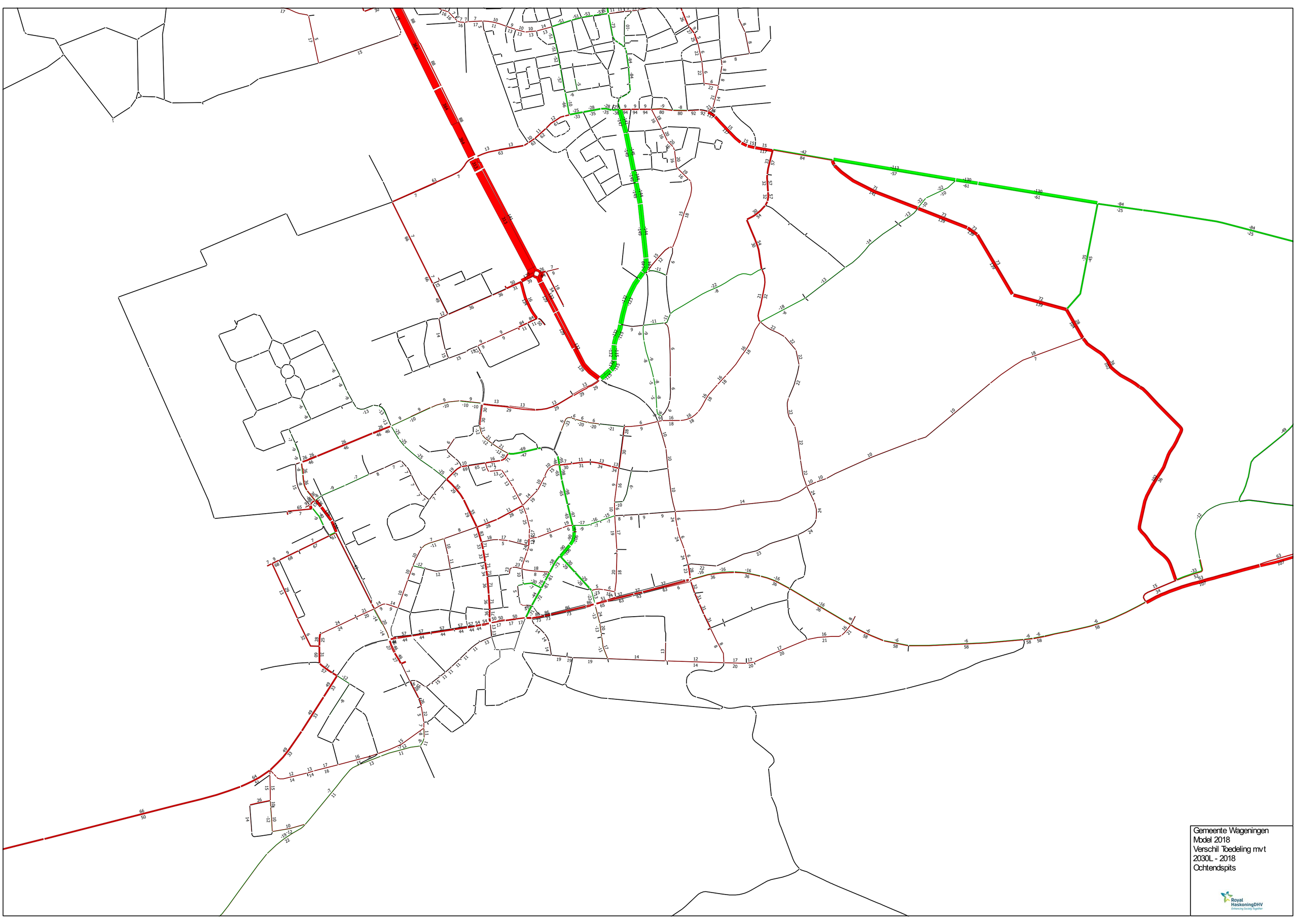

08_RHDHV-Spitstoedeling (
1 to 250
250 to 500
500 to 750
750 to 1000
1000 to 1500
1500 to 2000
2000 to 3000
3000 to 4000
4000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Laag
Belasting mvt
Avondspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

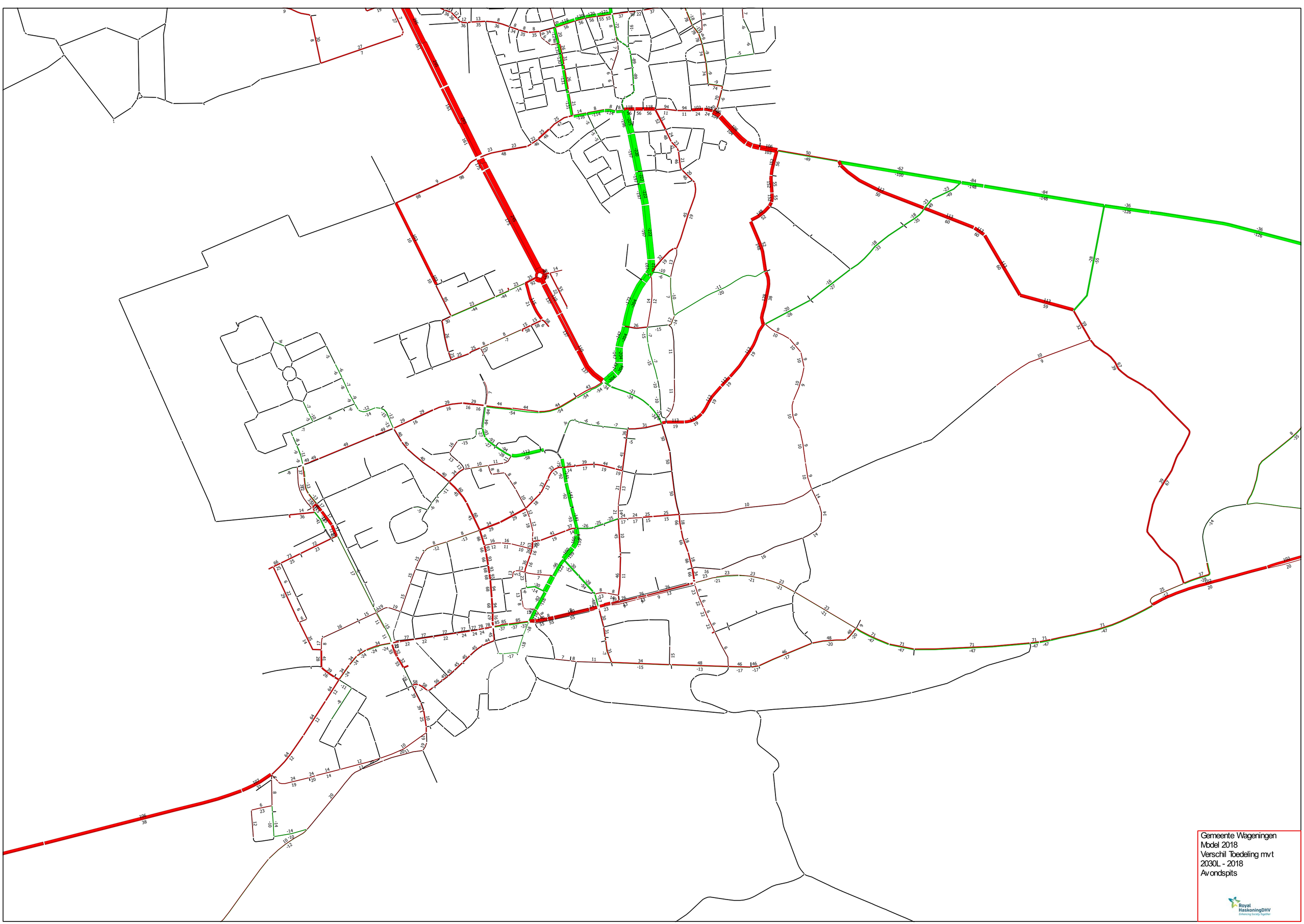

08a_RHDHV-Etmaal (colou
1 to 2500
2500 to 5000
5000 to 7500
7500 to 10000
10000 to 15000
15000 to 20000
20000 to 30000
30000 to 40000
40000 to inf
Gemeente Wageningen
Model 2030 Laag
Belasting mvt
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

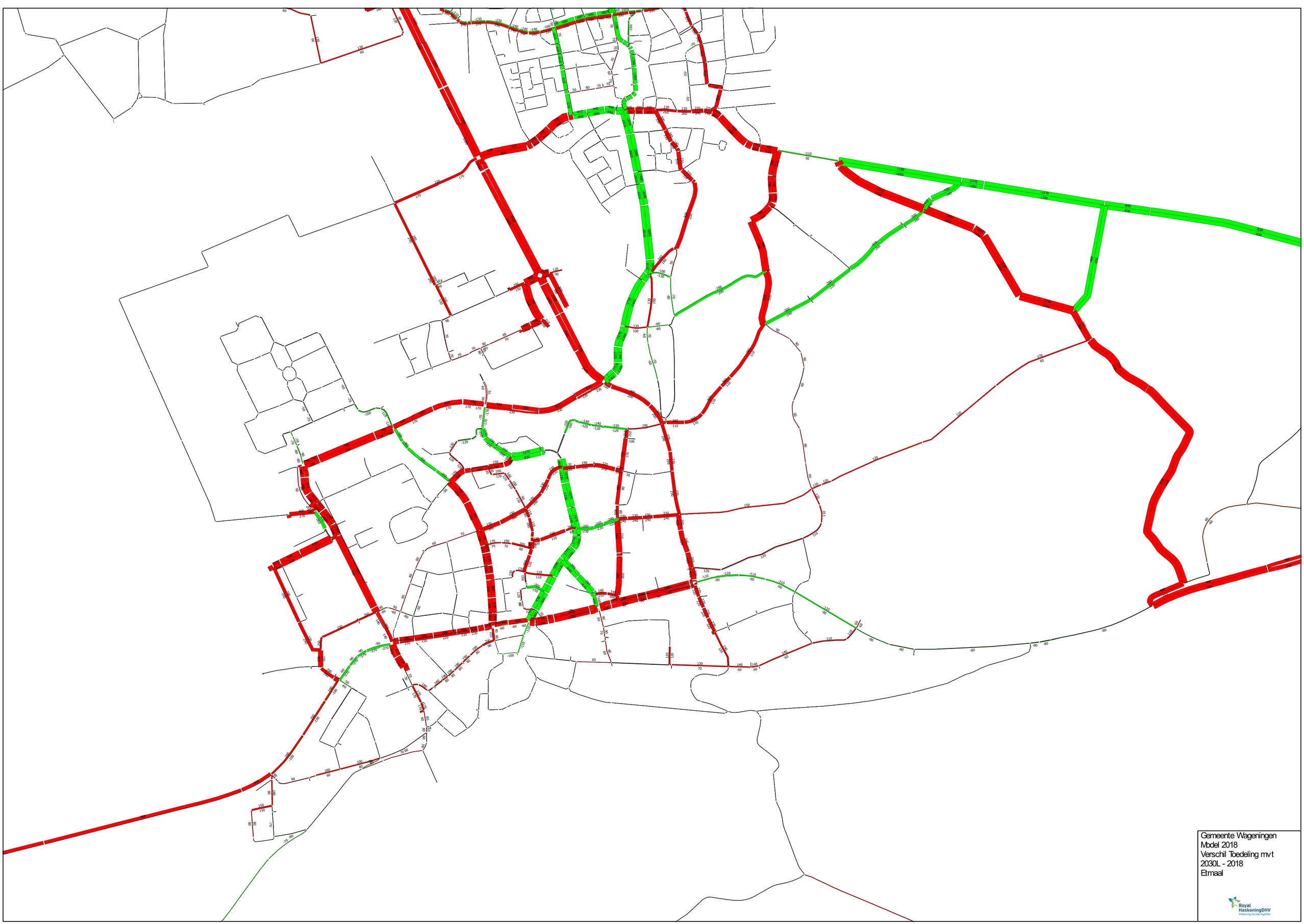

Gemeente Wageningen
Model 2018
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2018
Ochtendspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

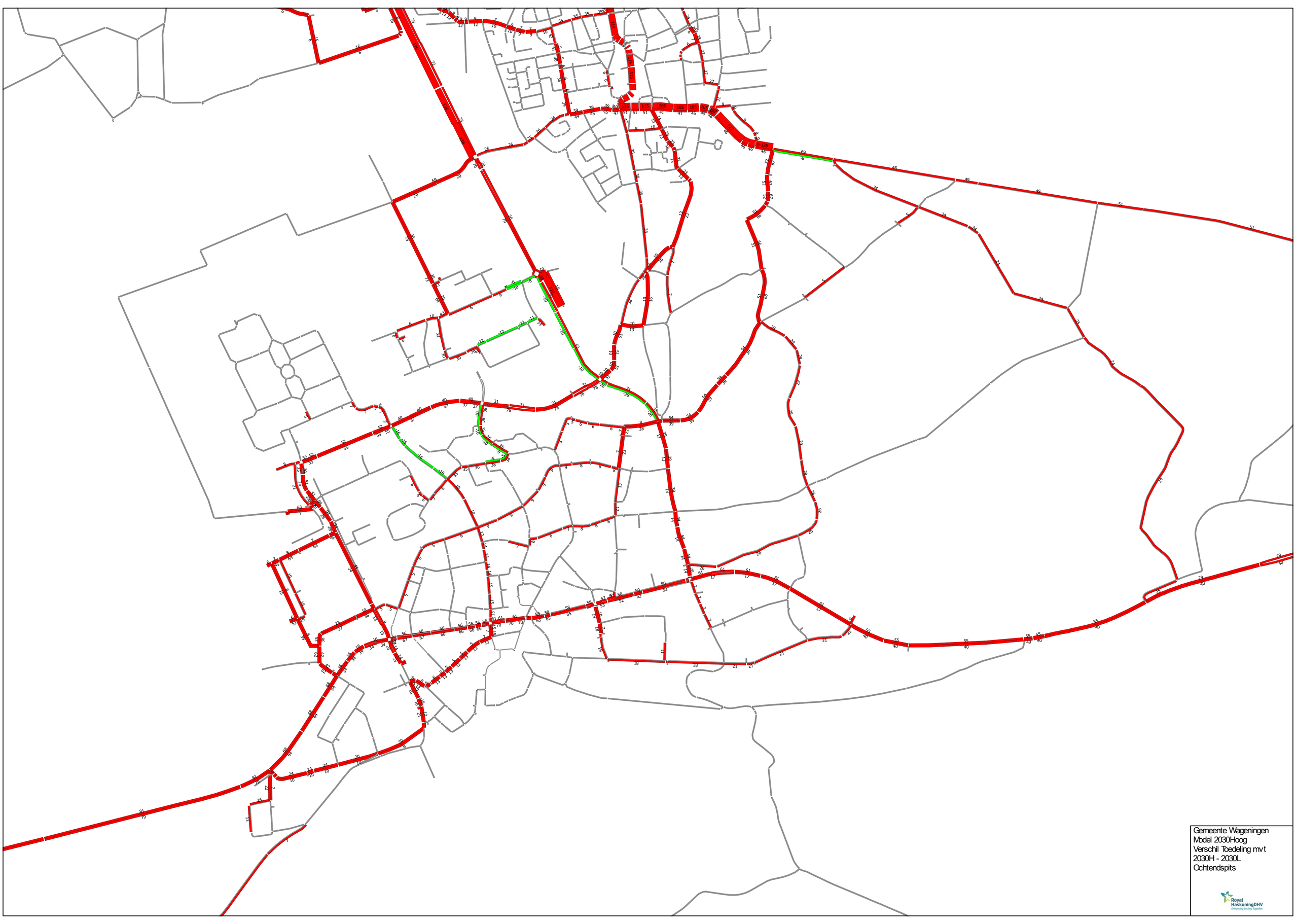

Gemeente Wageningen
Model 2018
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2018
Avondspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

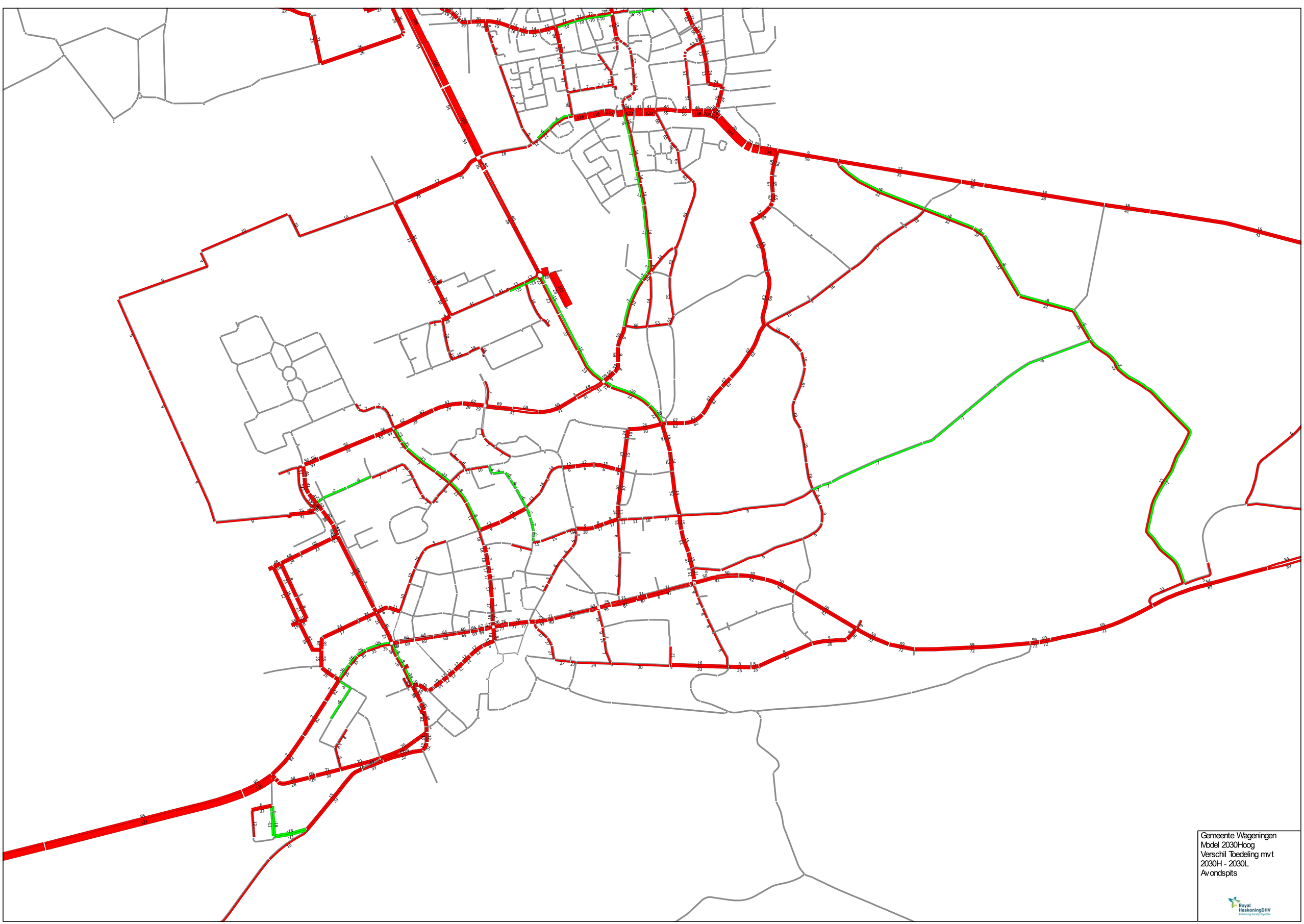

Gemeente Wageningen
Model 2018
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2018
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

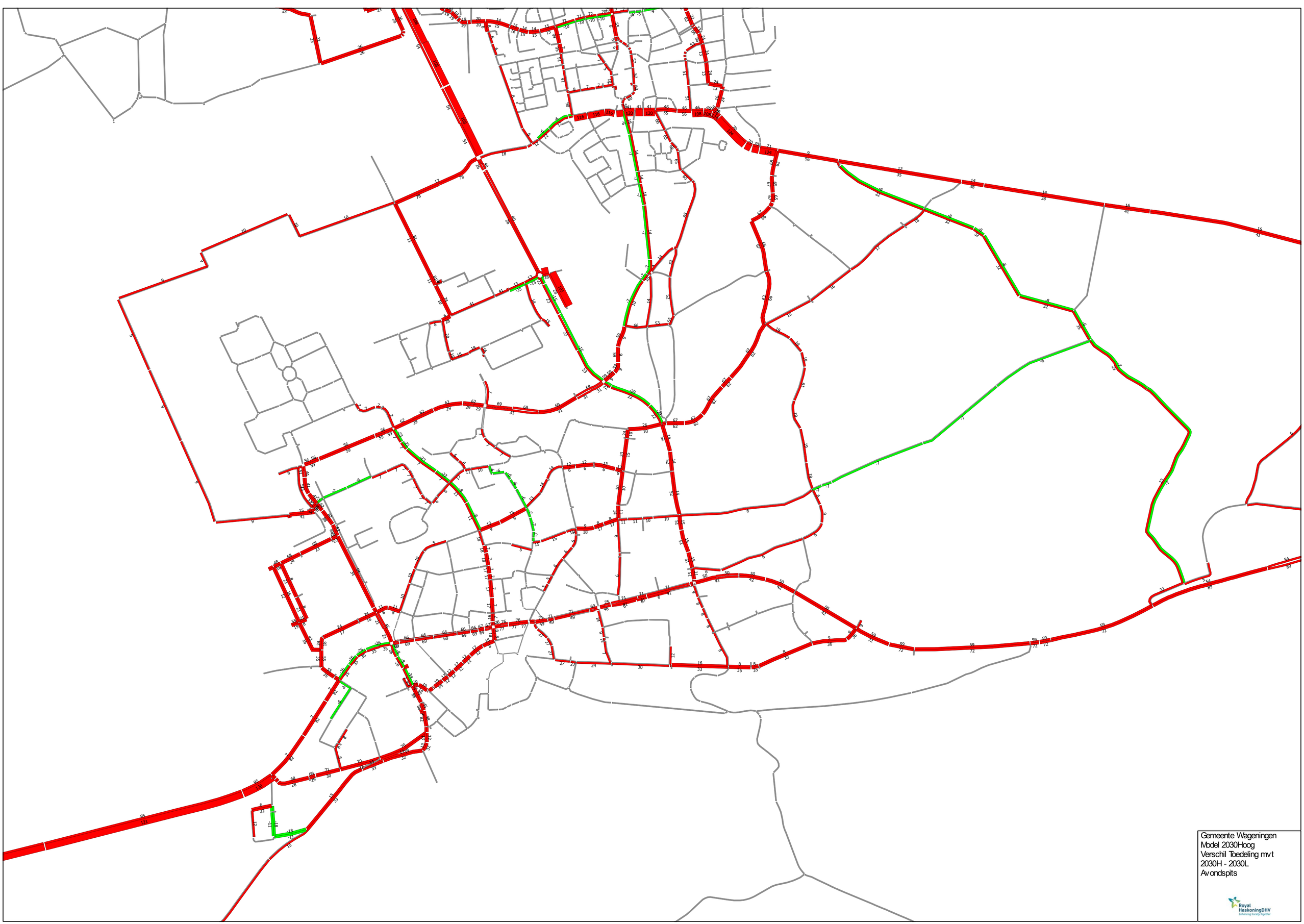

Gemeente Wageningen
Model 2018
Verschil Toedeling mvt
2030L - 2018
Ochtendspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

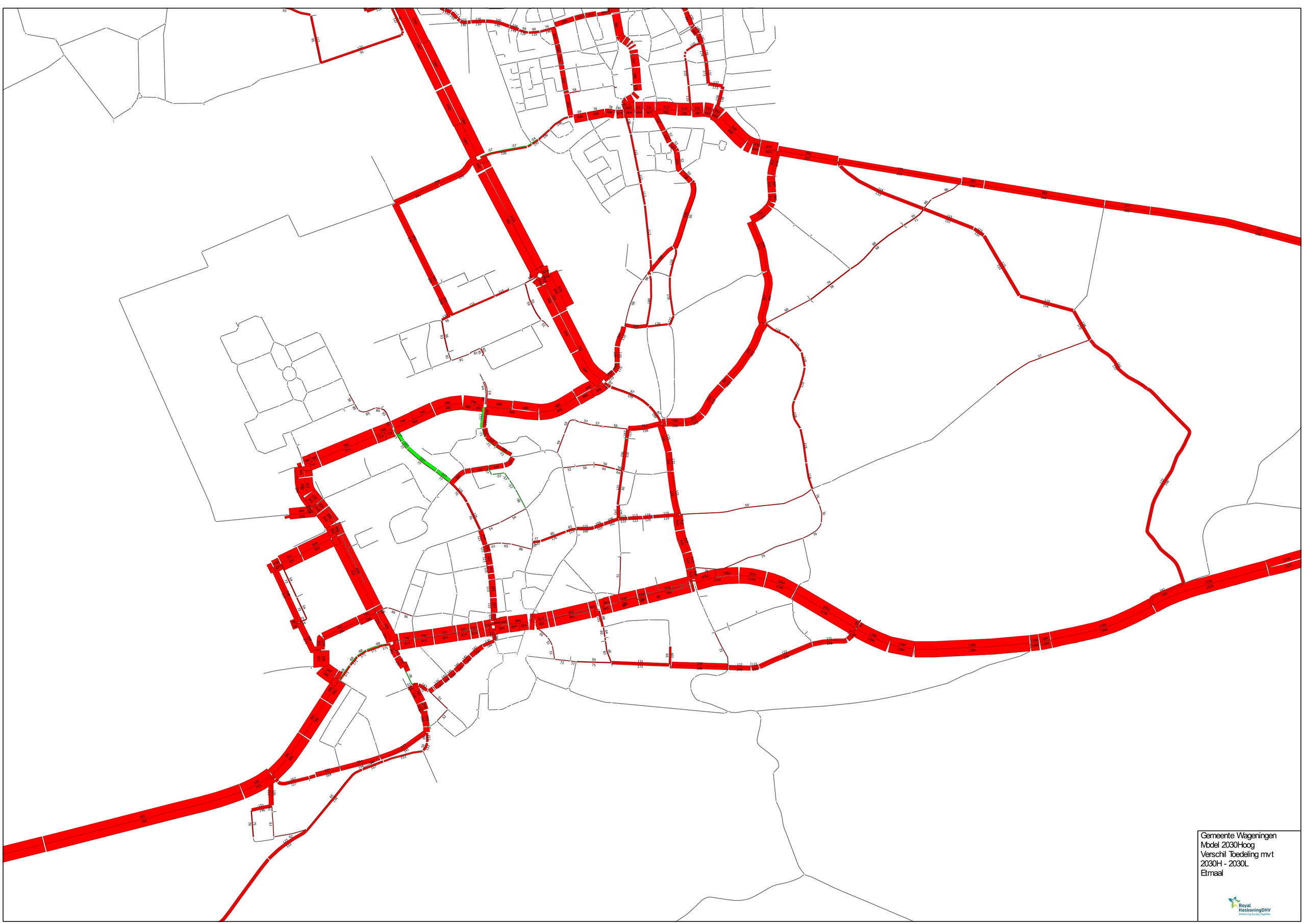

Gemeente Wageningen
Model 2018
Verschil Toedeling mvt
2030L - 2018
Avondspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

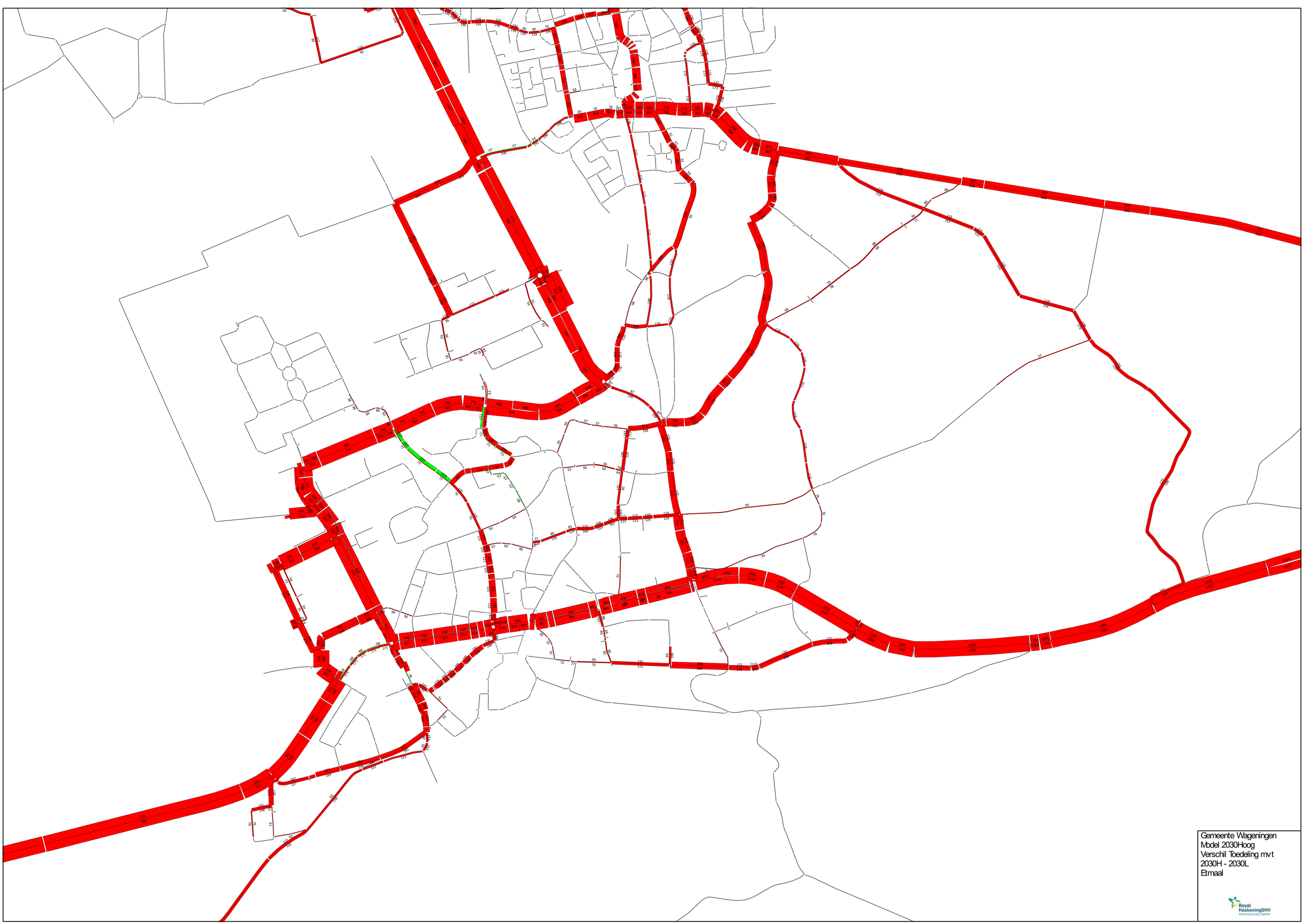

Gemeente Wageningen
Model 2018
Verschil Toedeling mvt
2030L - 2018
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


Gemeente Wageningen
Model 2030Hoog
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2030L
Ochtendspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


Gemeente Wageningen
Model 2030Hoog
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2030L
Avondspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


Gemeente Wageningen
Model 2030Hoog
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2030L
Avondspits
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


Gemeente Wageningen
Model 2030Hoog
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2030L
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


Gemeente Wageningen
Model 2030Hoog
Verschil Toedeling mvt
2030H - 2030L
Etmaal
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 6 Notitie herrijking trechtering

RAPPORT

Beter Bereikbaar Wageningen

Herbeoordeling trechtering

Klant: Provincie Gelderland

Referentie: BE4706TPRP1812111113

Status: 1.0/Finale versie

Datum: 29 januari 2019

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Beter Bereikbaar Wageningen
Ondertitel:	Herbeoordeling trechtering
Referentie:	BE4706TPRP1812111113
Status:	1.0/Finale versie
Datum:	29 januari 2019
Projectnummer:	BE4706
Auteur(s):	Peter Nijhout, Mark Huuskes
Opgesteld door:	Peter Nijhout
Gecontroleerd door:	Jos de Lange, Mark Huuskes
Datum/Initialen:	JL, 4 januari 2019, MH, 8 januari 2019

Classificatie
Open

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1 Inleiding 1
1.1 Aanleiding 1
1.2 Werkwijze 1
1.3 Leeswijzer 2

2 Doorstroming 3

3 Robuustheid 6
3.1 Redundantie/reservecapaciteit 7
3.2 Compartimentering 9
3.3 Aanpassingsvermogen (uitbreidbaarheid) 12

4 Fietsoversteekbaarheid 13

5 Conclusies herbeoordeling trechtering 18

Bijlage 1: Doelstelling en toetsingskader 20

Bijlage 2: Berekeningen 2030 Hoog 21

Bijlage 3: Berekeningen kansrijke varianten 23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De doelstelling van het project Beter Bereikbaar Wageningen en de daaruit af te leiden beoordelingscriteria zijn door GS van Gelderland aangescherpt. Daarnaast is het verkeersmodel Ede - Wageningen voor 2030 geactualiseerd. Deze twee ontwikkelingen vormen de aanleiding van deze notitie waarin de eerdere trechtering van kansrijke varianten[1] opnieuw wordt beoordeeld.

Provincie Gelderland streeft naar een duurzaam, verbonden en economisch krachtig Gelderland. Een sterk vestigingsklimaat en een innovatieve campus zijn van groot belang om de potentie van FoodValley te benutten. Hier hoort ook een goede bereikbaarheid bij. Omdat deze onder druk staat wil de provincie hier een oplossing voor vinden.

In 2017 startte provincie Gelderland met de voorbereiding van een inpassingsplan. Om de milieueffecten van de nieuwe weg in beeld te brengen wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. In september 2018 is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) – het plan van aanpak voor dit milieuonderzoek – vastgesteld. Hierin is onder andere in opgenomen dat het verkeersmodel Ede-Wageningen geactualiseerd moet worden. De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) adviseerde in haar reactie op de NRD ook om de doelstelling van het project en de criteria waaraan wordt getoetst aan te scherpen, alsmede een herbeoordeling van de trechtering te doorlopen (op basis van het nieuwe verkeersmodel).

In oktober 2018 hebben Gedeputeerde Staten van Gelderland de doelstelling en criteria aangescherpt[2] (zie doelstelling en toetsingskader in bijlage 1). Vervolgens is de actualisatie van het verkeersmodel afgerond[3].

In deze notitie wordt – ook op advies van de Commissie m.e.r. –teruggekeken naar de eerder afgevallen varianten, en vindt een herbeoordeling van de trechtering uit de vorige fase van het project plaats. Daarbij adviseerde zij ook te kijken naar nieuwe ontwikkelingen. Als er, door nieuwe ontwikkelingen, alternatieven te bedenken zijn die ook aan de gestelde doelen en criteria voldoen, moeten deze namelijk ook meegenomen worden in het m.e.r.- onderzoek. Hierbij geldt als uitgangspunt dat alternatieven redelijk en realistisch dienen te zijn.
In artikel 7.23, lid d , van de Wet Milieubeheer staat immers vermeld dat een MER moet bevatten : “een beschrijving van de redelijke alternatieven, die relevant zijn voor de activiteit en de specifieke kenmerken ervan, met opgave van de belangrijkste motieven voor de gekozen optie, in het licht van de milieueffecten van de activiteit”.

1.2 Werkwijze

Op basis van het toetsingskader ontwikkeld voor Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute zijn de scores op het aspect verkeer van de kansrijke varianten herbeoordeeld.

---

[1] Beter Bereikbaar Wageningen, Kansrijke varianten, Eindrapportage definitief, 7 april 2017, gemeente Wageningen, Royal HaskoningDHV
[2] Notitie doelstelling en criteria project ‘Beter bereikbaar Wageningen, Campusroute’, provincie Gelderland.
[3] Actualisatie verkeersmodel Beter Bereikbaar Wageningen, Technische rapportage, Provincie Gelderland, Royal HaskoningDHV, december 2018

Op basis van het geactualiseerde verkeersmodel zijn statische en dynamische verkeersberekeningen uitgevoerd voor de referentiesituatie 2030 en de varianten. Aan de hand van deze verkeersberekeningen zijn de effecten op de doorstroming (aspect: reistijdverhouding) en op de robuustheid (aspect: redundantie/reservecapaciteit) bepaald. Voor dit laatste aspect zijn de verkeerscijfers met 10% extra verhoogd.
De overige thema's en aspecten uit het beoordelingskader zijn kwalitatief en op basis van expert judgment bepaald.

Uitgangspunten voor de herbeoordeling:

- Geactualiseerd model Ede-Wageningen 2018, 2030 Hoog en 2030 Laag[4]
- Herbeoordeling met als referentiesituatie 2030 Hoog[5].
- In de herbeoordeling zijn de 3 varianten met een nieuwe route langs de campus, beoordeeld in de voorgaande fase (dit zijn Langs de Campus op maaiveld, Langs de Camps verdiept en B ''rondje Campus'') beschouwd als één variant (te noemen Campusvarianten). Dat is mogelijk aangezien de varianten langs de Campus qua verkeerskundige werking niet of nauwelijks verschillen.
- Naast de Campusvarianten maakten de varianten Ruggengraat 2.0, A Kostenefficiënt en A Sober Geoptimaliseerd onderdeel uit van de voorgaande trechtering en daarmee ook van de herbeoordeling. In bijlage 3 zijn deze varianten schematisch weergegeven.

1.3 Leeswijzer

De resultaten worden per thema waarop de doelstelling van het project betrekking heeft gepresenteerd. Zo worden in hoofdstuk 2 de varianten beoordeeld op het thema doorstroming. Voorafgaand hieraan wordt in hoofdstuk 2 ook de geactualiseerde probleemanalyse geschetst.
Het thema Robuustheid komt in hoofdstuk 3 aan bod. Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten voor het thema Fietsoversteekbaarheid (en verkeersveiligheid). De conclusies van de herijking van de trechtering zijn beschreven in hoofdstuk 5.

[4] In het nieuwste NRM verkeersmodel (Nederlands Regionaal Model) zijn nieuwe WLO-2 scenario's beschikbaar voor 2030 namelijk scenario Hoog en Laag. Dit geeft voor de toekomst een bandbreedte voor de verkeersprognoses in 2030.
[5] Provincie Gelderland houdt in dit project het hoge scenario aan. Dit scenario past namelijk bij de ambitie voor FoodValley die zij heeft opgenomen in de vastgestelde omgevingsvisie Gaaf Gelderland.

2 Doorstroming

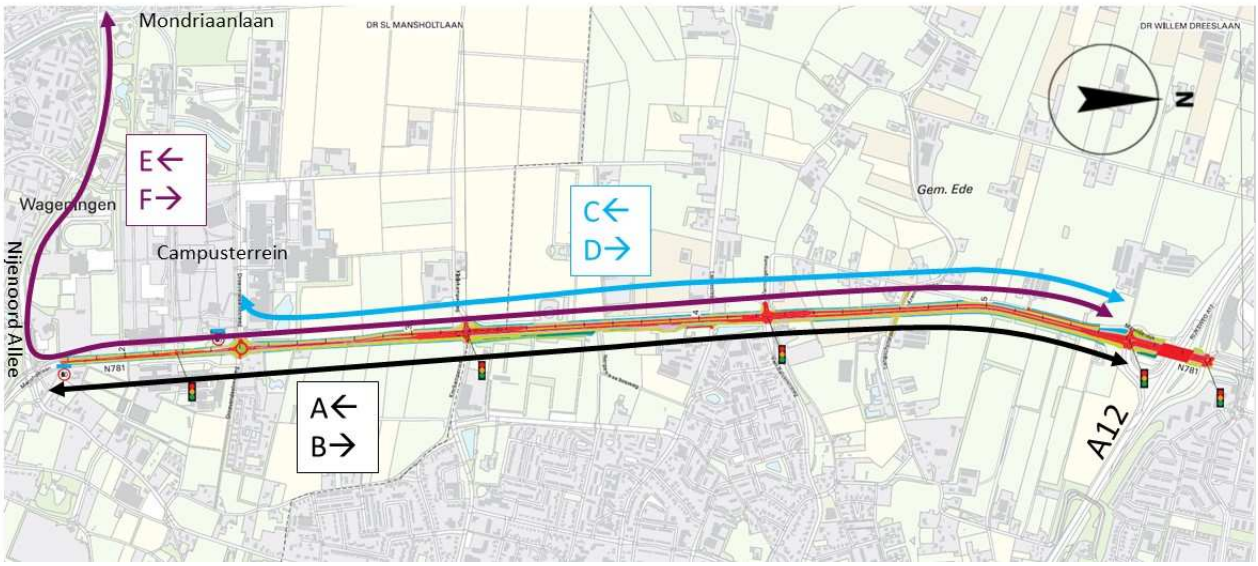
In het aangescherpt toetsingskader is als doel voor het thema doorstroming gesteld dat er een adequate verkeersafwikkeling wordt gecreëerd, ook tijdens de spitsperiodes. De doorstroming wordt beoordeeld aan de hand van de reistijdverhouding. Gekeken wordt naar de reistijd in de spits versus de reistijd in de daluren. Voor dit project hanteert de provincie Gelderland de factor 1,5. Dat betekent dat de reistijd tijdens de spits op de belangrijkste trajecten de helft meer mag zijn dan buiten de spitsperioden van de dag. Boven de grens van 1,5 vindt de provincie Gelderland een onacceptabel tijdsverlies in de spitsuren en deze is in de tabellen dan ook rood aangeduid. Is de reistijdfactor onder de 1,5 dan is de doorstroming afdoende op dat traject in de spitsuren en groen aangeduid

Reistijd factor	Beoordeling	Aanduiding
Minder dan 1,5	Doorstroming voldoende	Groen
Meer dan 1,5	Doorstroming onvoldoende	Rood

Tabel 2.1: Toetsingskader

De reistijdfactor wordt berekend op de delen van de route waarvan de intensiteit of afwikkelingskwaliteit zichtbaar wijzigt. Om een volledig beeld te krijgen van de reistijd van en naar Wageningen aan de noordzijde van de kern wordt de reistijdverhouding in beeld gebracht op de volgende trajecten:

- Provinciale weg N781 vanaf de A12 tot de Nijenoord Allee en v.v. (zwarte pijl in figuur 2.1)[6].
- A12 - rotonde Droevendaalsesteeg (blauwe pijl in figuur 2.1). Dit is de reisafstand tot op de Wageningen Campus.
- A12 – richting Nijenoord Allee (paarse pijl in figuur 2.1). Dit is de reisafstand tot voorbij de kruising Nijenoord Allee/Roosveltweg/Mondriaanlaan (en is de langste reistijdrelatie binnen het invloedsgebied van het project).



Figuur 2.1: Trajecten toetsingskader Beter Bereikbaar Wageningen, Campusroute

6 Dit is het beheersgebied van de provincie. Hier is de provincie als wegbeheerder direct verantwoordelijk voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling.

Voor 2018 en het toekomstjaar 2030 Hoog zijn simulaties uitgevoerd.[7] In bijlage 2 zijn de resultaten van de simulaties gevisualiseerd. Uit de simulaties blijkt dat de afwikkelingsproblemen rond de rotonde Droevendaalsesteeg fors toenemen in 2030. In de ochtendspits is er een wachtrij tot voorbij het kruispunt met de van Balverenweg (naar het noorden) en tot voorbij de rotonde Hollandseweg bij de Diedenweg (naar het zuiden). In de avondspits zijn er vooral problemen om de Wageningencampus af te komen. Op beide uitvalsroutes (Droevendaalsesteeg en de Kielekampsteeg) zijn er wachtrijen en is er vertraging. Dit beeld is niet heel anders dan in de eerdere probleemanalyse. De vertraging vertaalt zich ook in de reistijdfactor op de genoemde trajecten (zie tabel 2.2 en 2.3). In het simulatiemodel is de reistijdfactor berekend door de reistijd in de spits (ochtend- of avondspits) te delen door de door de zogenaamde free flow-reistijd op het traject[8]. De free flow benadert de reistijd in het daluur.

	2018		2030 Referentie	
Ochtendspits	**Reistijd**	**Reistijdfactor**	**Reistijd**	**Reistijdfactor**
A) A12 - Nijenoord Allee	0:05:47	1,54	0:22:55	5,55
B) Nijenoord Allee - A12	0:04:26	1,16	0:06:55	1,84
C) A12 – Campusterrein	0:05:13	1,68	0:22:12	6,33
D) Campusterrein - A12	0:03:36	1,09	0:04:19	1,31
E) A12 – Mondriaanlaan	0:08:31	1,38	0:24:53	3,77
F) Mondriaanlaan - A12	0:07:46	1,19	0:12:43	1,92

Tabel 2.2 Ochtendspits reistijden(uur:minuut:seconden) en reistijdfactor trajecten zuidelijke deel N781

	2018		2030 Referentie	
Avondspits	**Reistijd**	**Reistijdfactor**	**Reistijd**	**Reistijdfactor**
A) A12 – Nijenoord Allee	0:05:42	1,52	0:10:35	2,50
B) Nijenoord Allee - A12	0:04:53	1,26	0:05:24	1,36
C) A12 - Campusterrein	0:05:07	1,56	0:08:32	2,25
D) Campusterrein - A12	0:03:56	1,23	0:04:14	1,30
E) A12 - Mondriaanlaan	0:09:01	1,41	0:13:43	1,97
F) Mondriaanlaan - A12	0:08:21	1,23	0:08:54	1,30

Tabel 2.3 Avondspits reistijden (uur:minuut:seconden) en reistijdfactor trajecten zuidelijke deel N781

Uitgaande van dit criterium wordt in 2018 en in de referentiesituatie in 2030 niet voor alle trajecten voldaan aan het criterium doorstroming. Zowel in de ochtendspits als in de avondspits wordt op meerdere trajecten niet voldaan aan reistijdfactor lager dan of gelijk aan 1,5.

De varianten uit de reeds doorlopen trechtering zijn op basis van het geactualiseerde verkeersmodel doorgerekend voor de ochtend- en avondspits in 2030 met het statische model en het simulatiemodel met het hoge scenario. In bijlage 3 van deze rapportage zijn de wachtrijen in de avond- en ochtendspits 2030 in de varianten visueel weergegeven.

Vervolgens is voor de genoemde trajecten de reistijdfactor berekend. Tabellen 2.4 en 2.5 geven de resultaten van de berekening van de reistijdfactor vergeleken met de referentiesituatie voor 2030.

[7] *De situatie 2030 met het hoge scenario wordt gedefinieerd als referentie 2030. Berekeningen met het lage scenario in 2030 zijn gerapporteerd in de technische rapportage.*
[8] *De free flow reistijd is berekend door 50% van de verkeersmatrix van de desbetreffende spits toe te delen in het simulatiemodel en de reistijd te berekenen. Dit is een gemiddelde over de twee uur durende spits. Voor de ochtendspits is dit tussen 07.00 en 09.00 uur en in de avondspits is dit tussen 16.00 en 18.00 uur.*

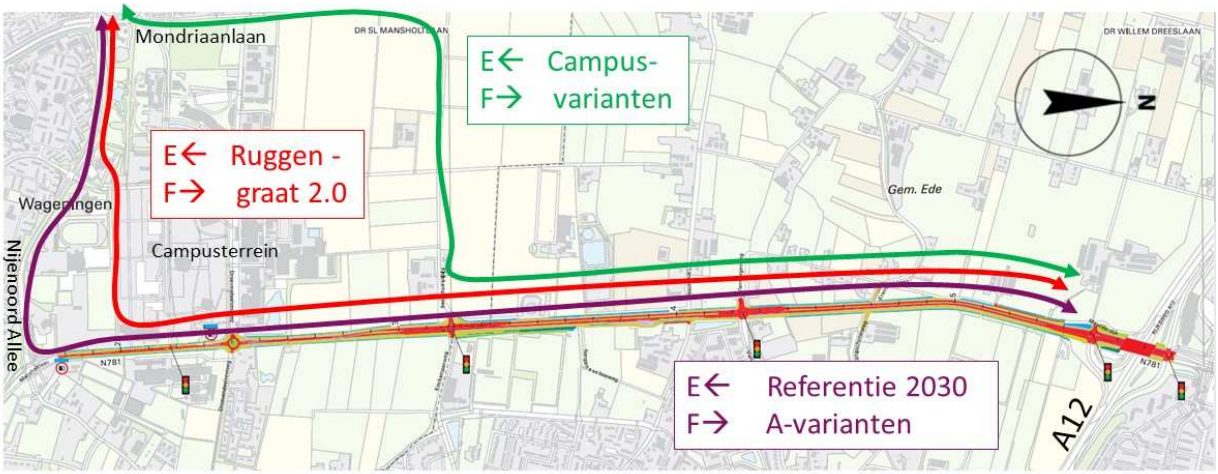
Ochtendspits	Referentie 2030	Campusvarianten	Ruggengraat 2.0	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
A) A12-Nijenoord - Allee	5,55	1,24	1,20	1,19	1,17
B) Nijenoord-Allee – A12	1,77	1,14	1,22	1,17	1,16
C) A12 – Campusterrein	6,33	1,29	1,20	1,19	1,19
D) Campusterrein – A12	1,31	1,10	1,20	1,16	1,16
E) A12 – Mondriaanlaan	3,77	1,12	1,17	1,14	1,14
F) Mondriaanlaan – A12	1,92	1,25	1,17	1,13	1,14

Tabel 2.4: Reistijdfactor ochtendspits referentiesituatie en kansrijke varianten in 2030

Avondspits	Referentie 2030	Campusvarianten	Ruggengraat 2.0	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
A) A12-Nijenoord - Allee	2,50	1,20	1,27	1,23	1,27
B) Nijenoord-Allee – A12	1,36	1,17	1,25	1,19	1,22
C) A12 – Campusterrein	2,25	1,28	1,31	1,32	1,32
D) Campusterrein – A12	1,30	1,23	1,32	1,25	1,26
E) A12 – Mondriaanlaan	1,97	1,16*	1,23*	1,17	1,23
F) Mondriaanlaan – A12	1,30	1,34*	1,21*	1,13	1,16

Tabel 2.5: Reistijdfactor avondspits referentiesituatie en kansrijke varianten in 2030
*Dit is de reistijdfactor over het nieuw aan te leggen traject

Bij de Ruggengraat en de Campusvarianten is de reistijdfactor berekend voor trajecten E en F over een andere route dan de route via de N781/NA bij 2030 Hoog. De route via de nieuwe verbinding (de Campusroute of de via de Ruggengraat) is korter en de reistijd in de spits wordt bij deze trajecten minder lang. In figuur 2.2. is aangegeven welke routes bij welk variant zijn beschouwd voor de trajecten E en F.



Figuur 2.2: Trajecten E en F bij de verschillende varianten

Uit tabellen 2.4 en 2.5 blijkt dat bij alle varianten de reistijdfactor ten opzichte van de referentiesituatie verbetert in de ochtend- en avondspits. De verschillen tussen de varianten zijn niet groot. Ze voldoen allemaal aan de doelstelling dat de reistijdverhouding maximaal 1,5 moet zijn. De varianten scoren dan ook allemaal een +. Dit resulteert in de volgende score voor het thema doorstroming (zie tabel 2.6).

	Campus varianten	Ruggengraat 2.0	A Kosten Efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
Doorstroming	++	++	++	++

Tabel 2.6: Score doorstroming na herbeoordeling

In deze herbeoordeling is alleen de score van A Sober Geoptimaliseerd veranderd. Deze was in het rapport Kansrijke varianten een enkele “+” aangezien op de Nijenoord Allee de doorstroming niet goed maar redelijk was beoordeeld. De intensiteiten op de Nijenoord Allee waren bij de vorige trechtering hoger. Met name het terugbrengen van 2 naar 1 rijstrook op de Nijenoord Allee in combinatie met hogere intensiteiten zorgt voor meer turbulentie met grotere impact op de doorstroming. In figuur 2.3 is de score van de vorige trechtering weergegeven.

	Langs de Campus maaiveld	Lang de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0	A Kosten Efficiënt	A Sober Geopt.	B
Door stroming	++	++	++	++	+	++

Figuur 2.3: Score doorstroming voor herbeoordeling uit voorgaande rapport kansrijke Varianten (april 2017)

3 Robuustheid

Op basis van definities van het toenmalige ministerie van Verkeer en Waterstaat en het onderzoeksinstituut TNO INRO is de term robuustheid vertaald in drie aspecten, namelijk:

- Redundantie/reservecapaciteit;
- Compartimentering;
- Aanpassingsvermogen (uitbreidbaarheid).

Deze aspecten worden in de volgende paragrafen toegelicht en gescoord per variant. Hierbij zijn de criteria en doelen aangescherpt/anders geformuleerd ten opzichte van de vorige trechtering. In tabel 3.1 is aangegeven hoe het aspect gescoord wordt in deze herbeoordeling en welke criteria werden gehanteerd bij de vorige trechtering.

Aspecten robuustheid	Doel	Criteria – wanneer is het doel gehaald	Gehanteerde criteria bij de vorige trechtering
Redundantie/ reservecapaciteit	Verdergaande groei op kunnen vangen door voldoende marge in te bouwen m.b.t. verkeersafwikkeling	Reistijdfactor spitsuur/daluur < 1,5 bij 10% meer verkeer dan in geactualiseerd verkeersmodel geprognotiseerd	Restcapaciteit op wegvakniveau (mvt/uur)
Compartimentering	Voorkomen dat bij onverwachte situaties de lokale wegenstructuur te snel verstopt raakt, waardoor het verkeer stil komt te staan of uitwijkt naar wegen die daar niet op zijn ingericht.	Aanwezigheid van alternatieve routes	Feitelijke weergaven aantal verbindingen en inprikkers; geen beoordeling
		Capaciteit van de weg en type weg/inrichting van alternatieve routes bij een incident op de Nijenoord Allee of Mansholtlaan	Aanpassend vermogen: wijze waarop incidenten op de Nijenoord Allee en Mansholtlaan opgevangen kunnen worden (aan de hand van verkeerssimulaties)
Aanpassingsvermogen (uitbreidbaarheid)	Vergaande groei op kunnen vangen door voldoende fysieke ruimte rond infrastructuur voor uitbreiding	Complexiteit van de uitbreidingsopgave	

Tabel 3.1 Criteria robuustheid beoordeling tijdens kansrijke varianten en toegepast in de herbeoordeling

In de volgende paragrafen wordt per aspect ingegaan op de effecten en de score.

3.1 Redundantie/reservecapaciteit

Het belang van reservecapaciteit komt voort uit de lange termijn ambities voor FoodValley, zoals opgenomen in de omgevingsvisie “Gaaf Gelderland”. De provincie voorziet ook na 2030 een ontwikkeling van bedrijvigheid en wonen in Wageningen en daarmee een toename in de mobiliteitsvraag. De doelstelling en het criterium over ‘reservecapaciteit’ is daarom gebaseerd op de algemene groeitrend op provinciale wegen in Gelderland van de afgelopen 10 jaar. Deze bedraagt 10%. De Campusroute heeft voldoende reservecapaciteit wanneer bij een extra verkeersgroei van 10% ten opzichte van het toekomstjaar 2030 nog wordt voldaan aan de gehanteerde factor voor reistijdverhouding, zijnde maximaal 1,5.

Door 10% extra verkeer op alle relaties in het simulatiemodel te zetten is deze reservecapaciteits-analyse uitgevoerd. Hierbij is op kruispunten waar lange wachtrijen ontstaan het ontwerp en de verkeersregeling beperkt aangepast. De tabellen 3.2 en 3.3 geven de reistijdfactor met 10% meer verkeer in de ochtend- en avondspits. De referentiesituatie met 10% extra verkeer is gesimuleerd maar geeft een zogenaamd verkeersinfarct. Dat houdt in dat de wachtrijen in het model zo lang worden dat het verkeer vast komt te staan en niet meer doorrijdt. Reistijden kunnen dan niet meer berekend worden. Resultaten hiervan zijn dan ook niet opgenomen in tabel 3.2 en 3.3

Ochtendspits +10 %	Campusvarianten plus 10 %	Ruggengraat 2.0 plus 10 %	A Kostenefficient plus 10 %	A Sober Geoptimaliseerd plus 10 %
A) A12-Nijenoord – Allee	1,38	1,34	1,40	1,33
B) Nijenoord-Allee – A12	1,18	1,65	1,38	1,26
C) A12 – Campusterrein	1,46	1,36	1,41	1,37
D) Campusterrein – A12	1,13	1,62	1,39	1,25
E) A12 – Mondriaanlaan	1,21	1,29	1,27	1,24
F) Mondriaanlaan – A12	1,43	1,46	1,27	1,23

Tabel 3.2: Reistijdfactor ochtendspits 2030 scenario Hoog +10%, referentiesituatie en kansrijke varianten

Avondspits +10 %	Campusvarianten plus 10 %	Ruggengraat 2.0 plus 10 %	A Kostenefficient plus 10 %	A Sober Geoptimaliseerd plus 10 %
A) A12-Nijenoord - Allee	1,30	1,71	1,73	1,89
B) Nijenoord-Allee – A12	1,27	2,12	1,65	1,74
C) A12 – Campusterrein	1,39	1,91	1,91	2,05
D) Campusterrein – A12	1,41	2,49	1,80	1,92
E) A12 – Mondriaanlaan	1,37	1,59	1,49	1,60
F) Mondriaanlaan – A12	1,81	1,81	1,40	1,48

Tabel 3.3: Reistijdfactor avondspits 2030 scenario Hoog +10%, referentiesituatie en kansrijke varianten

Er wordt met 10% extra verkeer niet voldaan aan de reistijdfactor op alle trajecten bij alle varianten. Dit geldt voornamelijk voor de avondspits. In de ochtendspits voldoet alleen de Ruggengraat niet op de twee trajecten richting A12. In bijlage 3 is ook visueel weergegeven dat er bij de A-varianten en de Ruggengraat een afwikkelingsprobleem is bij het kruispunt N781/Van Balverenweg. Hier is de regeling tot op zekere hoogte geoptimaliseerd, maar extra opstelstroken zijn niet toegevoegd op dit kruispunt. Bij de Campusvarianten is er een probleem voor het kruispunt met de Kierkamperweg in de avondspits. Wanneer veel verkeer vanaf de Campus de route via de Noordelijke inprikker neemt wordt het erg druk op de Campusroute. De verwachting is dat in de praktijk deze reistijdfactor kan verbeteren met optimalisaties in de verkeersregeling en het slim sturen van verkeer op de Campus en op de Nijenoord Allee bij het kruispunt Mondriaanlaan. Ook de wachtrij in de avondspits op de Nijenoord Allee kan naar verwachting met optimalisaties in de regeling beperkt blijven. Zonder rekening te houden met mogelijke optimalisaties scoren de varianten negatief (-). Aangezien de Campusroute maar op één traject de reisijdfactor boven de 1,5 ligt scoort deze iets positiever dan de andere varianten (0/-).

	Campusvarianten	Ruggengraat	A Kostenefficient	A Sober Geoptimaliseerd
Redundantie/ reserve capaciteit	0/-	-	-	-

Tabel 3.2: Score redundantie/reservecapaciteit na herbeoordeling

Zoals beschreven is in de herbeoordeling de restcapaciteit op een ander manier benaderd dan in het voorgaande rapport Kansrijke Varianten en geeft daardoor een ander beeld. In de voorgaande trechtering is de restcapaciteit op wegvak niveau beschouwd en zijn de verkeerssimulaties niet gebruikt als rekentool. Bij de herbeoordeling is de restcapaciteit bepaald met behulp van simulaties waaruit blijkt dat kruispunten (en dus niet de wegvakken) maatgevend zijn met betrekking tot de verkeersdoorstroming. Deze simulaties zorgen voor meer nauwkeurige resultaten. Hierdoor zijn de scores veranderd. In figuur 3.1 is de score van de restcapaciteit voor de herbeoordeling weergegeven. Deze gaf aan dat alleen A Sober Geoptimaliseerd geen restcapaciteit had (score 0) en de overige varianten wel (score +). A Sober Geoptimaliseerd heeft op een deel van de route Nijenoord Allee Mansholtlaan een rijstrook minder dan de overige varianten.

	Lang de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0	A Kosten Efficiënt	A Sober Geop.	B
Restcapaciteit	+	+	+	+	0	+

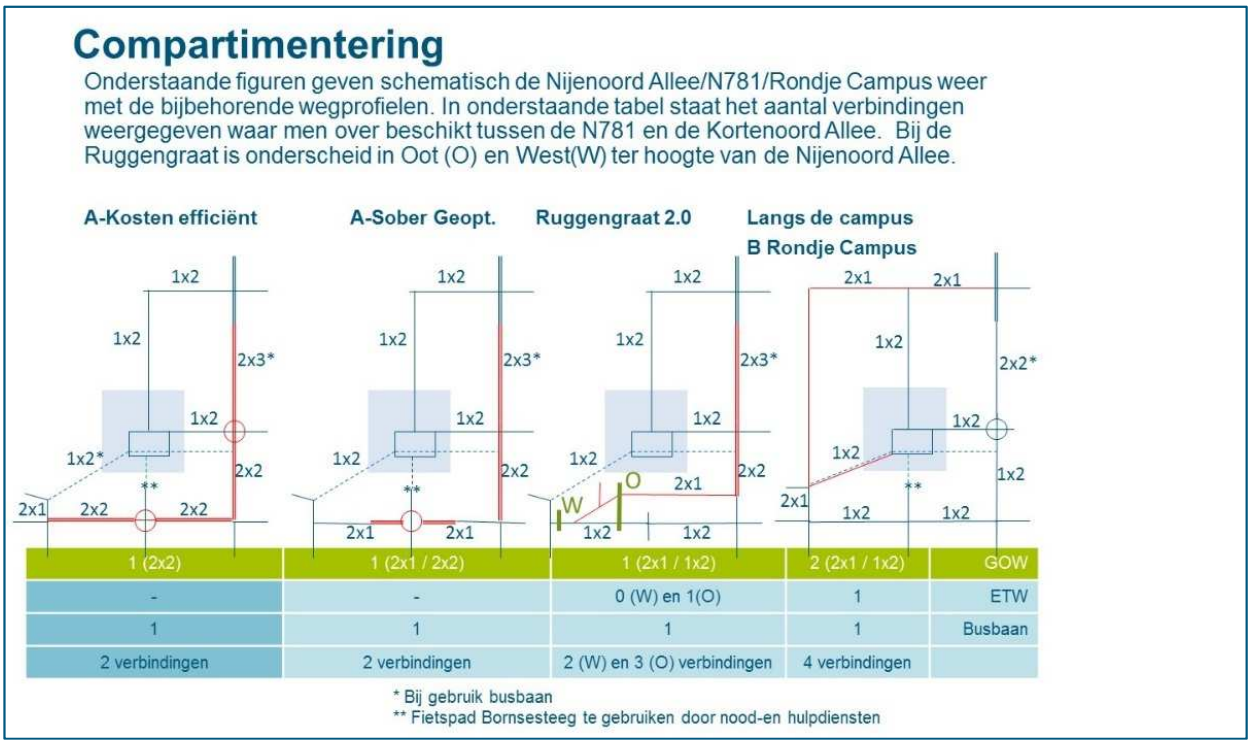
Figuur 3.1: Score restcapaciteit voor herbeoordeling uit voorgaande rapport kansrijke Varianten (april 2017)

3.2 Compartimentering

Met ‘compartimentering’ kan voorkomen worden dat bij onverwachte situaties de lokale wegenstructuur te snel verstopt raakt, waardoor het verkeer stil komt te staan of uitwijkt naar wegen die daar niet op zijn ingericht. Dit is vertaald in twee criteria namelijk:

- Aanwezigheid van alternatieve routes in geval van calamiteiten;
- Capaciteit van de weg en type weg/inrichting van alternatieve routes bij een incident op de Nijenoord Allee of Mansholtlaan.

Aanwezigheid van alternatieve routes in geval van calamiteiten
Bij de vorige trechtering is bovenstaand criterium als volgt toegepast:



Figuur 3.2: Compartimentering (GOW staat voor Gebiedsontsluitingsweg, ETW voor Erftoegangsweg, 2x1 staat voor 2 rijbanen en 1 rijstrook per rijbaan (dus met middenberm) en 1x2 staat voor 1 rijbaan en 2 rijstroken per rijbaan (in dit geval 1 per richting zonder middenberm)).

Deze schematisering van de mogelijke routes en daarmee de aanwezigheid van alternatieve routes in geval van calamiteiten is nog steeds actueel. In deze herbeoordeling is dit onderdeel in tegenstelling tot de vorige fase nu ook gescoord met plussen en minnen. De Campusvarianten scoren het best met de meeste verbindingen en inprikkers naar de WUR. Een goede tweede is de Ruggengraat 2.0. De A-varianten bieden geen extra verbindingen ten opzichte van de referentiesituatie. Dit resulteert in tabel 3.5 met de score voor aanwezigheid alternatieve routes.

	Campus varianten	Ruggengraat	A Kostenefficient	A Sober Geoptimaliseerd
Aantal verbindingen	4	2 /3	2	2
Inprikkers WagUR	3x	3x	2x	2x
Aanwezigheid van alternatieve routes in geval van calamiteiten	+	0/+	0	0

Tabel 3.5: Score aanwezigheid van alternatieve routes na herbeoordeling

In het rapport Kansrijke varianten zijn alleen het aantal verbindingen en het aantal inprikkers van de WUR opgenomen in de afwegingstabel (zie figuur 3.3)

	Lang de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0	A Kosten Efficiënt	A Sober Geop.	B
Compartimentering • Verbindingen • Inprikkers WagUR	4 3x	4 3x	3 3x	2 2x	2 2x	4 3x

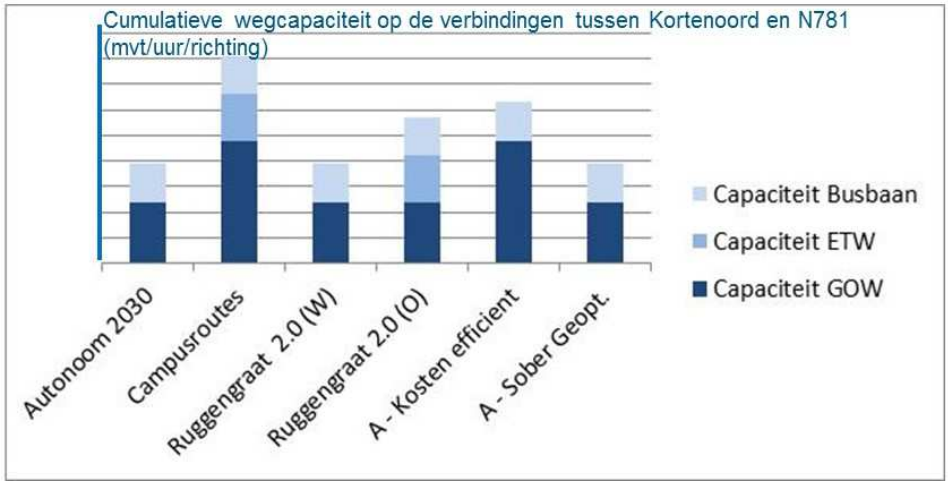
Figuur 3.3: Compartimentering voor herbeoordeling uit voorgaande rapport kansrijke Varianten (april 2017)

Capaciteit van de weg en type weg/inrichting van alternatieve routes bij een incident op de Nijenoord Allee of Mansholtlaan.

Ook onderstaande analyse met betrekking tot de wegcapaciteit is niet anders geworden bij deze herbeoordeling.

Wegcapaciteit

Onderstaand figuur toont de wegcapaciteit cumulatief van de beschikbare verbindingen (exclusief de verbinding via de Bornsesteeg) in de autonome situatie en de varianten tussen de N781 en de Kortenoord Allee. Immers kan een gebiedsontsluitingsweg (GOW) meer verkeer afwikkelen dan een erftoegangsweg (ETW) en een busbaan. Per saldo beschikt de A Sober Geoptimaliseerd en de Ruggengraat 2.0 (op het westelijk deel Nijenoord Allee/Ruggengraatweg) over minder capaciteit dan Variant A Kosten efficiënt en de Campusroutes vanwege het 2x1 wegprofiel op de Nijenoord Allee.



Figuur 3.4: Capaciteit verbindingen

In de voorgaande fase is de wegcapaciteit niet gescoord met plussen en minnen. In deze herbeoordeling is dit toegevoegd. Tabel 3.6 geeft de score voor de wegcapaciteit

	Campus varianten	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
Wegcapaciteit	++	0	+	0

Tabel 3.6: Score redundantie/reservecapaciteit na herbeoordeling

In de voorgaande fase zijn simulaties met incidenten op de N781 en de Nijenoord Allee uitgevoerd. Dat is in deze herbeoordeling niet gedaan. Alle varianten beschikken over meer en betere verbindingen ten opzichte van de autonome situatie om de verkeersstromen tijdens een incident te kunnen verwerken. De Ruggengraat en de Campusvarianten beschikken over meer verbindingen en relatief minder verkeer wordt direct getroffen door een incident. Bij de varianten A moet eerst de busbaan opengesteld worden voordat verkeer afgewikkeld kan worden over het beschouwde netwerk. Uit de berekeningen bleek dat het aanpassings-/opvangvermogen van variant A Kosten efficiënt na openstelling van de busbaan en in combinatie van de noordelijke ontsluiting het aanpassings-/opvangvermogen van variant B (voorloper van de Campusroute) en de Ruggengraat benadert. A Sober Geoptimaliseerd biedt minder aanpassend vermogen vanwege minder capaciteit op de Nijenoord Allee. Dit resulteerde in de rapportage Kansrijke varianten in de volgende score voor aanpassend vermogen zoals weergegeven in figuur 3.5. Nota bene, in het nieuwe toetsingskader is overigens de term aanpassend vermogen gedefinieerd als uitbreidbaarheid (zie volgende paragraaf 3.3).

	Lang de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0	A Kosten Efficiënt	A Sober Geop.	B
Aanpassend vermogen	++	++	++	+/++	+	++

Figuur 3.5: Score aanpassend vermogen voor herbeoordeling uit voorgaande rapport kansrijke Varianten (april 2017)

In deze herbeoordeling zijn er geen nieuwe simulaties uitgevoerd met incidenten op de N781 en Nijenoord Allee met als gevolg dit onderdeel van het aanpassend vermogen niet is meegewogen.

3.3 Aanpassingsvermogen (uitbreidbaarheid)

De hierboven beschreven ‘reservecapaciteit’ biedt ruimte voor groei in de automobiliteit zonder directe aanpassingen aan de infrastructuur. Bij meer structurele wijzigingen in de vervoersvraag kan het noodzakelijk zijn om extra aanpassingen te doen. De infrastructuur wordt daarom beoordeeld op de mogelijkheden om eenvoudig aangepast te kunnen worden. Dit wordt enerzijds gedaan door de ruimte voor aanpassingen te beoordelen (waar is fysiek de ruimte aanwezig zonder bijvoorbeeld de sloop van gebouwen om uit te breiden). Anderzijds wordt gekeken naar de complexiteit van capaciteitsuitbreidingen bij de gekozen infrastructurele oplossingen. Zo is een verkeersregelinstallatie eenvoudig uit te breiden door een opstelvak te verlengen of toe te voegen. Een tunnelbak is bijvoorbeeld complex om uit te breiden als gevolg van de constructieve opgave.

Dit betekent dat de varianten waar kunstwerken (zoals ongelijkvloerse kruisingen in de vorm van viaducten of fietstunneltjes) nodig zijn minder makkelijk aangepast kunnen worden en scoren daardoor negatief op het aspect aanpassingsvermogen. Dit geldt o.a. voor de Campusroute verdiepte ligging en de Ruggengraat. Deze worden over een langere lengte verdiept aangelegd. Overigens zijn dit nieuwe verbindingen en lijkt de inpassing makkelijker, zeker bij de Campusroute. De Ruggengraat is een nieuwe verbinding tussen allerlei bestaande voorzieningen op de Campus en lastiger aanpasbaar. Bij de A-varianten is er minder ruimte voor uitbreiding omdat er al voorzieningen langs de bestaande wegen aanwezig zijn. Dit geldt vooral voor de N781 ter hoogte van de Campus en de sportterreinen. Als onderdeel van de A-varianten is in dit zoekgebied een fietstunnel of fietsviaduct opgenomen. Deze kunstwerken kunnen een uitbreiding ook in de weg staan. Dit overwegende scoren de Ruggengraat en de A-varianten negatief en is de Campusroute op maaiveld betrekkelijk eenvoudig aan te passen. Op expert judgment zijn de verschillen in uitbreidbaarheid als volgt gescoord:

	Campusvarianten maaiveld / verdiept	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
Aanpassings vermogen	+ / - *	-	-	-

Tabel 3.7: Score aanpassingsvermogen na herbeoordeling

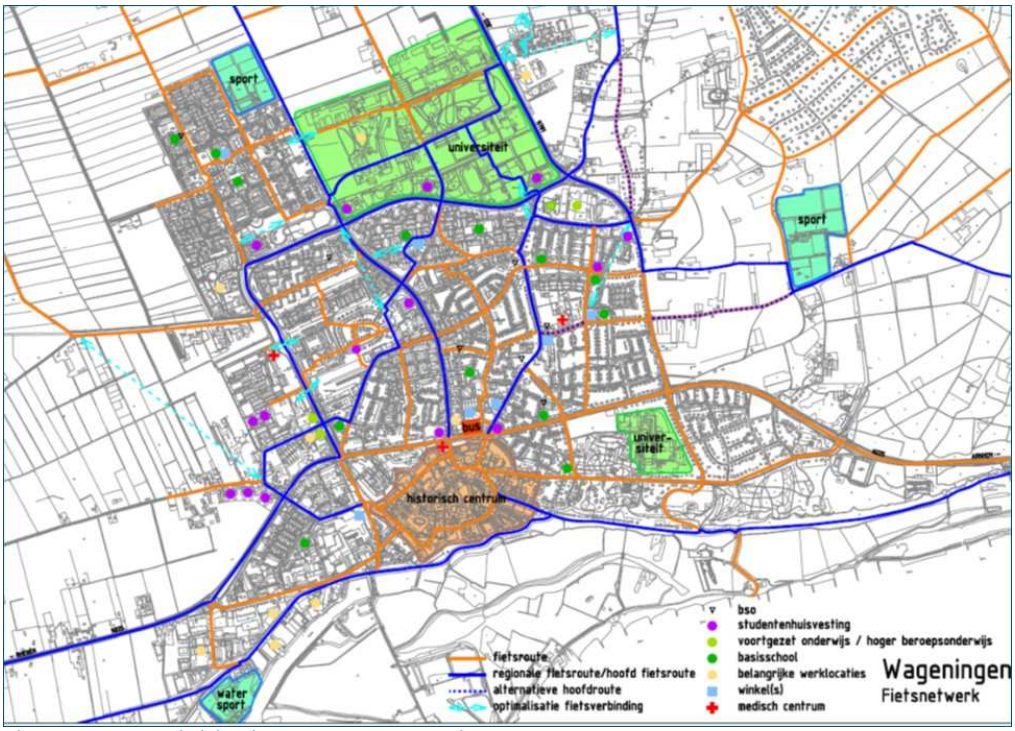
*de Campusroute op maaiveld scoort positief, de Campusroute verdiept scoort negatief aangezien aanpassen van een tunnelbak kostbaar is . Er is overigens bij de Campusroute wel ruim voldoende ruimte voor een tunnelbak.

4 Fietsoversteekbaarheid

Uit een eerdere probleemanalyse, zoals ook gerapporteerd in de Notitie reikwijdte en detailniveau[9] komt naar voren dat de oversteekbaarheid van de hoofdwegen voor de fiets een knelpunt vormt. Het doel is daarom de wachttijd voor overstekende fietsers binnen de invloedsfeer van het projectgebied te beperken.

In deze herbeoordeling wordt de wachttijd van de fietsers gescoord aan de hand van een kwalitatieve beschouwing van de benodigde wachttijd/fietsoversteekbaarheid in de spits. Om ervoor te zorgen dat varianten op een zo zuiver mogelijke manier tegen elkaar én tegen de referentiesituatie 2030 afgezet kunnen worden, is de analyse zoals gedaan in de voorgaande fase verder aangescherpt. Bij deze analyse wordt gekeken naar de hoofdfietsrelaties, hun gebruik en analyse en beoordeling van oversteeklocaties.

Belangrijke aspecten voor goede fietsvoorzieningen zijn o.a. veiligheid, zo min mogelijk oponthoud, directheid (geen omwegen) en oversteekbaarheid. Hierbij worden de regionale fietsroute/hoofdfietsroutes belangrijker geacht dan de (lokale) fietsroutes.
Figuur 4.1 geeft de vigerende netwerkvisie fiets van de gemeente Wageningen aan.



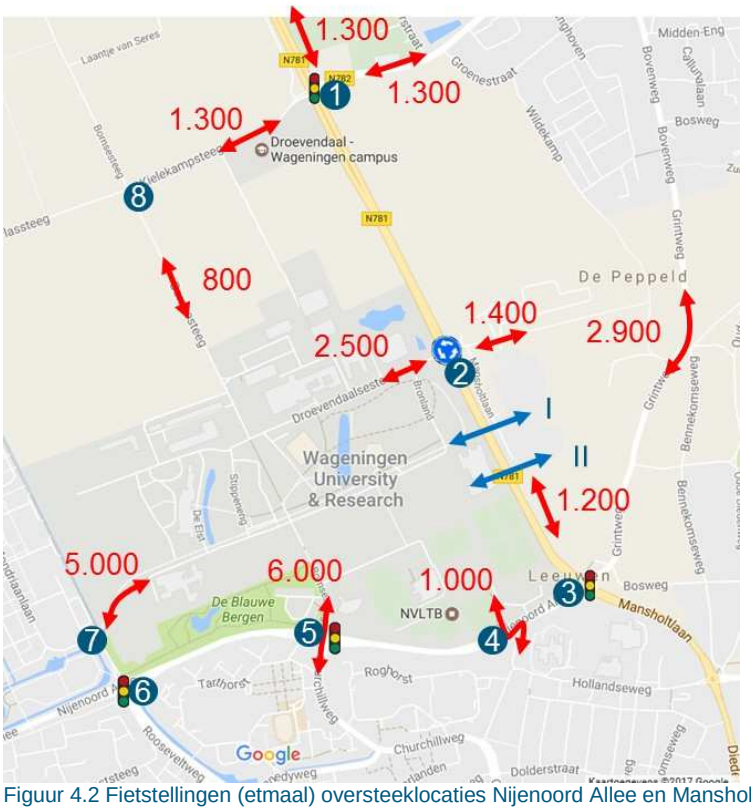
Figuur 4.1. Netwerkvisie Fiets gemeente Wageningen

in het rapport Kansrijke varianten is aangegeven dat de fietsverbinding WUR-Noord West niet wordt gefaciliteerd omdat op dit deel van de Campus allerlei dierenproeven plaatsvinden. De combinatie van een openbaar fietspad met deze voorzieningen wordt door de WUR als niet wenselijk bestempeld. In deze netwerkvisie kaart is deze verbinding benoemd onder de kop ‘’optimalisatie fietsverbinding’’.

In deze analyse met betrekking tot fietsoversteekbaarheid is gefocust op de oversteekvoorzieningen waar veel fietsers gebruik van maken. Voor de autonome situatie en voor de varianten is aangegeven welke oversteekvoorziening zijn meegenomen in het ontwerp. Vervolgens is per windstreek van de Campus aangegeven of het qua fietsoversteekbaarheid een verbetering of een verslechtering biedt ten opzichte

[9] *Beter Bereikbaar Wageningen, Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Eindrapportage definitief, 27 februari 2018, Royal HaskoningDHV*

van de autonome situatie. Uiteindelijk is voor het geheel een score gegeven door de oversteekvoorzieningen op de drukke fietsroutes als bij de Rooseveltweg, Churchillweg Hoevestein, kruispunt Nijenoord Allee/Manshotlaan en Droevendaalsesteeg zwaarder te wegen.



Figuur 4.2 Fietstellingen (etmaal) oversteeklocaties Nijenoord Allee en Mansholtllaan

In figuur 4.2 zijn fietstellingen uit verschillende jaren, bronnen en jaargetijden gevisualiseerd. Het geeft een indruk waar veel fietsbewegingen plaatsvinden en waar de fietsers de drukkere wegen als de Mansholtlaan en Nijenoord Allee oversteken. Bij de geregelde kruispunten op de Nijenoord Allee kruisen de grootste fietsstromen. De nummers in de figuur komen overeen met de oversteeklocaties in de tabel 4.1.

Oversteeklocaties	Autonoom	Campusvarianten	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptima-liseerd
1. Kielekampsteeg/ Kierkamperweg	VRI	VRI	VRI	VRI	VRI
2. Droevendaalse steeg	Rotonde fietsers uit de voorrang	Rotonde Fietsers uit de voorrang*	Geen	Fiets Tunnel of viaduct	Fiets Tunnel of Viaduct
I. Bronland II. Ruggengraatweg	Geen Geen	Geen Geen	Fietstunnel Geen	Geen Geen	Geen Geen
3. Mansholtlaan /Nijenoord Allee	VRI	VRI	VRI	VRI (2-richtingen oversteek aan zuidzijde)	VRI (2-richtingen oversteek aan zuidzijde)

4. Fietsoversteek Hoevestein	Uit de voorrang	Uit de voorrang	Uit de voorrang	GOP	GOP
5. Churchillweg	VRI (bestaand)	VRI (bestaand)	Fietsstraat	Luikse oplossing	Luikse oplossing
6. Rooseveltweg	VRI	VRI	VRI	VRI	VRI
7. Fietsoversteek Mondriaan laan	Uit de voorrang (bestaand)	VRI	Uit de voorrang (bestaand)	Uit de voorrang (bestaand)	Uit de voorrang (bestaand)
8. WagUr – Binnenveld	Gelijkwaardig	VRI	Gelijk waardige kruising	Gelijk waardige kruising	Gelijk Waardige kruising

Tabel 4.1: Configuratie fietsoversteken. VRI = verkeersregelinstallatie; GOP = geregelde oversteekplaats; Luikse oplossing is een kruispunt met de doorgaande drukste auto verbinding verdiept onder het kruispunt door.

Bij de verschillende varianten is de fietsoversteek qua ligging en vorm (per windstreek) beoordeeld. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Een fietstunnel scoort goed aangezien de auto- en fietsstromen elkaar ongelijkvloers kruisen, geen wachttijd hebben en dus veilig is. Nadeel voor fietsers is de eventuele omrijdfactor afhankelijk van het ontwerp (ligging van de tunnel in relatie tot oversteekplaatsen). Hierbij is aangenomen dat de tunnel sociaal veilig wordt ingericht.
- Een fietsoversteek met verkeersregelinstallatie (VRI) zorgt voor een gecontroleerde veilige afwikkeling. De wachttijd voor de fietser mag niet te hoog zijn aangezien dit het negeren van rood licht (en verkeersonveiligheid) tot gevolg kan hebben.
- Een rotonde binnen de bebouwde kom is gunstig voor de fietser omdat deze in de voorrang de weg kan oversteken zonder wachttijd. Bij grote fietsstromen kan het de doorstroming voor het wegverkeer verstoren. Zeker bij grote autostromen kan dit wachtrijen voor het autoverkeer veroorzaken.
- Een rotonde buiten de bebouwde kom met fietsers uit de voorrang werkt goed als de fiets-intensiteiten in verhouding met de auto-intensiteiten niet te hoog zijn en dus de wachttijd voor de fietsers beperkt blijkt.
- Een Geregelde Oversteek Plaats (GOP) kan snel na nadering van de fietsers korte tijd op groen gaan om de fietser(s) snel door te laten met weinig wachttijd. Bij geringer aanbod van autoverkeer kan de GOP in waarschuwingsstand zodat fietsers dan slechts hoeven op te letten bij het oversteken.
- Een fietsoversteek uit de voorrang (eventueel met opstelplaats in de middenberm) werkt alleen goed als de intensiteiten van het wegverkeer niet al te hoog zijn en er voldoende hiaten zijn om de weg veilig over te kunnen steken. Fietsers hebben dan weinig wachttijd. Als de auto intensiteiten afnemen is dit gunstig voor de wachttijd bij een fietsoversteek.

Er is als volgt gescoord ten opzichte van de autonome situatie in 2030:

- Meer (-) of minder autoverkeer (+) op de fietskruising weegt mee. Minder autoverkeer is minder wachttijd voor de fietser
- Een fietstunnel scoort heel goed (++) want er is geen wachttijd.
- Het kruispuntcomplex bij de Rooseveltweg scoort overal (-) omdat in alle varianten dit kruispunt drukker wordt en de wachttijd voor de fietser toeneemt

- De Luikse oplossing scoort beter dan een VRI omdat de fietsers nu in de voorrang zonder wachttijd kunnen oversteken en het verkeer dat kruist afneemt (als gevolg van de onderdoorgang voor het autoverkeer)[10] (++).
- De fietsstraat in de Ruggengraat scoort gunstig omdat de fietsers in de voorrang zitten en het autoverkeer sterkt afneemt op de Nijenoord Allee (++).
- De fietsoversteek bij Hoevestein scoort negatief als er een VRI of GOP benodigd is voor de oversteekbaarheid. Dit geeft meer wachttijd voor de fietsers.
- De Campusvarianten scoren bij de Mondriaanlaan en Plassteeg/Kielekampsteeg negatief aangezien de fietsoversteken (van Mondriaanlaan naar Campus en bij de Bornsesteeg) drukker worden als gevolg van de nieuwe weg. Deze geven meer wachttijd en bieden minder comfort.

	Campus varianten	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
Oost/N781 Mansholtlaan 1. Kielekampsteeg 2. Droevend.steeg 3. Mansholtlaan/NA	 + + +	 0 ++ +	 0 ++ -	 0 ++ -
Zuid/Nijenoord Allee 4.Hoevestein 5.Churchillweg 6. Rooseveltweg	 + + -	 0 ++ -	 -/0 ++ -	 -/0 ++ -
West (wijk Noord West) 7.Mondriaanlaan	 -	 0	 0	 0
Noord 8. Kielekampsteeg/ Plassteeg	 -	 0	 0	 0

Tabel 4.2: Score wachttijd fietsers per windstreek

Bij de uiteindelijke score voor wachttijd fietsers zijn de oversteken aan de zuid- en oostkant van de campus zwaarder gewogen resulterend in tabel 4.3.
Geconcludeerd kan worden dat over het algemeen, de situatie voor de fiets bij alle varianten verbetert.

- De Ruggengraat scoort goed aangezien de drukste fietsverbindingen de drukke Ruggengraatweg ongelijkvloers kruist en de Nijenoord Allee qua intensiteit afneemt. Dit maakt de oversteek bij de kruising Nijenoord Allee/Mansholtlaan makkelijker. Bij Hoevestein kan de Nijenoord Allee zonder verkeersregeling overgestoken worden.
- De varianten A scoren goed omdat de drukste fietsroute bij de Churchillweg in de voorrang (rotonde) de Nijenoord Allee passeert. Omdat bij de oversteek Hoevestein en de kruising Mansholtlaan/Nijenoord Allee het autoverkeer toeneemt, is de score minder positief dan bij de Ruggengraat.
- Bij de Campusvarianten is het minder druk op de Nijenoord Allee en Mansholtlaan waardoor de fietsoversteek gemakkelijker wordt. Nadeel van de campus varianten zijn de fietsverbindingen

[10] In geval van een 2x2 situatie op de Nijenoord Allee blijft de rechter rijstrook op maaiveld bij de Luikse oplossing met de Churchillweg. De kans bestaat dat doorgaand verkeer vergeet of niet kans ziet te weven naar de 'ongelijkvoerse doorgaande' linkerrijstrook en de kruisende stroom fietsers op maaiveld in de voorrang ontmoet hetgeen in de spits extra conflicten kan opleveren. Deze kans of dit aandachtspunt is niet meegenomen in de kwalitatieve score.

vanaf Noord West. De fietsers van en naar Noordwest moeten de Campusroutes gelijkvloers (met een VRI) kruisen bij de Mondriaanlaan of bij de Bornsesteeg. Daardoor ondervinden zij meer vertraging.

De score van de fietsoversteekbaarheid is ten opzichte van de vorige trechtering niet veranderd. De figuur met de score tabel voor herbeoordeling is dan ook niet opgenomen in deze rapportage.

	Campusvarianten	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptimaliseerd
Wachttijd fietsers	0/+	+ +	+	+

Tabel 4.3: Score fietsoversteekbaarheid/wachttijd fietsers voor en na herbeoordeling

5 Conclusies herbeoordeling trechtering

In dit hoofdstuk wordt een totaaloverzicht gegeven van de nieuwe scores van eerder onderzochte en afgevallen varianten nadat deze zijn getoetst aan de nieuwe criteria en het actuele verkeersmodel. Deze nieuwe scores worden vergeleken met de oude score en er wordt ingegaan waarom een variant beter dan wel slechter scoort.

		Campusvarianten	Ruggengraat	A Kosten efficiënt	A Sober Geoptima-liseerd
Doorstroming		++	++	++	++
Robuust heid	Redundantie/ restcapaciteit	0/-	-	-	-
	Compartimentering • Aanwezigheid routes • Capaciteit	 + ++	 0/+ 0	 0 +	 0 0
	Aanpassend vermogen (uitbreidbaarheid)	+ / -*	-	-	-
Fietsoversteekbaarheid/wachttijd		0/+	++	+	+

Tabel 5.1: Score verkeer kansrijke varianten na herbeoordeling
*de Campusroute op maaiveld scoort positief, de Campusroute verdiept scoort negatief aangezien aanpassen van een tunnelbak kostbaar is

Op basis van doorstroming in de spits is er weinig onderscheid tussen de varianten. Uit de berekeningen blijkt dat de doorstroming van het verkeer over de hoofdroute voldoet aan de gestelde criteria voor doorstroming bij alle varianten. Redundantie/restcapaciteit scoren de varianten verschillend. De verwachting is dat met extra optimalisaties bij alle varianten er meer restcapaciteit gevonden kan worden. Qua doorstroming (met 10% extra verkeer) moet het mogelijk zijn deze varianten vergelijkbaar te maken (aanpassen regelingen, extra opstelstroken etc). Qua robuustheid/ compartimentering is er wel verschil. De Campusroutevarianten scoren hier het best. De uitbreidbaarheid van de Campusvarianten is beter dan bij de overige varianten omdat dit tracé is gelegen in een nieuw gebied zonder bebouwing en er geen lastig aan te passen kunstwerken worden toegepast.
Wat betreft fietsoversteekbaarheid; qua wachttijd scoren de A varianten en de Ruggengraat beter omdat deze op de drukke fietsroutes de fiets ongelijkvloers laten kruisen.

In deze herbeoordeling zijn de verschillen tussen de varianten kleiner geworden. Figuur 5.1. geeft de scores uit de vorige trechtering. Bij de vorige trechtering scoorden op basis van destijds geldende criteria Ruggengraat 2,0 en A Sober Geoptimaliseerd op enkele criteria duidelijk minder.

Ruggengraat 2.0 scoorde op bereikbaarheid/veranderde routekeuze duidelijk minder dan de andere varianten. Dit had er mee te maken dat de variant vanwege een doorsteek tussen de Nijenoord Allee en de Hoevestein meer verkeer aan trok over de Churchillweg. Deze weg wil de gemeente Wageningen juist afwaarderen conform haar netwerkvisie. Dit criterium veranderde routekeuze is niet opgenomen in het toetsingskader omdat dit kader is opgezet uitgaande van een Campusroute. Bij de variaties binnen de

Campusroute varianten speelt veranderde route keuze geen significante rol. De scores zoals gepresenteerd in figuur 5.1 voor veranderde routekeuze zullen niet wijzigen. Dit betekent dat de Ruggengraat 2.0 een – scoort en de overige varianten een ++.

		Langs de Campus maaiveld	Langs de Campus verdiept	Ruggen Graat 2.0	A Kosten Efficiënt	A Sober Geopt.	B Rondje Campus
Bereik baarheid	Veranderde routekeuze	++	++	-	++	++	++
	Doorstroming	++	++	++	++	+	++
Robuust heid	Compartimentering • Verbindingen • Inprikkers WagUR	4 3x	4 3x	3 3x	2 2x	2 2x	4 3x
	Aanpassend vermogen	++	++	++	+/++	+	++
	Restcapaciteit	+	+	+	+	0	+
Fietsoversteekbaarheid		0/+	0/+	++	+	+	0/+

Figuur 5.1: Score verkeer kansrijke varianten voor herbeoordeling

A Sober Geoptimaliseerd scoort in tegenstelling tot de voorgaande fase op doorstroming en robuustheid niet veel slechter dan de andere varianten. Dit komt doordat de geprognotiseerde groei van het verkeer op de Nijenoord Allee lager is. Door de algemeen lagere verkeerscijfers is het niet uit te sluiten dat er een alternatief mogelijk is op het bestaande tracé. Daarom adviseren wij de provincie om een alternatief (op de bestaande infrastructuur) te onderzoeken in de MER. Met in achtneming van het criteria kosten, waarop dergelijke varianten eerder zijn afgevallen. Door de lagere verkeerscijfers is het niet uit te sluiten dat gelijkvloerse fietskruisingen mogelijk zijn. Aandachtspunt hierbij is de mate van kwaliteit van de (gelijkvloerse) fietsoversteken. Of deze voldoende te waarborgen is, zal onderdeel moeten zijn van een verkeerskundig vervolgonderzoek naar een dergelijk alternatief.

Bijlage 1: Doelstelling en toetsingskader

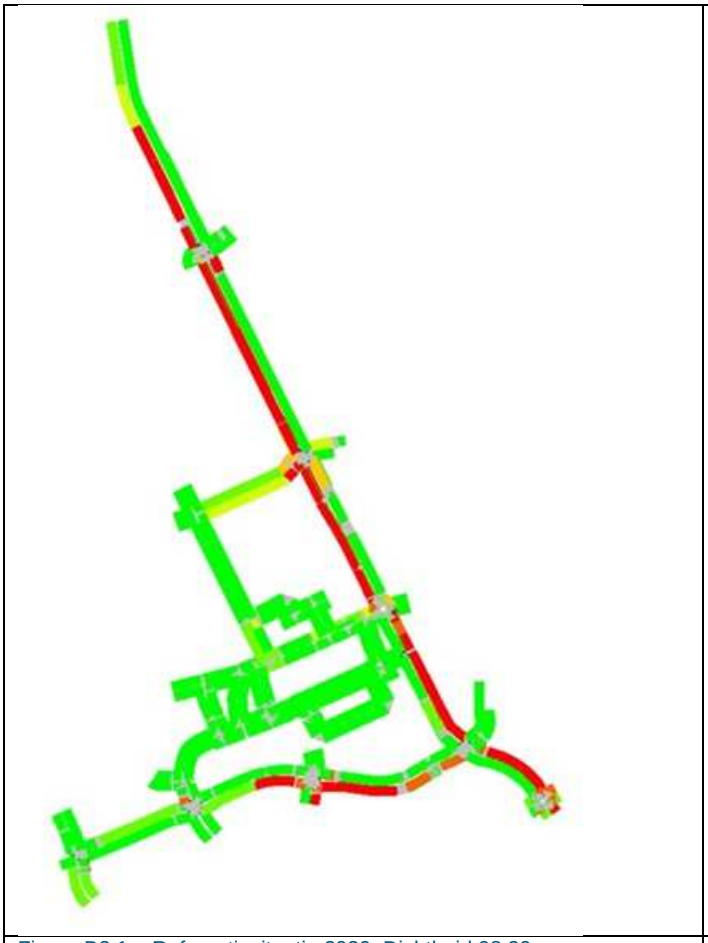
De hoofddoelstelling van het project luidt als volgt:
Het realiseren van een goede bereikbaarheid om het vestigingsklimaat van FoodValley te verbeteren en de potentie van Wageningen, met in het bijzonder de Wageningen Campus – universiteit, research, bedrijven –, te benutten en te vergroten.

In onderstaande tabel is het toetsingskader uitgewerkt. Daarin is onderscheid gemaakt naar (zoveel mogelijk meetbare) doelen en criteria.

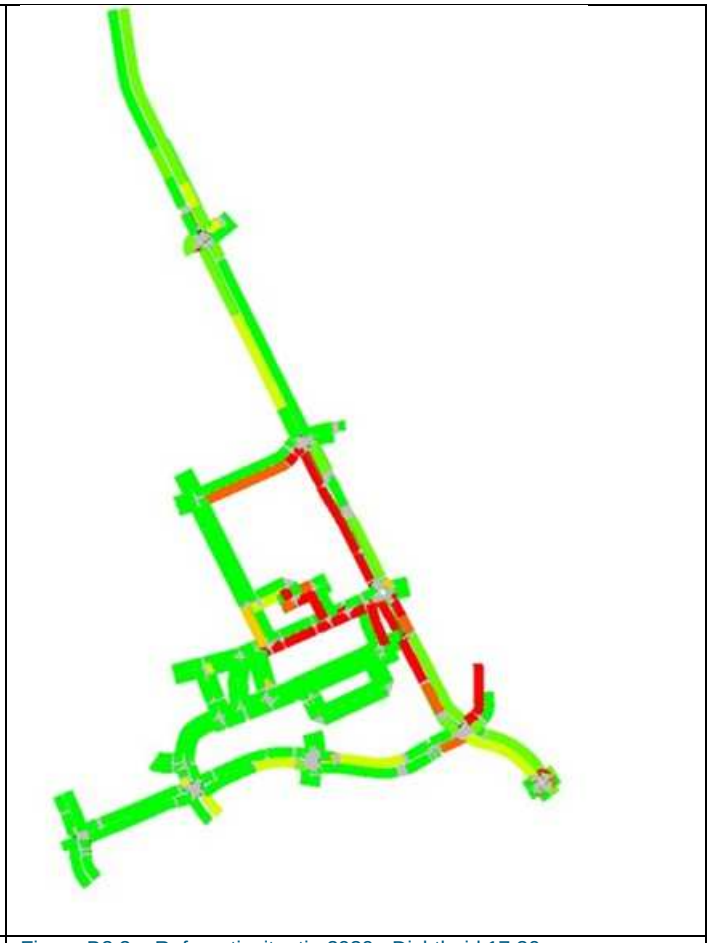
Thema	Aspect	Doel	Criteria – wanneer is het doel gehaald?
Doorstroming	Reistijdverhouding	Voldoende capaciteit voor verkeerafwikkeling tijdens de spitsperioden.	Reistijdfactor spitsuur/daluur < 1,5
Robuustheid	Redundantie/ reservecapaciteit	Verdergaande groei op kunnen vangen door voldoende marge in te bouwen m.b.t. verkeersafwikkeling	Reistijdfactor spitsuur/daluur < 1,5 bij 10% meer verkeer dan in geactualiseerd verkeersmodel geprognotiseerd
	Compartimentering	Voorkomen dat bij onverwachte situaties de lokale wegenstructuur te snel verstopt raakt, waardoor het verkeer stil komt te staan of uitwijkt naar wegen die daar niet op zijn ingericht.	Aanwezigheid van alternatieve routes in geval van calamiteiten
			Capaciteit van de weg en type weg/inrichting van alternatieve routes bij een incident op de Nijenoord Allee of Mansholtlaan
	Aanpassingsvermogen (uitbreidbaarheid)	Vergaande groei op kunnen vangen door voldoende fysieke ruimte rond infrastructuur voor uitbreiding	Complexiteit van de uitbreidingsopgave
Fietsoversteek-baarheid	Wachttijd fietsers	Het beperken van wachttijd voor overstekende fietsers binnen de invloedsfeer van het project.	Oversteekbaarheid op basis van de aanbevelingen voor stedelijke verkeersvoorzieningen van het CROW hanteren.
Verkeersveiligheid (randvoorwaarde)		Een verkeersveilige weginrichting	Uitgangspunten ASVV en Handboek Wegontwerp, beide zijn publicaties van het CROW

Bijlage 2: Berekeningen 2030 Hoog

In deze bijlage zijn wachtrijplaatjes opgenomen van de referentiesituatie 2030 voor de ochtend en avondspits op de N781 vanaf de A12 via de Nijenoord Allee naar de Kortenoord Allee. Ook de Wageningen Campus en de toeleidende wegen zijn opgenomen. In het simulatiemodel zijn wachtrijen gevisualiseerd door de dichtheid (aantal voertuigen per weglengte) weer te geven. Meer voertuigen op een wegvak betekent namelijk dat auto dicht op elkaar rijden en dit gebeurt bij wachtrijen en bij lagere snelheden.

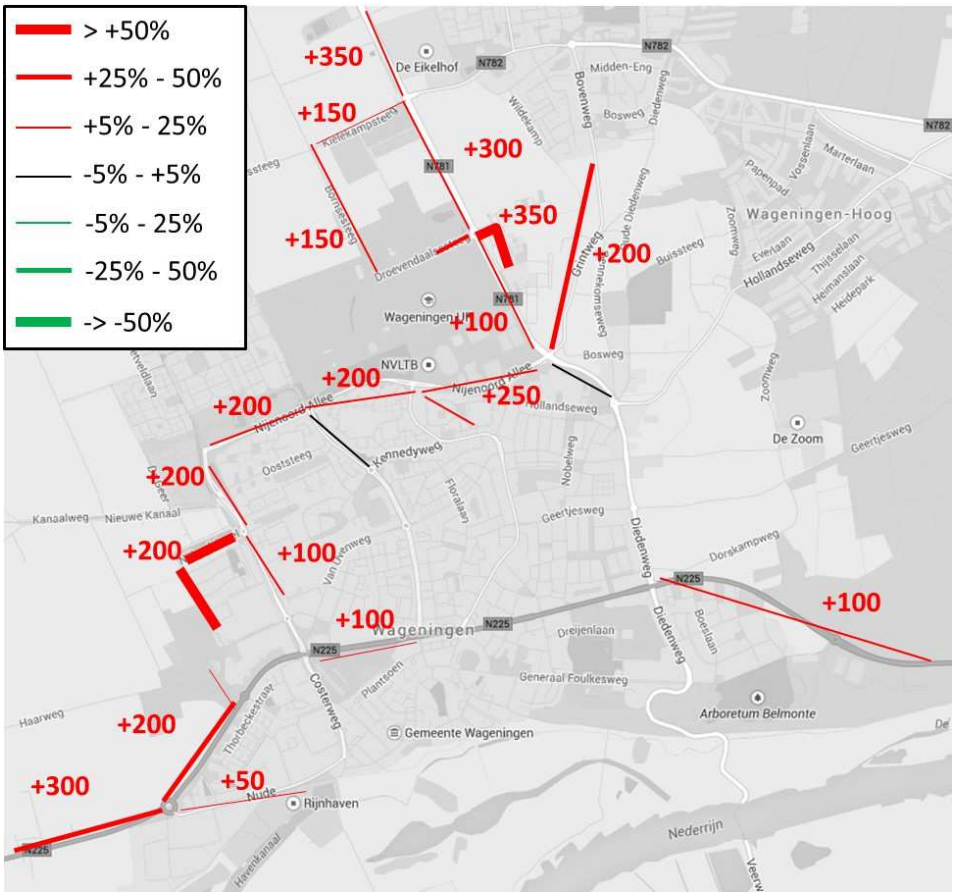


Figuur B2.1 Referentiesituatie 2030: Dichtheid 08.30 uur



Figuur B2.2 Referentiesituatie 2030 : Dichtheid 17.30 uur

In de referentiesituatie 2030 zit meer verkeer dan in de huidige situatie in 2018 Dit is gevisualiseerd door voor belangrijkste wegen in het studiegebied een zogenaamde verschilplot schematisch weer te geven. Een verschilplot geeft weer waar verkeer af- en waar dit toeneemt tussen 2030 en 2018 in de spits. Een toename is rood en een afname is groen weergegeven. Figuur B2.3 geeft de belangrijkste relatieve en absolute verschillen aan voor verkeer in de gemiddelde avondspits. Meer gedetailleerde informatie hierover is te vinden in de technische rapportage.



Figuur B2.3 Verschilplot avondspits 2030-2018 avondspits (mvt/uur/beide richtingen opgeteld)

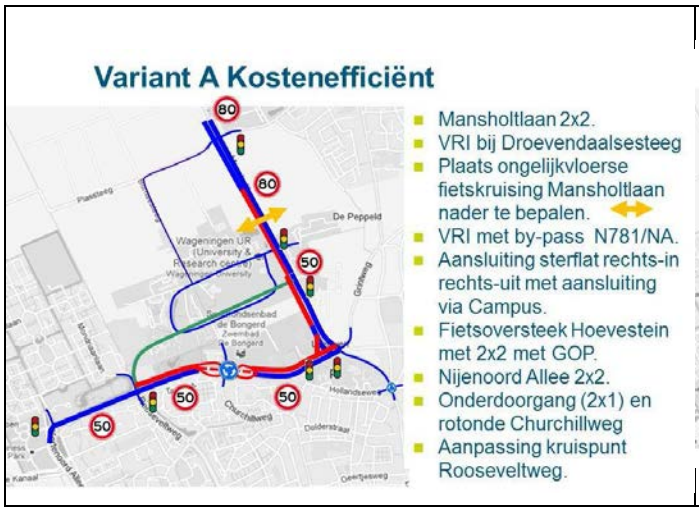
Bijlage 3: Berekeningen kansrijke varianten

Van de kansrijke varianten is een verschilplot gepresenteerd voor de avondspits 2030 – 2018 om aan te geven hoe de genomen routes wijzigen en waar relatieve en absolute toe -en afnames zijn van verkeer. Vervolgens zijn de dichtheid plaatjes gepresenteerd per variant om de wachtrijen in de avond- en ochtendspits 2030 aan te geven. Tenslotte is de wachtrij situatie gepresenteerd waar uitgegaan wordt van 10% extra verkeer op alle relaties. Dit geeft een indicatie van de redundantie restcapaciteit.

De volgende kansrijke varianten zijn gepresenteerd

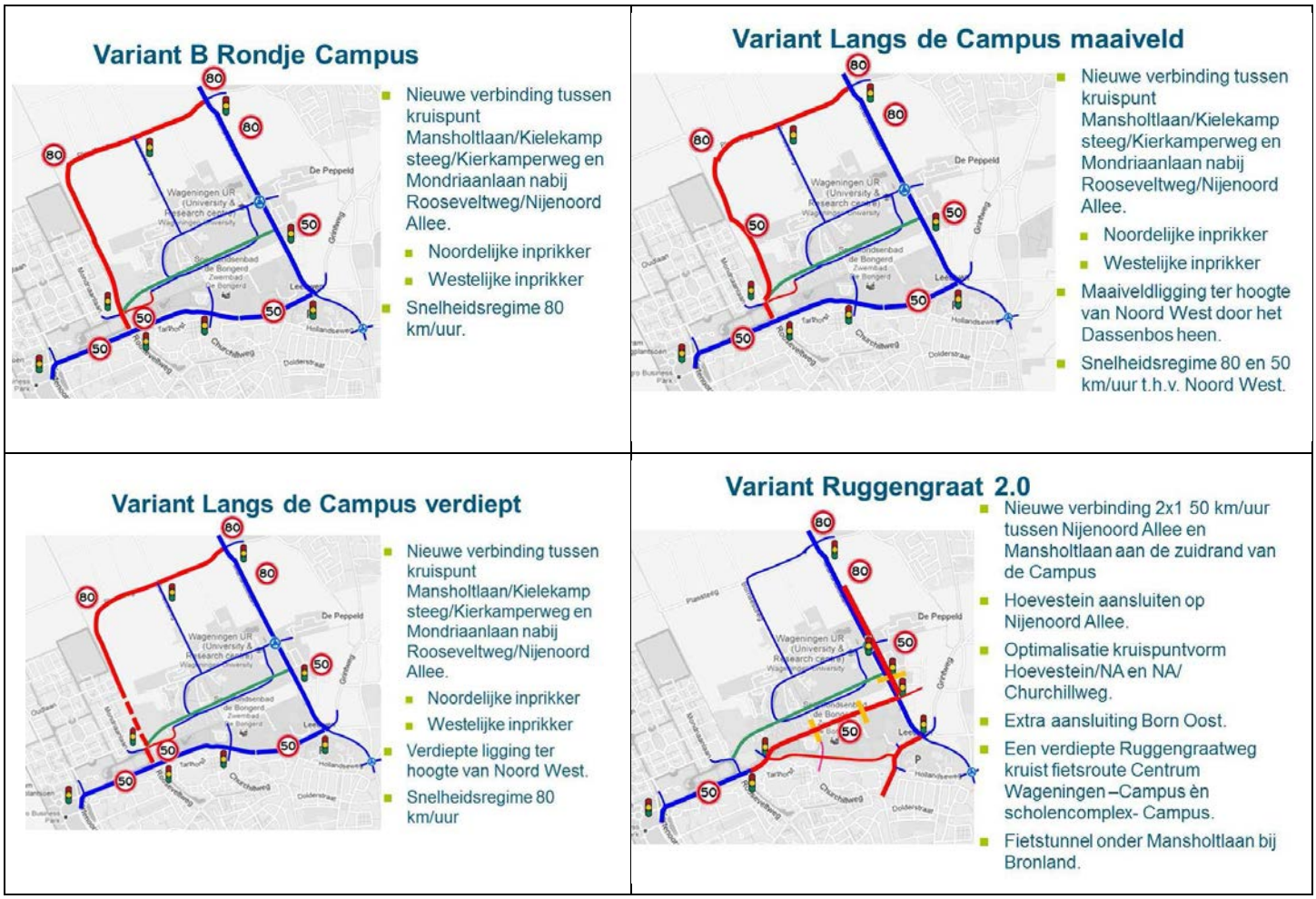
- Campusroute op maaiveld. Deze variant scoort qua verkeer gelijk aan de Campusroute verdiept. Variant B gaat uit van 80 km/uur tot aan de Mondriaanlaan. Deze is niet apart berekend bij deze herbeoordeling.
- Ruggengraat 2.0
- A Kostenefficiënt
- A Sober Geoptimaliseerd

In de NRD zijn de volgende schematische plaatjes opgenomen van de varianten uit de voorgaande trechternotite[11].





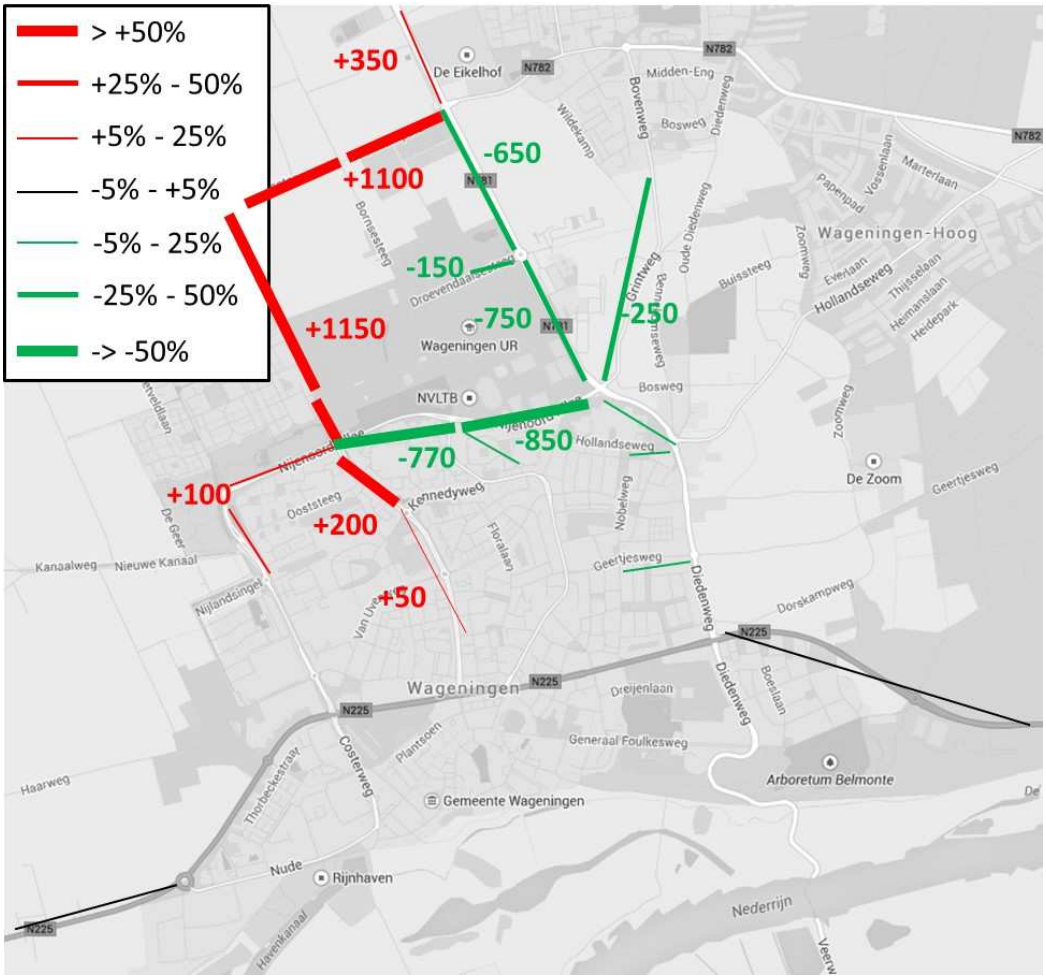
[11] *De trechternotitie was opgenomen als bijlage 2 van de Wageningen Campusroute, Notitie Reikwijdte en Detailniveau, provincie Gelderland, februari 2018*



Figuur B3.1: Overzicht 6 varianten meegenomen in rapportage Kansrijke varianten en herbeoordeling trechtering.

Variant Campusroute maaiveld

Figuur B3.1 geeft de verkeerseffecten van de Campusroute op maaiveld ten opzichte van de referentie 2030 in de avondspits.



Figuur B3.2 Verschilplot Campsuroute op maaiveld 2030 - Referentie 2030 avondspits (mvt/uur/beide richtingen opgeteld)

Bij de Campusvarianten wordt de Mansholtlaan ontlast ten zuiden van de Kielekampsteeg en de Nijenoord Allee tussen de kruising met de Mondriaanlaan/ Rooseveltweg en de kruising met de Manshotllaan. Hiermee krijgt de stad Wageningen een extra invalsweg vanaf het noorden. Het kruispuntcomplex Nijenoord Allee Mondriaanlaan Rooseveltweg en de nieuwe weg rond de Campus krijgt meer verkeer te verwerken.

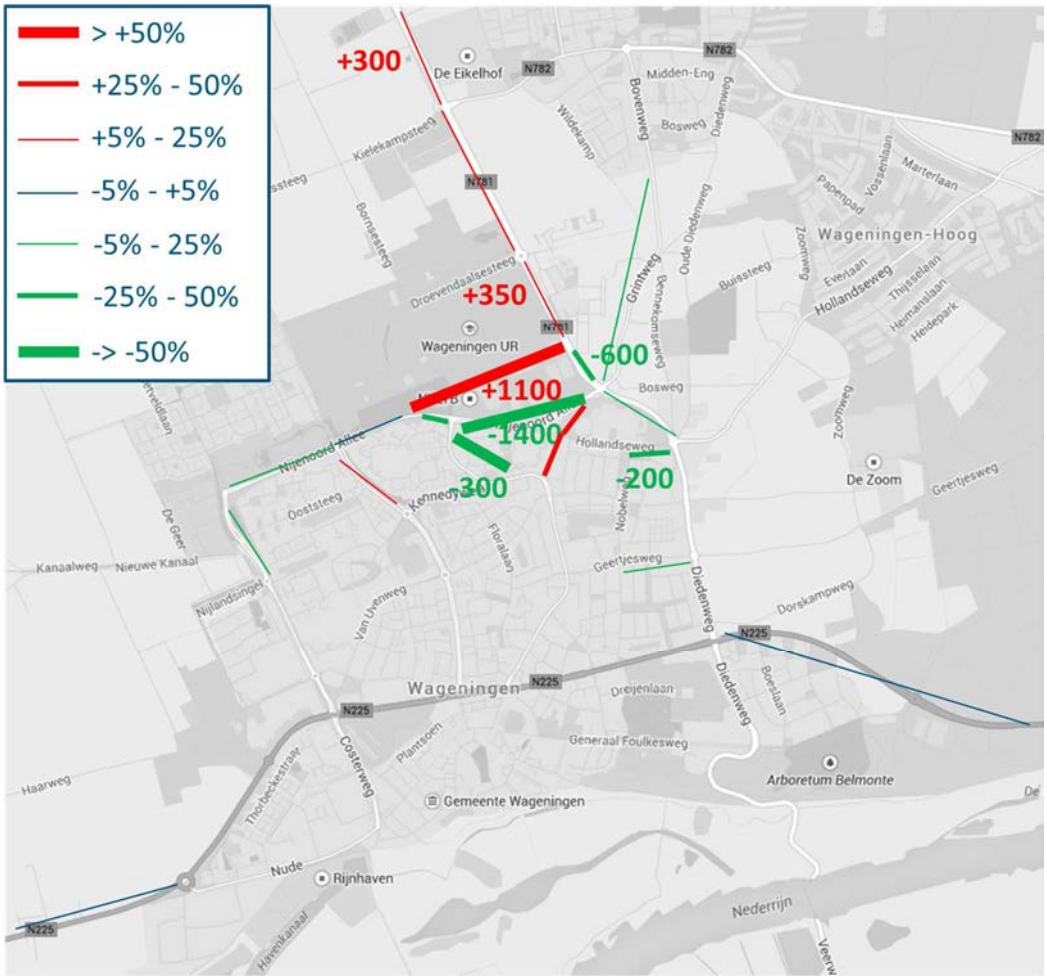
Figuur B3.3 geeft aan dat de doorstroming op beide invalswegen goed is in de reguliere ochtend- en avondspits in 2030. Met 10% extra verkeer zijn er met name in de avondspits wachtrijen stad uit op de Nijenoord Allee (Rooseveltweg en Manshotlaan) en op de Campusroute voor het kruispunt met de N781 en de Droevendaalsesteeg rotonde.



Figuur B3.3: Dichtheid (wachtrij) plaatjes Campsuroute op maaiveld ochtend- en avondspits 2030 (regulier en +10% verkeer)

Variant Ruggengraat 2.0

Figuur B3.4 geeft de verkeerseffecten van de Ruggengraat ten opzichte van de referentie 2030 in de avondspits.



Figuur B3.4 Verschilplot Ruggengraat 2030 - Referentie 2030 avondspits (mvt/uur/beide richtingen opgeteld)

De Ruggengraatweg trekt veel oost-west verkeer in Wageningen met als gevolg dat de Nijenoord Allee bestempeld kan worden als verkeersluw. De intensiteiten op enkele wegen in verblijfsgebieden zoals de Hollandseweg, Geertjesweg en Grintweg nemen af. Er is een toename van verkeer op de Churchillweg (als nieuwe inprikker naar het centrum). Dit past niet in de netwerkvisie van de gemeente Wageningen. Het is mogelijk deze variant verkeerskundig te optimaliseren door bijvoorbeeld de Hoevestein niet open te stellen vanaf de Nijenoord Allee.

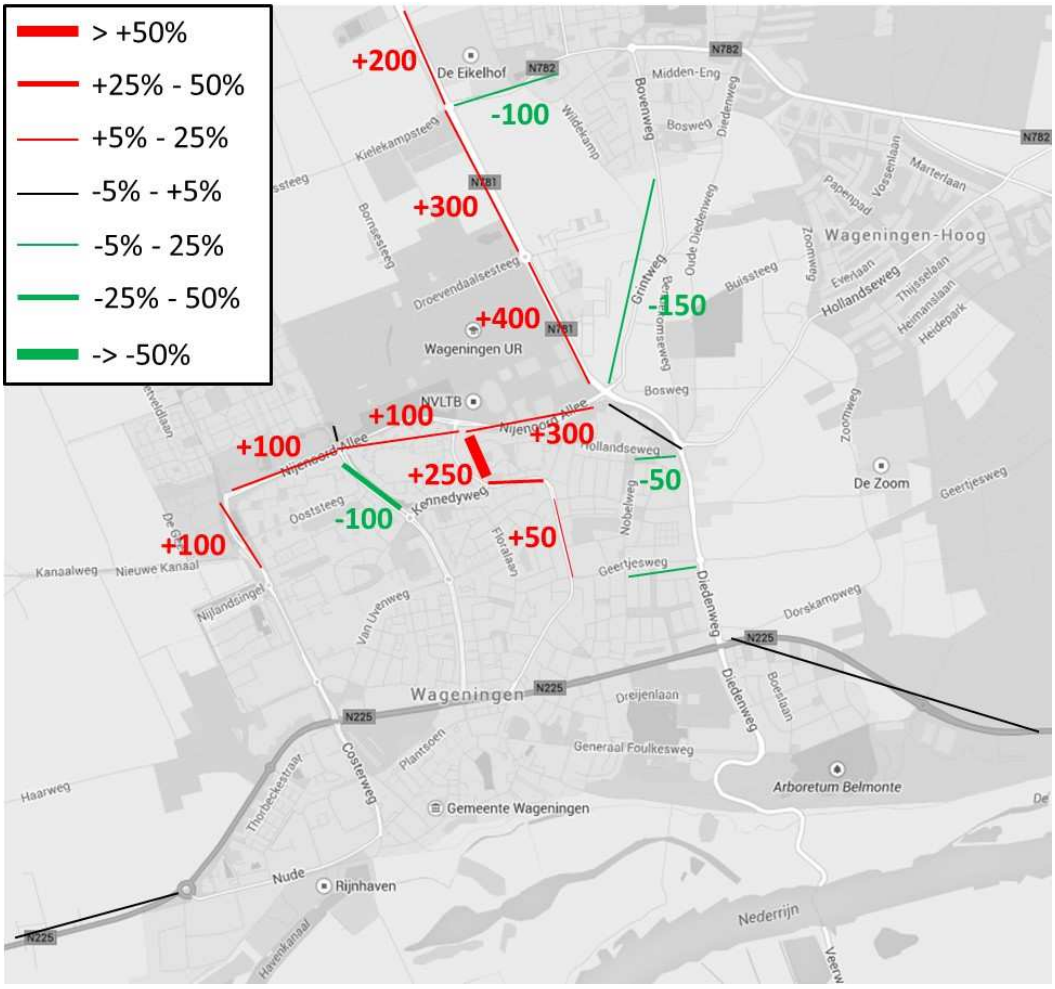
Figuur B3.5 geeft aan dat de doorstroming op beide invalswegen goed is in de reguliere ochtend- en avondspits in 2030. Met 10% extra verkeer zijn er met name in de avondspits wachtrijen stad uit op de Nijenoord Allee (Rooseveltweg en Manshotlaan) en op de Campusroute voor het kruispunt met de N781 en de Droevendaalsesteeg rotonde.



Figuur B3.5: Dichtheid (wachtrij) plaatjes Ruggengraat ochtend- en avondspits 2030 (regulier en +10% verkeer)

Variant A Kostenefficiënt

Figuur B3.6 geeft de verkeerseffecten van A Kostenefficiënt ten opzichte van de referentie 2030 in de avondspits.



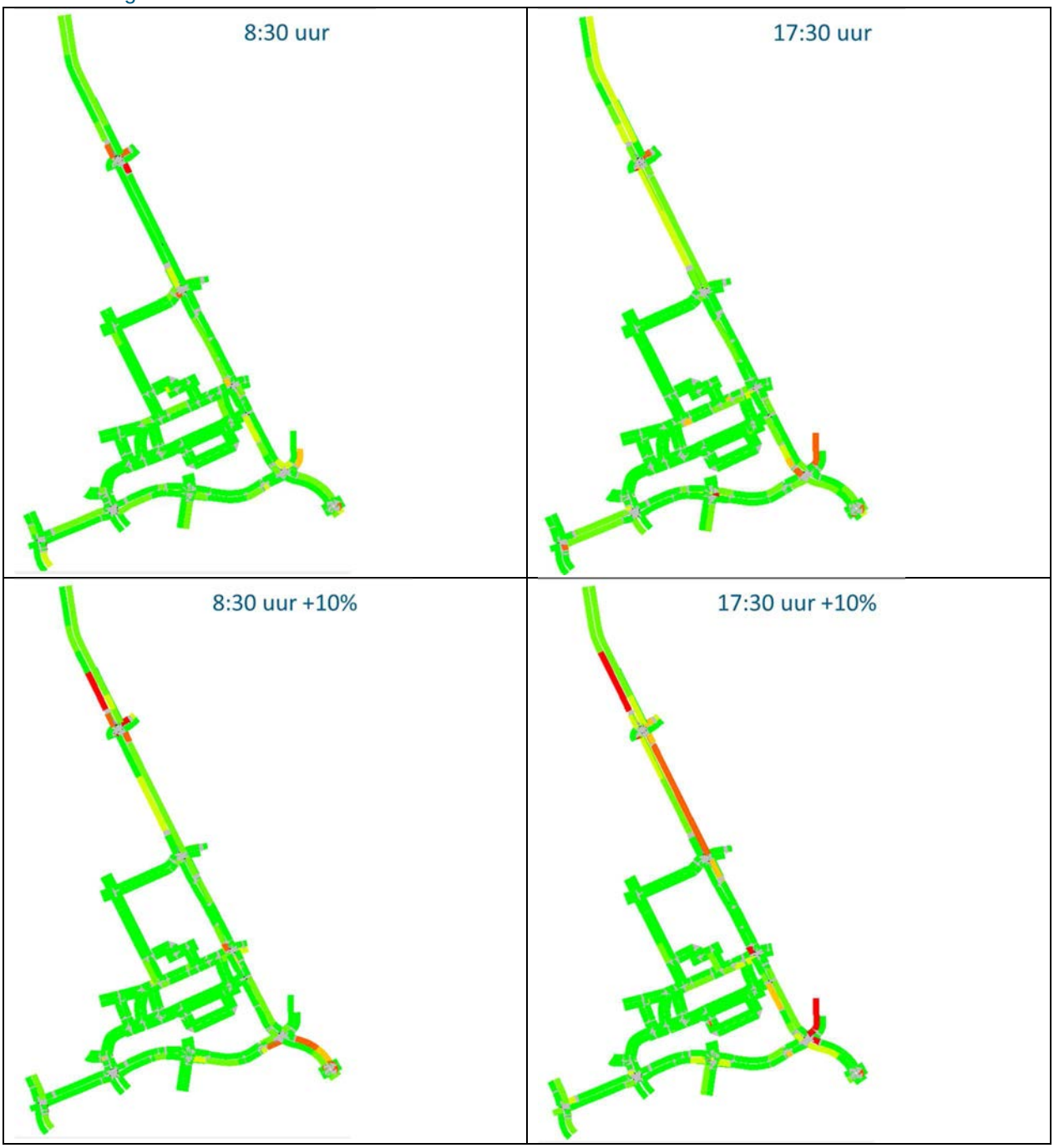
Figuur B3.6 Verschilplot A Kostenefficiënt 2030 - Referentie 2030 avondspits (mvt/uur/beide richtingen opgeteld)

Met het verbreden van de Mansholtlaan én de Nijenoord Allee zal het verkeer dat was uitgeweken naar wegen met een verblijfsfunctie weer een route zoeken via de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee. De intensiteiten op de Mansholtlaan en de Nijenoord Allee nemen dan ook extra toe.

Op de alternatieve routes zoals de Hollandseweg, Geertjesweg nemen de intensiteiten ten opzichte van de autonome situatie in 2030 weer af. Het verbreden van beide wegen zorgt ervoor dat het autoverkeer goed kan doorrijden op de wegen waarvoor deze bedoeld zijn.

Figuur B3.7 geeft aan dat de doorstroming op de Nijenoord Allee goed is in de reguliere ochtend- en avondspits in 2030 ook met 10% extra verkeer. Met 10% extra verkeer zijn er met name in de avondspits wachtrijen bij de verkeerslichten bij de Van Balverenweg. Ook is er wachtrijvorming op de Grintweg.

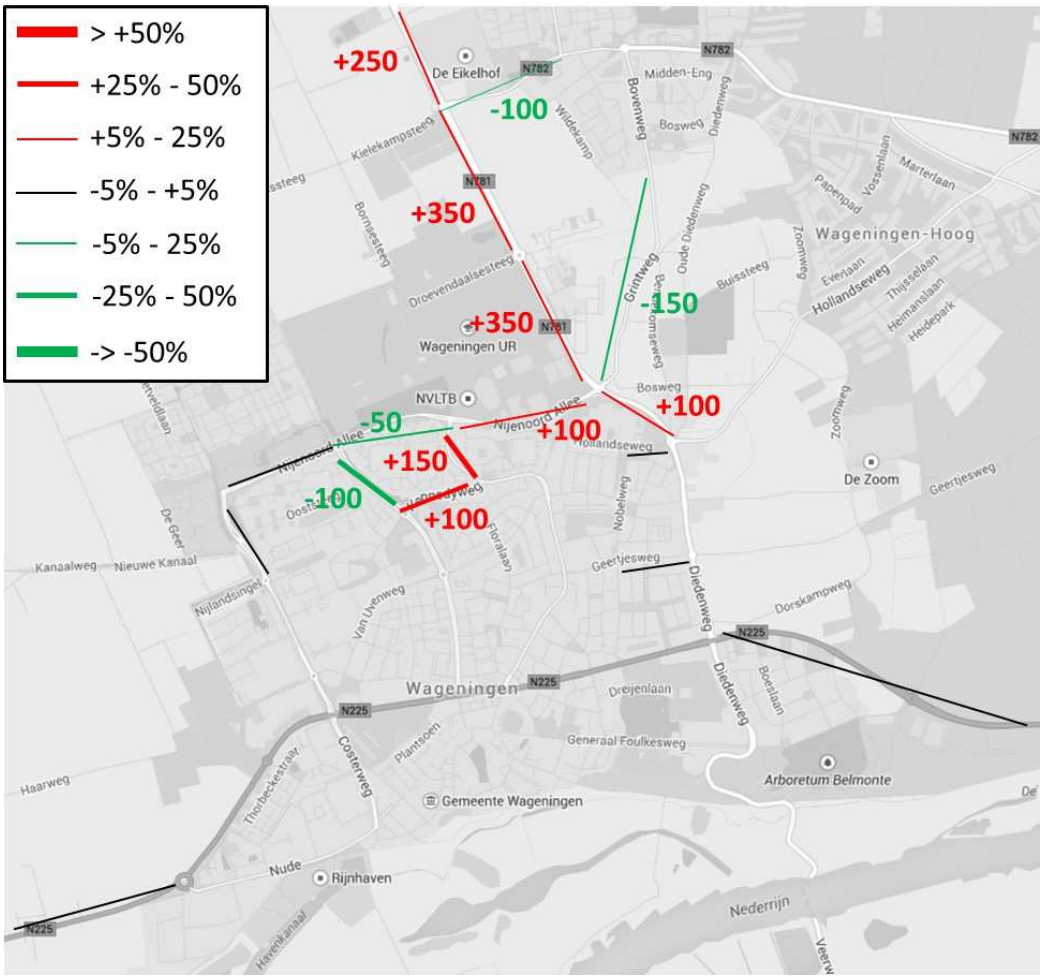
Doorstroming



Figuur B3.7: Dichtheid (wachtrij) plaatjes A Kostenefficient ochtend- en avondspits 2030 (regulier en +10% verkeer)

Variant A Sober Geoptimaliseerd

Figuur B3.8 geeft de verkeerseffecten van A Sober Geoptimaliseerd ten opzichte van de referentie 2030 in de avondspits.



Figuur B3.8 Verschilplot A ober Geoptimaliseerd 2030 - Referentie 2030 avondspits (mvt/uur/beide richtingen opgeteld)

Verbreding van alleen de Mansholtlaan en niet de Nijenoord Allee zorgt voor een lagere groei van de intensiteiten de Nijenoord Allee (200 mvt/uur minder) ten opzichte van A Kosten efficiënt. Er is een route omslag naar de Churchillweg. Verder valt op dat de Grintweg minder drukt wordt.

Figuur B3.9 geeft aan dat de doorstroming op de Nijenoord Allee goed is in de reguliere ochtend- en avondspits in 2030 ook met 10% extra verkeer. Met 10% extra verkeer zijn er met name in de avondspits wachtrijen bij de verkeerslichten bij de Van Balverenweg.



Figuur B3.9: Dichtheid (wachtrij) plaatjes A Sober Geoptimaliseerd ochtend- en avondspits 2030 (regulier en +10% verkeer)

Bijlage 7 Schetsontwerpen ABR en Campusroute

LEGENDA

- Weg
- Fietspad
- Berm incl. sloot
- Busbaan

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Campusroute variant 1

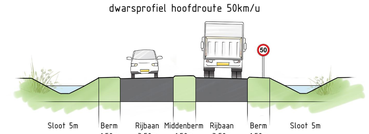
datum 11-12-2019

schaal 1:2500

0 25 50 75 100m

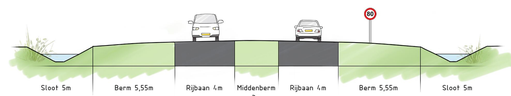
N

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u

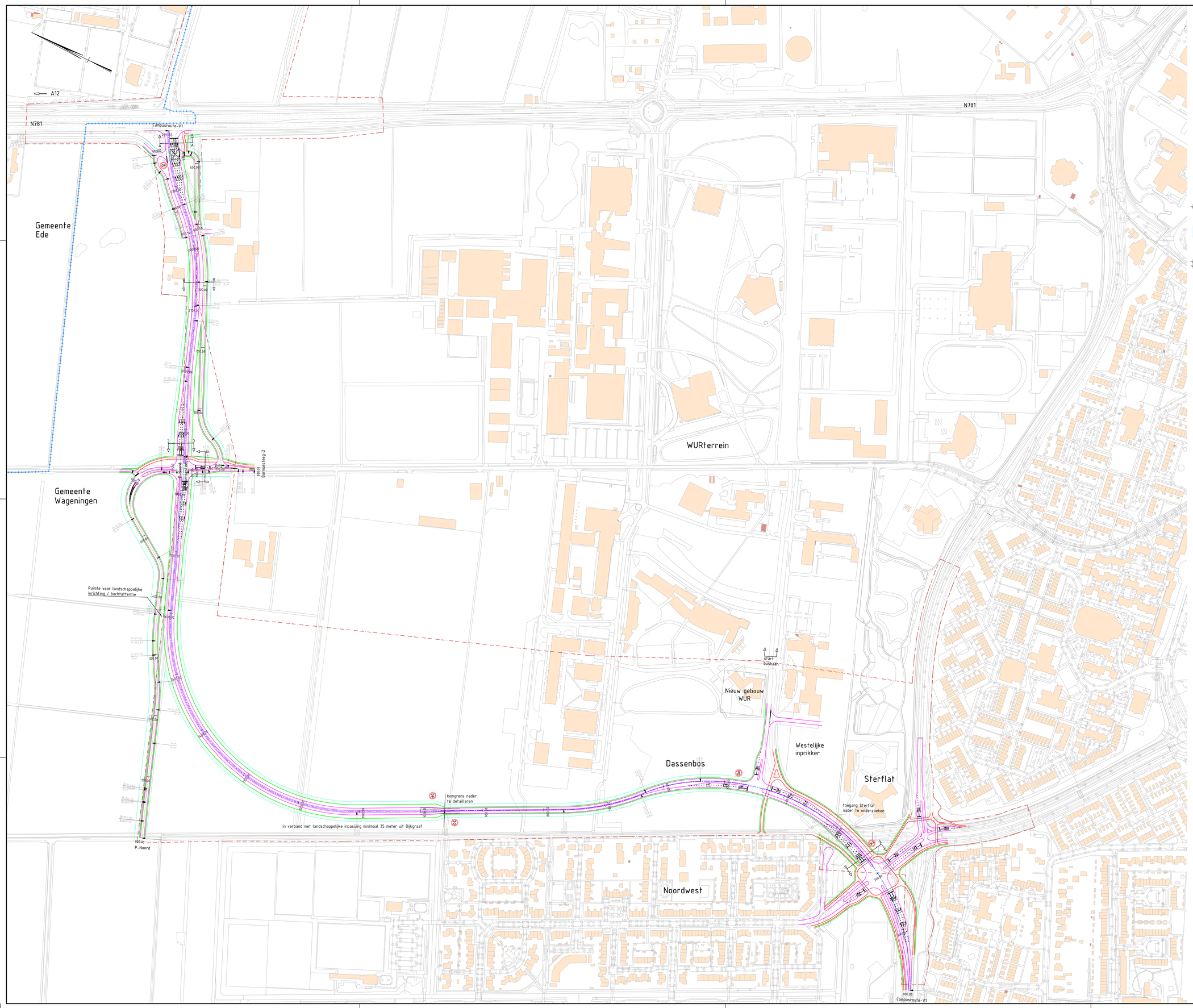


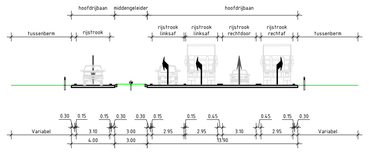
Doorsnede A-A

dwarsprofiel hoofdroute 80km/u

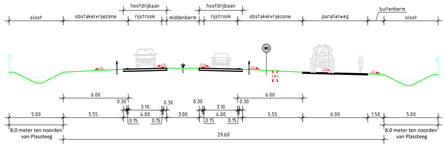


Doorsnede B-B

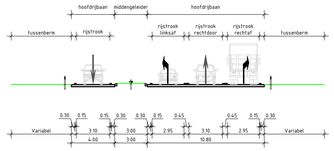




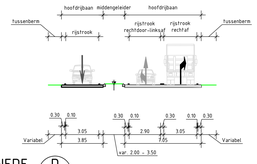
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200



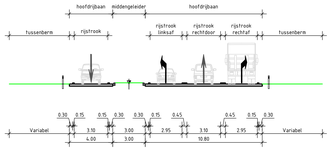
DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE E
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	08-04-2019	BTa	MBe	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend
Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland
Afdeling Uitvoering Werken
Team Ontwerp en Realisatie Werken

bureau uitbesteding SWECO

Wageningen Campusroute

Situatie - variant 1

besteknummer:
documenttype:
documentnummer:

getekend	B.Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen , bladnr. 1
gecontroleerd	M.van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-01
status	Definitief	versie	B		

Fietsers toegestaan
Plassteeg
Bornsesteeg
Kielekampsteeg
Manshollaan
Wageningen
50
A
A
Dassenbos
Noordwest
Dijkgraaf
Mondriaanlaan
Westelijke entree
Sterflat
Nijenoord Allee
Nijenoord Allee
Rooseveltweg
Akkermaalsbos
WURterrein

LEGENDA

- Weg
- Fietspad
- Berm incl. sloot
- Busbaan

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Campusroute variant 2

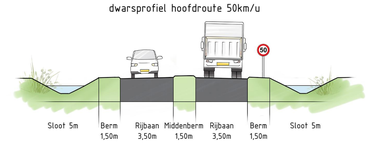
datum 11-12-2019

schaal 1:2500

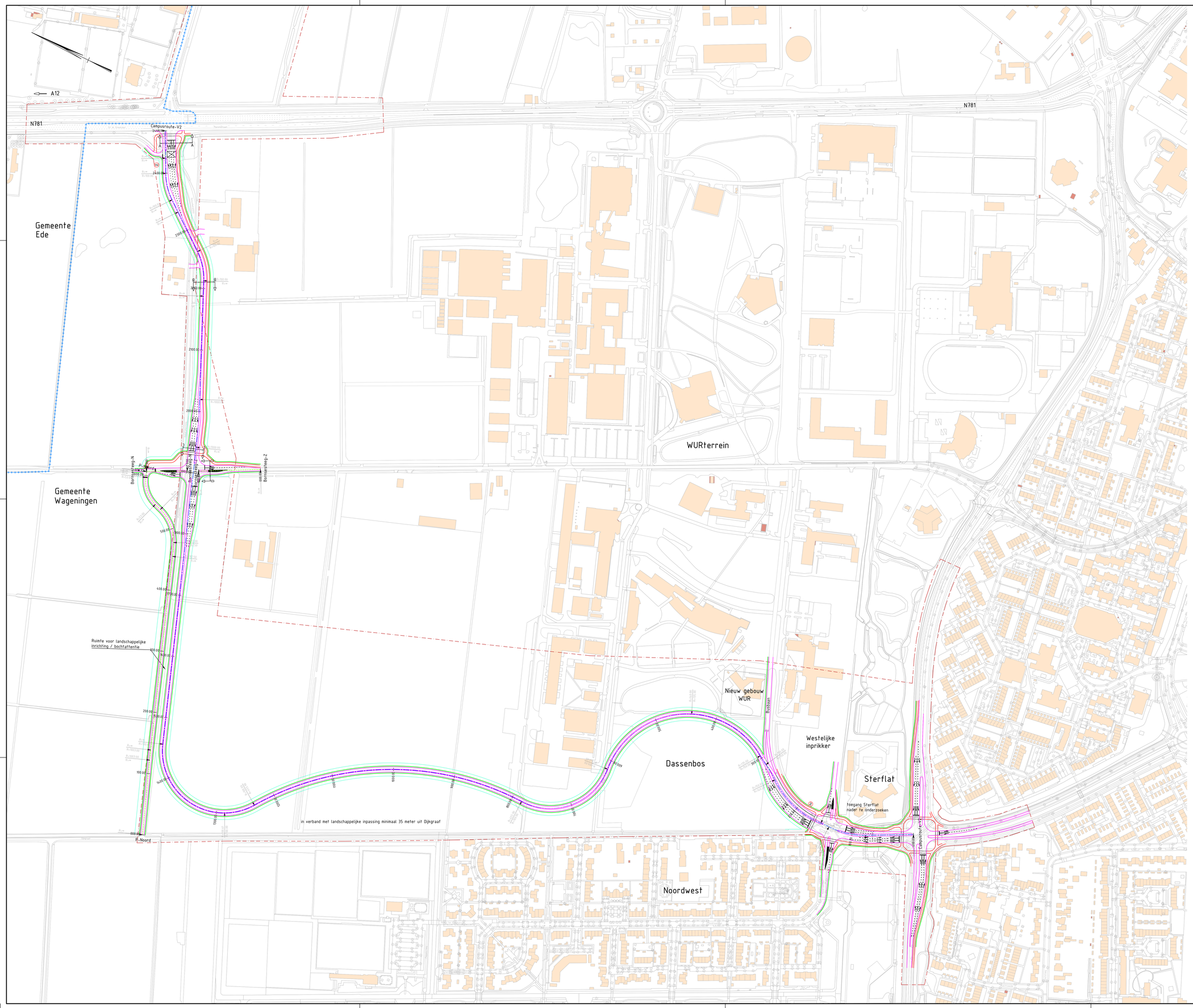
0 25 50 75 100m

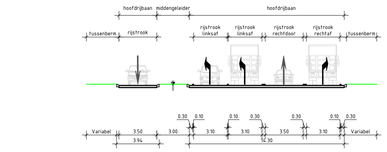
N

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u

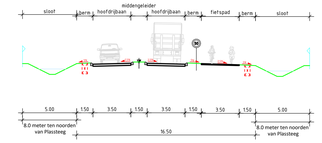


Doorsnede A-A

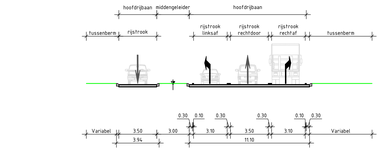




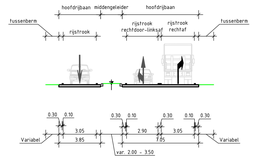
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	08-04-2019	BTa	MBe	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend
Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland
Afdeling Uitvoering Werken
Team Ontwerp en Realisatie Werken

bureau uitbesteding SWECO

Wageningen Campusroute

Situatie - variant 2

besteknummer:
documenttype:
documentnummer:

getekend	B.Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen , bladnr. 1
gecontroleerd	M.van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-02
status	Definitief	versie	B		

LEGENDA

- Weg
- Fietspad
- Berm incl. sloot
- Busbaan

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Campusroute variant 3

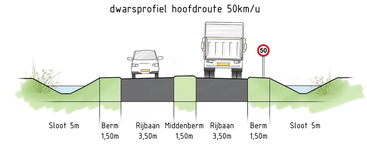
datum 11-12-2019

schaal 1:2500

0 25 50 75 100m

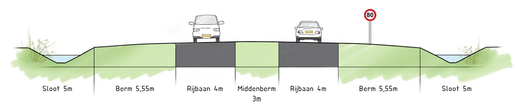
N

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u



Doorsnede A-A

dwarsprofiel hoofdroute 80km/u



Doorsnede B-B

Fietsers toegestaan

Fietsers toegestaan

Plassteeg

Bornsesteeg

Kielekampsteeg

Marshoflaan

B

B

A

A

Wageningen

80

60

Wageningen

Dassenbos

Noordwest

Dijkgraaf

Mondriaanlaan

Nijenoord Allee

Sterflat

Westelijke entree

Akkermaalsbos

WURterrein

Nijenoord Allee

Rooseveltweg

A12

N781

Campusroute-V3

Gemeente
Ede

Gemeente
Wageningen

WURterrein

Ruimte voor landschappelijke
inrichting / bochtattentie

Westelijke
inprikker

start
busbaan

Nieuw gebouw
WUR

Dassenbos

Sterflat

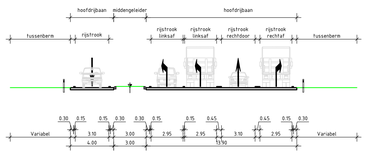
Noordwest

komgrens nader
te detailleren

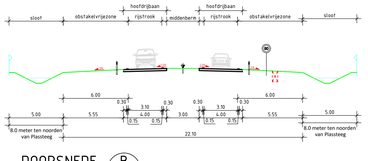
in verband met landschappelijke inpassing minimaal 35 meter uit Dijkgraaf

P-Noord

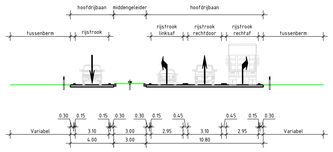
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200



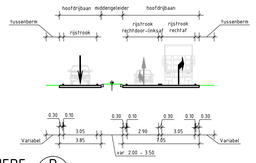
DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200



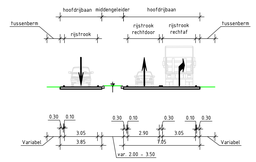
DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE E
SCHAAL 1 : 200



LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	09-04-2019	BTa	Mtte	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend

Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland

Afdeling Uitvoering Werken

Team
Ontwerp en Realisatie Werken

bureau uitbesteding
SWECO

Wageningen Campusroute

Situatie - variant 3

besteknummer:

documenttype:

documentnummer:

getekend	B.Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen , bladnr. 1
gecontroleerd	M.van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-03
status	Definitief	versie	B		

Fietsers toegestaan
Plassteeg
Bornsesteeg
Kielekampsteeg
Marsholtlaan
Wageningen
50
A
A
Dassenbos
Akkermaalsbos
WURterrein
Noordwest
Dijkgraaf
Mondriaanlaan
Westelijke entree
Sterflat
Nijenoord Allee
Nijenoord Allee
Rooseveltweg

LEGENDA

- Weg
- Fietspad
- Berm incl. sloot
- Busbaan

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Campusroute variant 4

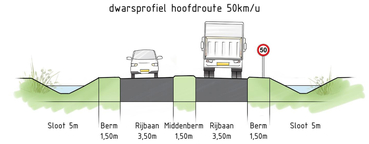
datum 11-12-2019

schaal 1:2500

0 25 50 75 100m

N

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u



Doorsnede A-A

A12

N781

Campusroute-V4

Gemeente Ede

Gemeente Wageningen

Bornsesteeg-N

Bornsesteeg-Z

P-Noord

Ruimte voor landschappelijke inrichting / bochtafsnede

WURterrein

Nieuw gebouw WUR

Start busbaan

Dassenbos

Westelijke inprikker

Sterflat

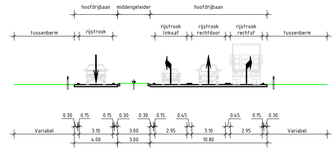
toegang Sterflat nader te onderzoeken

in verband met landschappelijke inpassing minimaal 35 meter uit Dijkgraaf

Noordwest

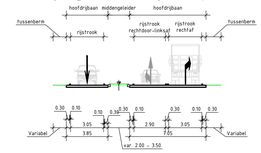
Campusroute-V4

dwarsprofiel hoofdroute 80km/u bij kruispunt Bornsesteeg



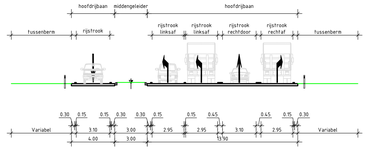
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200

dwarsprofiel zijwegen (ETW) bij kruispunt Bornsesteeg



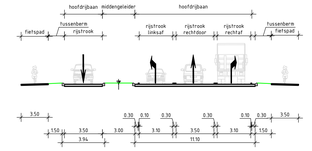
DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200

dwarsprofiel hoofdroute 80km/u bij kruispunt Mansholtlaan



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u bij kruispunt Mondriaanlaan



DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	08-04-2019	BTa	MBe	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend

Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland

Afdeling Uitvoering Werken

Team Ontwerp en Realisatie Werken

bureau uitbesteding: SWECO

Wageningen Campusroute

Situatie - variant 4

besteknummer:

documenttype:

documentnummer:

getekend	B.Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen _ bladnr. 1
gecontroleerd	M.van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-04
status	Definitief	versie	B		

Fietsers toegestaan

Plassteeg

Bornsesteeg

Kielekampsteeg

Marshollaan

Wageningen

50

A

A

Dassenbos

Noordwest

Dijkgraaf

Bushaltes vervallen

Mondriaanlaan

Westelijke entree

Akkermaalsbos

WURterrein

Sterflat

Nijenoord Allee

Nijenoord Allee

Roosseveltweg

LEGENDA

- Weg
- Fietspad
- Berm incl. sloot
- Busbaan

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Campusroute variant 5

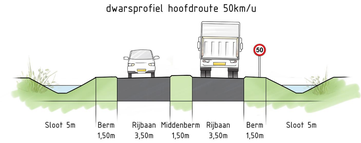
datum 11-12-2019

schaal 1:2500

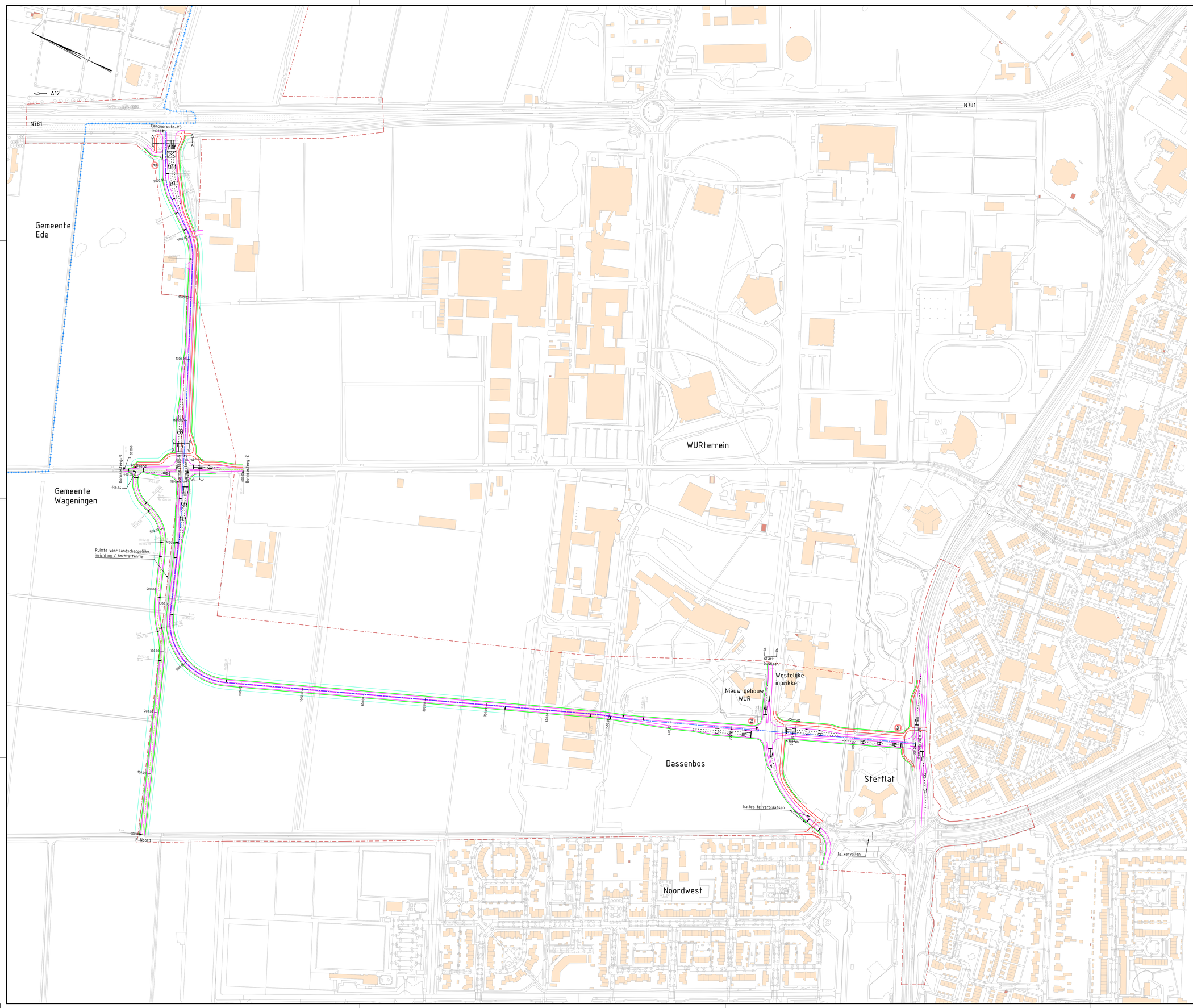
0 25 50 75 100m

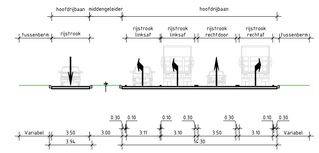
N

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u

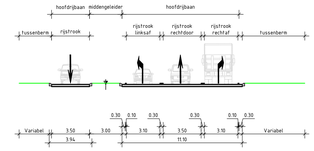


Doorsnede A-A

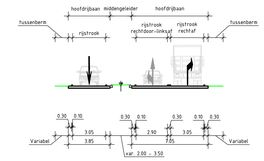




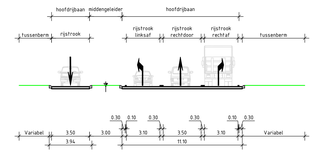
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	08-04-2019	BTa	MBe	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend
Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland

Afdeling Uitvoering Werken
Team
Ontwerp en Realisatie Werken

bureau uitbesteding SWECO

Wageningen Campusroute

Situatie - variant 5

besteknummer:
documenttype:
documentnummer:

getekend	B.Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen , bladnr. 1
gecontroleerd	M.van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-05
status	Definitief	versie	B		

LEGENDA

- Weg
- Fietspad
- Berm incl. sloot
- Busbaan

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Campusroute variant 6

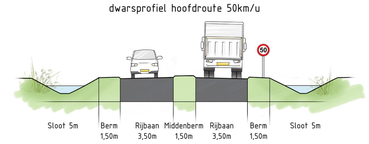
datum 11-12-2019

schaal 1:2500

0 25 50 75 100m

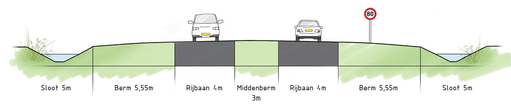
N

dwarsprofiel hoofdroute 50km/u



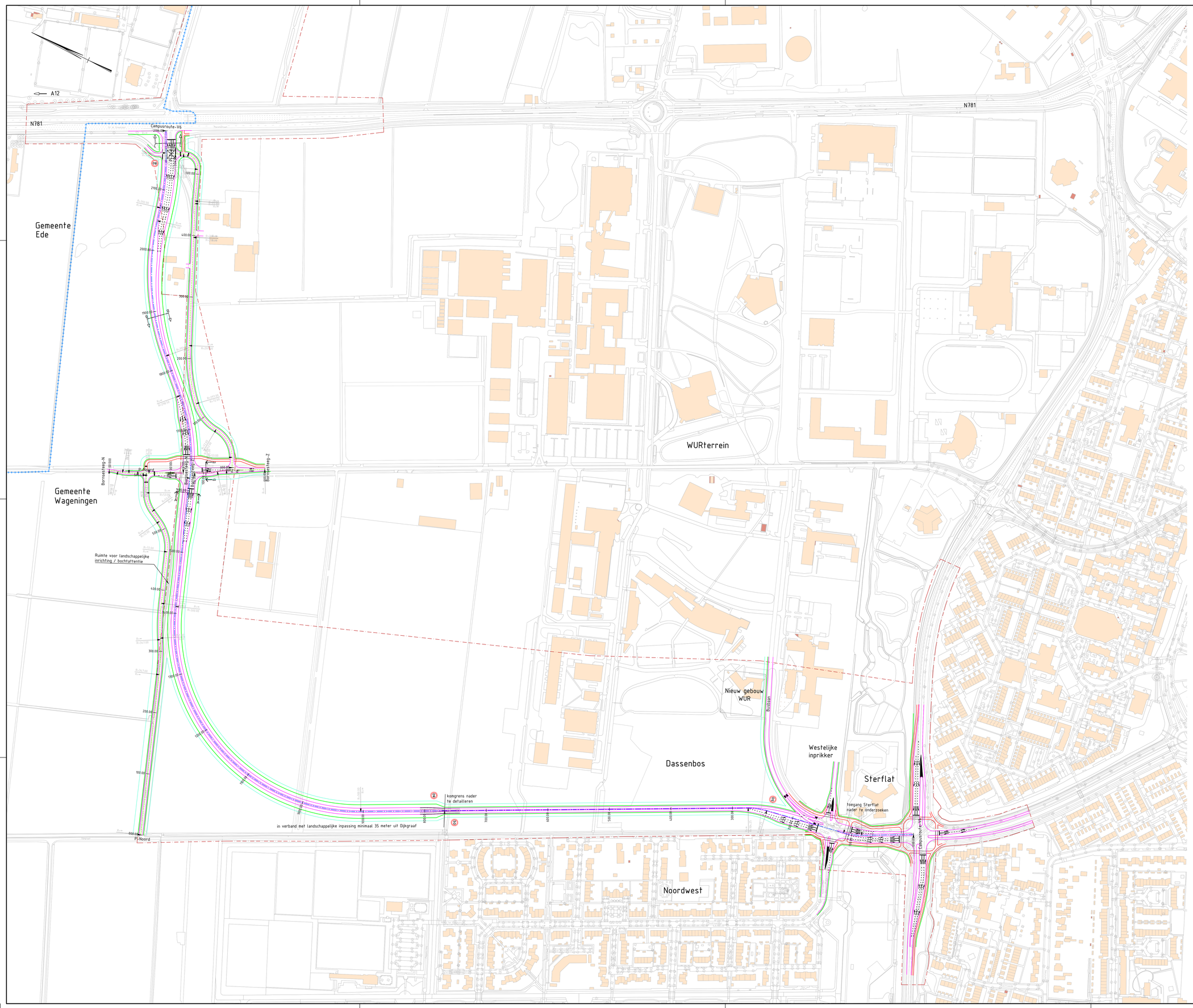
Doorsnede A-A

dwarsprofiel hoofdroute 80km/u

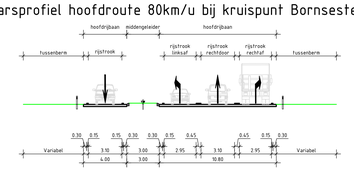


Doorsnede B-B

Fietsers toegestaan
Plassteeg
Bornsesteeg
Kielekampsteeg
Fietsers toegestaan
Mansholtlaan
B
B
Wageningen
80
50
Wageningen
A
A
Dassenbos
Akkermaalsbos
WURterrein
Noordwest
Dijkgraaf
Westelijke entree
Mondriaanlaan
Sterflat
Nijenoord Allee
Nijenoord Allee
Roosseveltweg

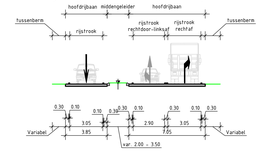


dwarsprofiel hoofdroute 80km/u bij kruispunt Bornsesteeg



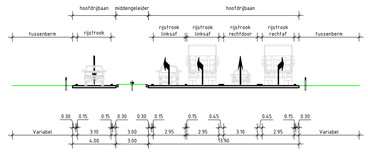
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200

dwarsprofiel zijwegen (ETW) bij kruispunt Bornsesteeg



DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200

dwarsprofiel hoofdroute 80km/u bij kruispunt Mansholtlaan



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Get.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	08-04-2019	BTa	MBe	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend
Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland
Afdeling Uitvoering Werken
Team Ontwerp en Realisatie Werken
bureau uitbesteding SWECO

Wageningen Campusroute

Situatie - variant 6

besteknummer:
documenttype:
documentnummer:

getekend	B.Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen , bladnr. 1
gecontroleerd	M.van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-06
status	Definitief	versie	B		

LEGENDA

- Weg
- Berm incl. sloot
- Fietspad
- Busbaan
- Oversteekplaats voor fietsers en voetgangers

provincie Gelderland

Visualisatie MER-wegontwerpen Beter Bereikbaar Wageningen

Alternatief Bestaande Route

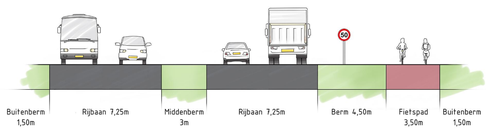
datum 16-12-2019

schaal 1:2500

0 25 50 75 100m

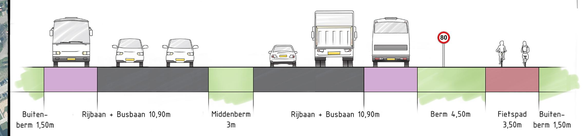
N

dwarsprofiel Alternatief Bestaande Route 50km/u



Doorsnede A-A

dwarsprofiel Alternatief Bestaande Route 80km/u



Doorsnede B-B

Plassteeg
Bornsesteeg
Kielekampsteeg
Marsholtlaan
Wageningen
Wageningen
Bushalte
Bushalte
WURterrein
Akkermaalsbos
Dassenbos
Dijkgraaf
Noordwest
Busbaan opengesteld voor verkeer
Westelijke entree
Mondriaanlaan
Sterflat
Nijenoord Allee
Nijenoord Allee
Rooseveltweg
A
A
B
B

A12

N781

Gemeente
Ede

Gemeente
Wageningen

te amoveren gebouw

Ontwerp WUR-gebouw
Dialogue

bushalte

bushalte

bushalte

N781

Ontwerp
snelfietsroute

Clash snelfietsroute
en ontwerp ABR

WURterrein

start
busbaan

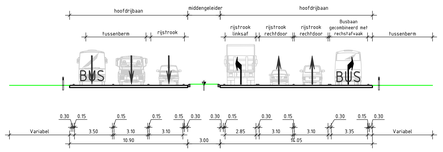
Nieuw gebouw
WUR

busbaan opengesteld
voor verkeer

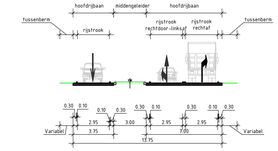
Dassenbos

Sterflat

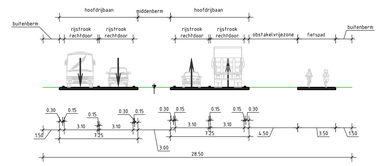
Noordwest



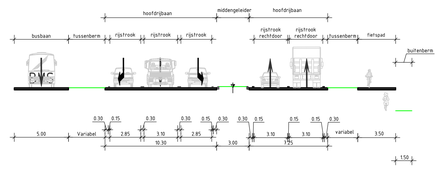
DOORSNEDE A
SCHAAL 1 : 200



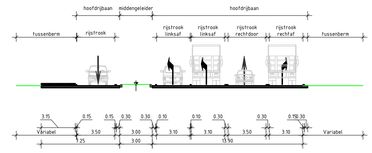
DOORSNEDE B
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200



DOORSNEDE E
SCHAAL 1 : 200

LEGENDA

Grenzen:
- Gemeentegrens
- Grens zoekgebied

Bestaand:
- Bebouwing

Nieuw:
- Watergang
- Berm / Vluchtzone
- Verharding
- Fietspad
- Onderliggend wegennet

Rev	Omschrijving	Datum rev.	Giet.	Gez.	Acc.
B	Aanpassingen n.a.v. review 1	08-04-2019	BTa	MBe	MAa

Kantstrepen zijn niet getekend
Voor principe dwarsprofielen zie tekening 361978-W502-11-03-01

0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

provincie Gelderland

Afdeling Uitvoering Werken
Team
Ontwerp en Realisatie Werken

bureau uitbesteding: SWECO

Wageningen Campusroute

besteknummer:

documenttype:

Situatie - ABR

documentnummer:

getekend	B. Taherpur	datum	09-04-2019	schaal: 1:2000	in 1 bladen , bladnr. 1
gecontroleerd	M. van Beurden	datum	09-04-2019	formaat: A0	projectnummer: 361978
vrijgegeven	M. Aarts	datum	09-04-2019	tekeningnummer:	361978-W502-11-01-07
status	Definitief	versie	B		

Bijlage 8 Verkeer – Fietsprognoses Wageningen

Aanleiding

In de studie Beter Bereikbaar Wageningen is fietsoversteekbaarheid, zowel onderdeel van de doelstelling van het project, als onderdeel van het milieu-effectenonderzoek. Om deze effecten in de toekomst goed te kunnen beoordelen, is een prognose van het aantal fietsers in de toekomst nodig.



Fietsverkeer kan met een verkeersmodel in beeld worden gebracht. Er is echter voor de gemeente Wageningen geen fiets-verkeersmodel beschikbaar, gelijkwaardig aan het beschikbare verkeersmodel voor motorvoertuigen.

Om fietsoversteekbaarheid toch te kunnen beoordelen is er op basis van expert-judgement de best mogelijke inschatting gemaakt. Dit expert-judgement is tot stand gekomen met medewerking van de gemeente Wageningen, WUR, Provincie Gelderland en Royal HaskoningDHV. Door met veel partijen hierin samen op te trekken is een breed gedragen inschatting gemaakt. Waarbij lokale kennis, experts, fietsteldata, de kennis over de studentengroei en studentenwoninglocaties gebundeld zijn.
Deze notitie beschrijft de fietsaantallen van de huidige situatie (2018), de autonome situatie (2030) en de verwachtte fietsaantallen in de verschillende varianten zoals die in het MER zijn opgenomen. Bij het bepalen van de fietsaantallen is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Fietstellingen 2018 door gemeente en provincie (www.gelderland.nl/geldersverkeer) of rechtstreeks naar de gis-omgeving (fietstellingen in gis-omgeving);
- Fietstelweek (www.fietstelweek.nl en www.cycleprint.eu);
- Studentenprognoses van de Wageningen Universiteit & Research;
- Met Idealis, de WUR en de gemeente Wageningen is een inventarisatie van de grotere studentencomplexen in Wageningen gemaakt. Zowel bestaande, recent geopende/nieuwe als toekomstige locaties.

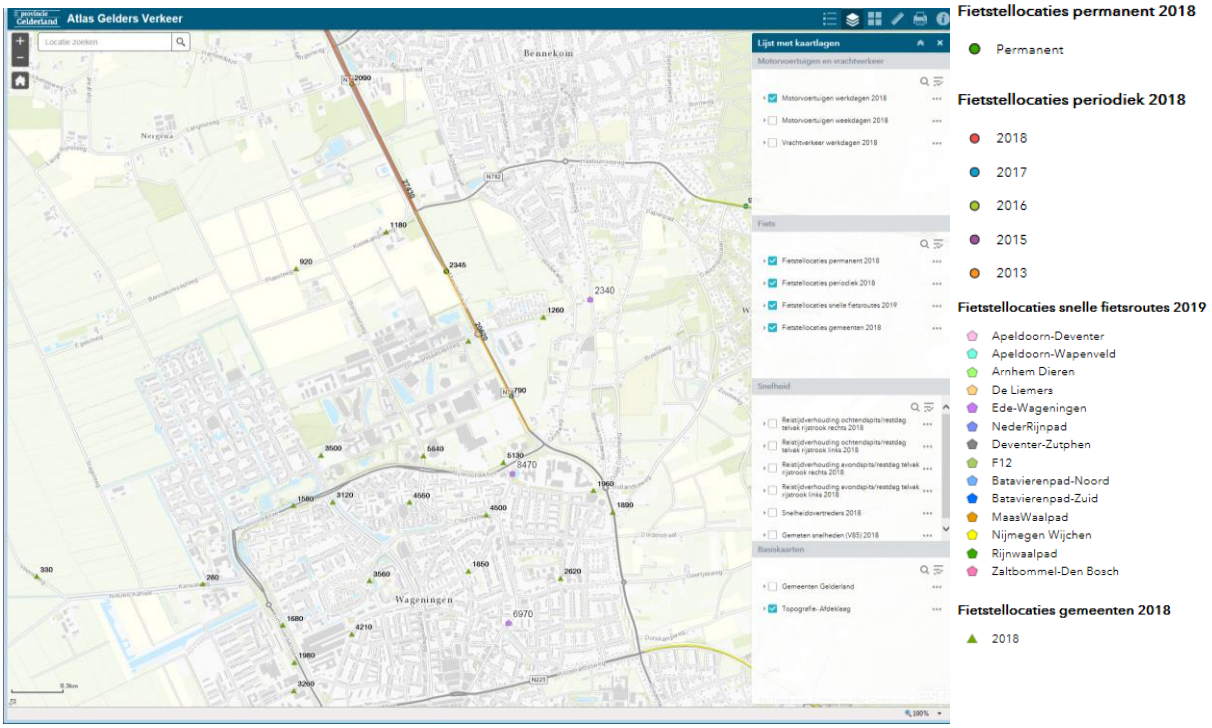
Te behandelen fietsoversteken

Om te beoordelen of wordt voldaan aan het doelbereik, in het kader van de fietsoversteekbaarheid, zijn van diverse kruisingen de fietsaantallen nodig. Het gaat hierbij om alle kruisende fietsoversteken over de hoofdwegen in het plangebied[113], deze zijn:

a) Mansholtlaan – Kielekampsteeg / Kierkamperweg
b) Mansholtlaan – Droevendaalsesteeg
c) Mansholtlaan – Born Oost (alleen in 2030 bij Alternatief Bestaande Route)
d) Mansholtlaan – Nijenoord Allee / Grintweg
e) Nijenoord Allee – Hoevestein
f) Nijenoord Allee – Churchillweg / Bornsesteeg
g) Nijenoord Allee – Mondriaanlaan / Rooseveltweg
h) Bornsesteeg – Plassteeg / Kielekampsteeg
i) Mondriaanlaan – Dijkgraaf /Busbaan

Fietstellingen

Allereerst moet achterhaald worden hoeveel fietsers er nu – uitgaand van tellingen in 2018 – rijden per fietsoversteek. Op diverse locaties zijn fietstellingen gehouden. Al deze tellingen zijn te raadplegen op de website van provincie Gelderland. Ter illustratie zijn deze in figuur 1 grafisch weergegeven.



Figuur A2.1 Locaties van de fietstellingen

[113] *Zie voor verdere uitleg van het plangebied en te behandelen kruisingen in het kader van fietsoversteekbaarheid hoofdstuk 8 van het MER.*

Er zijn veel tellingen verricht om fietsstromen in beeld te brengen. Echter voor de beoordeling van de fietsoversteekbaarheid zijn de oversteekbewegingen van specifieke fietsrichtingen op kruisingen nodig. Deze richtingen zijn veelal niet geteld. Om dit hiaat in te vullen maken we gebruik van gegevens uit de Fietstelweek 2016[114]. Daarvoor zijn een aantal locaties onderzocht waarvan zowel de gegevens uit 2016 (Fietstelweek) als 2018 (Tellingen) beschikbaar zijn. In onderstaande tabel 2 zijn deze locaties opgenomen. Voor al deze locaties is de verhoudingsfactor bepaald tussen de telling en de fietstelweek. De gemiddelde verhoudingsfactor is afgerond 13.

[114] De Fietstelweek is een landelijk actie waarmee je met een app (na registratie) je fietsritten registreert. De hierbij geregistreerde data kan onder andere worden gebruikt voor de verbetering van fietsroutes/fietsplannen/fietsbeleid etc.

Locaties	Fietstelweek 2016 fietsers per etmaal	Telling 2018 fietsers per etmaal	Verhoudingsfactor
Nijenoord Allee tussen Kortenoord Allee en Rooseveltweg	108	1580	14.8
Fietspad langs busbaan (‘westelijke entree’)	284	3500	12,3
Kielekampsteeg ter hoogte van boerderij De Born	145	1180	8,1
Churchillweg ten westen van Hoevestein	245	4500	18,4
Tarthorst direct ten noordoosten van winkelcentrum	330	4550	13,8
Gemiddelde			13

Tabel A2.1.: Vergelijking fietstelweek 2016 met fietstellingen 2018

Met deze verhoudingsfactor kunnen de fietsaantallen die via een selected-link uit de data van de Fietstelweek komen met enige betrouwbaarheid opgewerkt worden naar etmaalintensiteiten voor een bepaalde richting. In bijlage 1 is voor de kruising Rooseveltlaan – Nijenoord Allee volledig beschreven hoe dit is gedaan en van de andere kruisingen de analyse. In onderstaande tabel 2 is een opsomming gegeven van de kruisingen die beoordeeld worden in het kader van doelbereik. Met de bijbehorende inschatting van het aantal fietsers in 2018 voor de betreffende richting.

	Kruising	Richting	Geschat aantal fietsers per etmaal (2018)
a.	Mansholtlaan – Kielekampsteeg / Kierkamperweg	Overstekende fietsers Mansholtlaan	1800
b.	Mansholtlaan – Droevendaalsesteeg	Overstekende fietsers Mansholtlaan	2500
c.	Mansholtlaan – Born Oost	Overstekende fietsers Mansholtlaan	nvt.[115]
d.	Mansholtlaan – Nijenoord Allee/Grintweg	Snelle fietsroute	2100
e.	Nijenoord Allee – Hoevestein	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	5000
f.	Nijenoord Allee – Churchillweg / Bornsesteeg	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	6000
g.	Nijenoord Allee – Mondriaanlaan / Rooseveltweg	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	4200
h.	Bornsesteeg – Plassteeg / Kielekampsteeg	Overstekende fietsers Campusroute	900.[116]
i.	Mondriaanlaan –Busbaan (/ Dijkgraaf)	Overstekende fietsers Busbaan	4600

Tabel A2.2.: Fietsaantallen 2018 (afgerond op 100-tal)

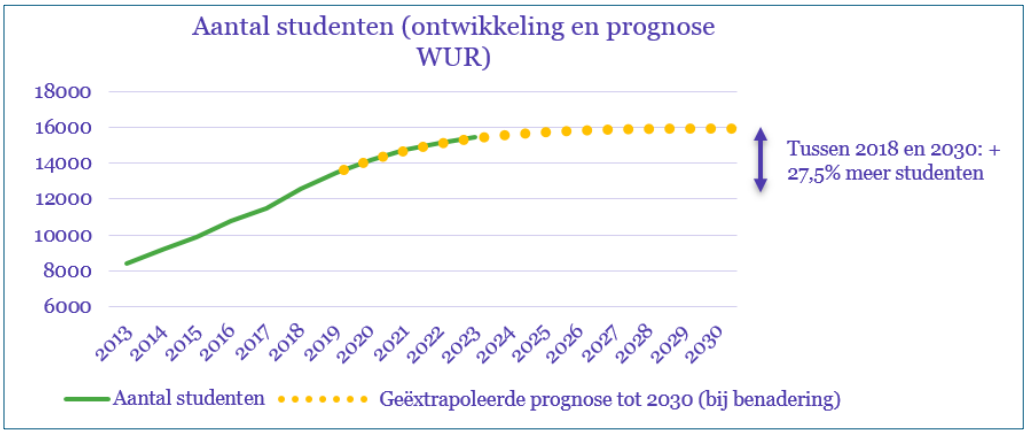
Prognose fietsaantallen in 2030 autonoom

Om een prognose te kunnen maken van de fietsaantallen op de oversteeklocaties in 2030 wordt gekeken naar de ontwikkeling en prognose van het aantal studenten op de Wageningen Campus en de nieuw te bouwen (grootschalige) studentenhuisvesting. Ook zijn er enkele verbijzonderheden. Deze worden in dit hoofdstuk verder toegelicht.

Studentenontwikkeling

Tussen 2018 en 2030 is er een toename in studenten van 27,5%, zoals in figuur 3 verbeeld[117]. Deze toename wordt ook toegepast op het aantal fietsoversteekbewegingen van/naar de campus. Het is niet in te schatten wat het effect per route / oversteek is. Daarom is er gekozen voor één percentage voor alle locaties.

[115] Deze kruising bestaat op dit moment nog niet. Deze oversteek is onderdeel van het MER-wegontwerp van Alternatief Bestaande Route.
[116] Dit aantal is niet geschat maar volgt direct uit de telling op de Plassteeg van 2018. Deze fietsers moeten in de varianten van de Campusroute op deze kruising de Campusroute oversteken.
[117] Deze ontwikkeling en prognose cijfers zijn door de Wageningen Universiteit aangeleverd.



Figuur A2.2 Ontwikkeling en prognose aantal studenten Wageningen Campus

Het is niet reëel om al het fietsverkeer te verhogen met het percentage van 27,5%. Een deel van de fietsers is namelijk niet campus gerelateerd. Daarom is per oversteeklocatie een inschatting gemaakt van het aandeel van/naar de campus en overig. Deze inschatting is in onderstaande tabel 3 weergegeven.

	Kruising	**Aandeel van/naar campus**	**Aandeel overig**
a.	Mansholtlaan – Kielekampsteeg / Kierkamperweg	50%	50%
b.	Mansholtlaan – Droevendaalsesteeg	75%	25%
c.	Mansholtlaan – Born Oost	75%	25%
d.	Mansholtlaan – Nijenoord Allee /Grintweg	0%	100%
e.	Nijenoord Allee – Hoevestein	50%	50%
f.	Nijenoord Allee – Churchillweg / Bornsesteeg	95%	5%
g.	Nijenoord Allee – Mondriaanlaan / Rooseveltweg	50%	50%
h.	Bornsesteeg – Plassteeg / Kielekampsteeg	20%	80%
i.	Mondriaanlaan – Dijkgraaf / Busbaan	50%	50%

Tabel A2.3.: Inschatting campus gerelateerde fietsers

Een landelijk groeipercentage voor het fietsgebruik is niet aanwezig. Daarvoor zijn de regionale en lokale verschillen te groot. Een algehele trend is wel dat de fiets de wind mee heeft. Hierbij moet worden gedacht aan het toenemende e-bike gebruik (wat een grotere actieradius met zich meebrengt) en de landelijke stimulans qua fietsvergoedingen waardoor de fiets een aantrekkelijker alternatief wordt ten opzichte van andere vervoermiddelen. Ook zijn er regionaal en lokaal veel initiatieven om de fietspaden(structuur) te verbeteren/aan te leggen, om het gebruik te verhogen. De kruisingen die in deze studie beschouwd worden zijn onderdeel van een lokaal netwerk dan wel onderdeel van het netwerk van snelle fietsroutes. Tot slot is het vermeldenswaardig dat in het mobiliteitsconvenant van Wageningen (waarin provincie, gemeente en bedrijven participeren) ook de fiets wordt gestimuleerd.
Alles afwegende is er voor gekozen een percentage van 10% aan te houden als autonome groei.

Verbijzondering Mansholtlaan-Kielekampsteeg/Kierkamperweg
Door de aanleg van het vrijliggende fietspad langs Kierkamperweg, hoeven fietsers niet langer 2 maar 1 oversteek richting Kielekampsteeg maken. Deze en andere verbeteringen aan deze ‘voeding’ van de snelle fietsroute zorgen voor 10% extra fietsers op deze oversteek.

Verbijzondering Hoevestein

Met de data van de Fietstelweek 2016 zijn de fietsstromingen op de kruisingen bij Hoevestein en Het gesprek zichtbaar gemaakt. In figuur 4 is de ‘selected link’ weergegeven (de rode lijnen). Alle fietsbewegingen die deze beide lijnen kruisen zijn met blauwe lijntjes weergegeven.

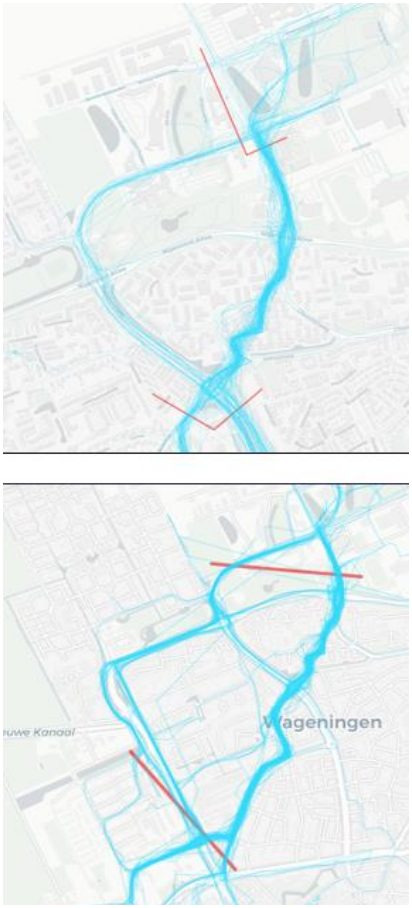


Figuur A2.3 Fietsstromen Hoevestein - Het gesprek bij Fietstelweek 2016

Circa 30% van alle overstekers ter hoogte van Hoevestein rijdt het tracé van de snelle fietsroute. Dit tracé zal bij de realisatie van de snelle fietsroute veranderen. Na realisatie zal de snelle fietsroute aan de zuidzijde van de Nijenoord Allee blijven, de zuidtak van de kruising Het Gesprek passeren en doorgaan op de Grintweg. Deze fietsers (1.500) hoeven dus in 2030 niet bij Hoevestein over te steken.

Verbijzondering: effecten verzadiging Churchillweg
De autonome toename van de fietsintensiteit bij de Churchillweg wordt niet op de Churchillweg zelf bijgeteld maar voor 75% op de Rooseveltweg en voor 25% op de route Kortenoord Allee – Nijenoord Allee. Daarom wordt er hier geen groei verwacht in het aantal fietsers. Dit expert-judgement kent de volgende achtergrond:

- Nu al zijn er veel fietsers voor wie de route via de Churchillweg qua afstand korter is maar die toch omrijden via de Rooseveltweg (zie bovenste afbeelding van figuur 4). Dit zijn voornamelijk fietsers die de fietsfiles op de Churchillweg vermijden. Dit geeft aan dat de maximale fietscapaciteit op de Churchillweg-oversteek bereikt is en dat ook potentiële extra fietsers op die oversteek in de praktijk een andere route zullen kiezen;
- De meeste nieuwe studentenhuisvesting komt aan de (zuid)westzijde van Wageningen. Op de campus vindt de voornaamste uitbreiding van leerplaatsen aan de westzijde plaats (3e onderwijsgebouw). De route tussen deze uitbreidingslocaties loopt via de Rooseveltweg-oversteek; deels via de Rooseveltweg zelf, deels via de route Kortenoord Allee – Nijenoord Allee. Op de laatstgenoemde route hoeven alleen fietsers die van de campus afkomen de Nijenoord Allee over te steken. Vanuit het gebied waar de meeste studentewoningen bij worden gebouwd (Marijkeweg, Haarweg e.o.) is de route via de Kortenoord Allee nu al populair bij degenen die parallel aan de busbaan de campus oprijden (zie afbeelding van figuur 4).



Figuur A2.4 Routekeuze Churchillweg

Met bovenstaande verwachtingen van studentenaantallen en verbijzonderingen zijn prognoses gemaakt van de autonome situatie. Afhankelijk van de verbijzondering is hiervoor per kruising de volgende som gemaakt:

Aantal fietsers 2030 = (*aandeel van/naar WUR* x *aantal fietsers 2018*) + 27,5%
+
(*aandeel overig* x *aantal fietsers 2018*) + 10%

Voorbeeld locatie b) Mansholtlaan - Droevendaalsesteeg:
Aantal fietsers = ((75% van 2500) + 27,5%) + ((25% van 2500) + 10%) = 3078, afgerond betekent dat er dan 3100 fietsers de Mansholtlaan oversteken bij de Droevendaalsesteeg.

Op deze manier zijn de prognoses voor de autonome situatie van het aantal fietsers bepaald, deze zijn in onderstaande tabel 4 weergegeven. Uitzondering hierop zijn de locaties met een *. Bij deze locaties is een verbijzondering van toepassingen. De locatie met ** heeft ook te maken met groei als gevolg van de verbijzondering bij de Churchillweg.

	Locatie	Richting	Aantal fietsers per etmaal 2018	Aantal Fietsers per etmaal 2030 Autonoom
a.	Mansholtlaan – Kielekampsteeg / Kierkamperweg*	Overstekende fietsers Mansholtlaan	1800	2400 // 2600?
b.	Mansholtlaan – Droevendaalsesteeg	Overstekende fietsers Mansholtlaan	2500	3100
c.	Mansholtlaan – Born Oost	Overstekende fietsers Mansholtlaan	nvt.[118]	
d.	Mansholtlaan – Nijenoord Allee/Grintweg	snelfietsroute	2100	2300
e.	Nijenoord Allee – Hoevestein*	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	5000	4200
f.	Nijenoord Allee – Churchillweg / Bornsesteeg*	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	6000	6000
g.	Nijenoord Allee – Mondriaanlaan / Rooseveltweg**	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	4200	6200
h.	Bornsesteeg – Plassteeg / Kielekampsteeg	Overstekende fietsers Campusroute	900	1000
i.	Mondriaanlaan –Busbaan (/ Dijkgraaf)	Overstekende fietsers Busbaan	4600	5500

Tabel A2.4.: Fietsprognoses 2030 autonoom

Fietsprognose 2030 bij varianten

Van de varianten zijn MER-wegontwerpen gemaakt. Deze wegontwerpen kunnen invloed hebben op het aantal fietsers dat gebruik gaat maken van een oversteek. Voor het Alternatief Bestaande Route zijn geen wijzigingen voorzien ten opzichte van de autonome situatie in 2030. Als gevolg van de varianten van de Campusroute zijn er wel effecten op het toekomstige aantal fietsers wat gebruik gaat maken van een oversteek. De Nijenoord Allee wordt dermate rustig qua autoverkeer dat de fietsers voor wie de oversteek Churchillweg het kortste is, maar die momenteel door hen gemeden wordt, alsnog via de Churchillweg rijden. Anders geformuleerd: de verbijzondering die voor de kruising Churchillweg geldt in de autonome situatie geldt bij de Campusroute-varianten niet meer. De fietsers kiezen weer voor de kortste (en snelste) route. De overige oversteken zijn gelijk aan de autonome situatie 2030. In onderstaande tabel 5 zijn de prognose voor de fietsaantallen van de alternatieven toegevoegd aan het overzichtstabel.

[118] *Deze kruising bestaat op dit moment nog niet. Deze oversteek is onderdeel van het MER-wegontwerp van Alternatief Bestaande Route.*

	Locatie	Richting	Aantal fietsers per etmaal 2018	Aantal Fietsers per etmaal 2030 Autonoom + ABR	Aantal Fietsers per etmaal 2030 Campusroute
a.	Mansholtlaan – Kielekampsteeg / Kierkamperweg	Overstekende fietsers Mansholtlaan	1800	2400	2400
b.	Mansholtlaan - Droevendaalsesteeg	Overstekende fietsers Mansholtlaan	2500	3100. [119]	
c.	Mansholtlaan – Born Oost	Overstekende fietsers Mansholtlaan	nvt. [120]		
d.	Mansholtlaan – Nijenoord Allee /Grintweg	snelfietsroute	2100	2300	2300
e.	Nijenoord Allee – Hoevestein	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	5000	4200	4200
f.	Nijenoord Allee – Churchillweg / Bornsesteeg	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	6000	6000	7600
g.	Nijenoord Allee – Mondriaanlaan / Rooseveltweg	Overstekende fietsers Nijenoord Allee	4200	6200	5000
h.	Campusroute – Bornsesteeg	Overstekende fietsers Campusroute	900	1100	1100
i.	Mondriaanlaan – Dijkgraaf / Busbaan	Overstekende fietsers Busbaan	4600	5500	5500

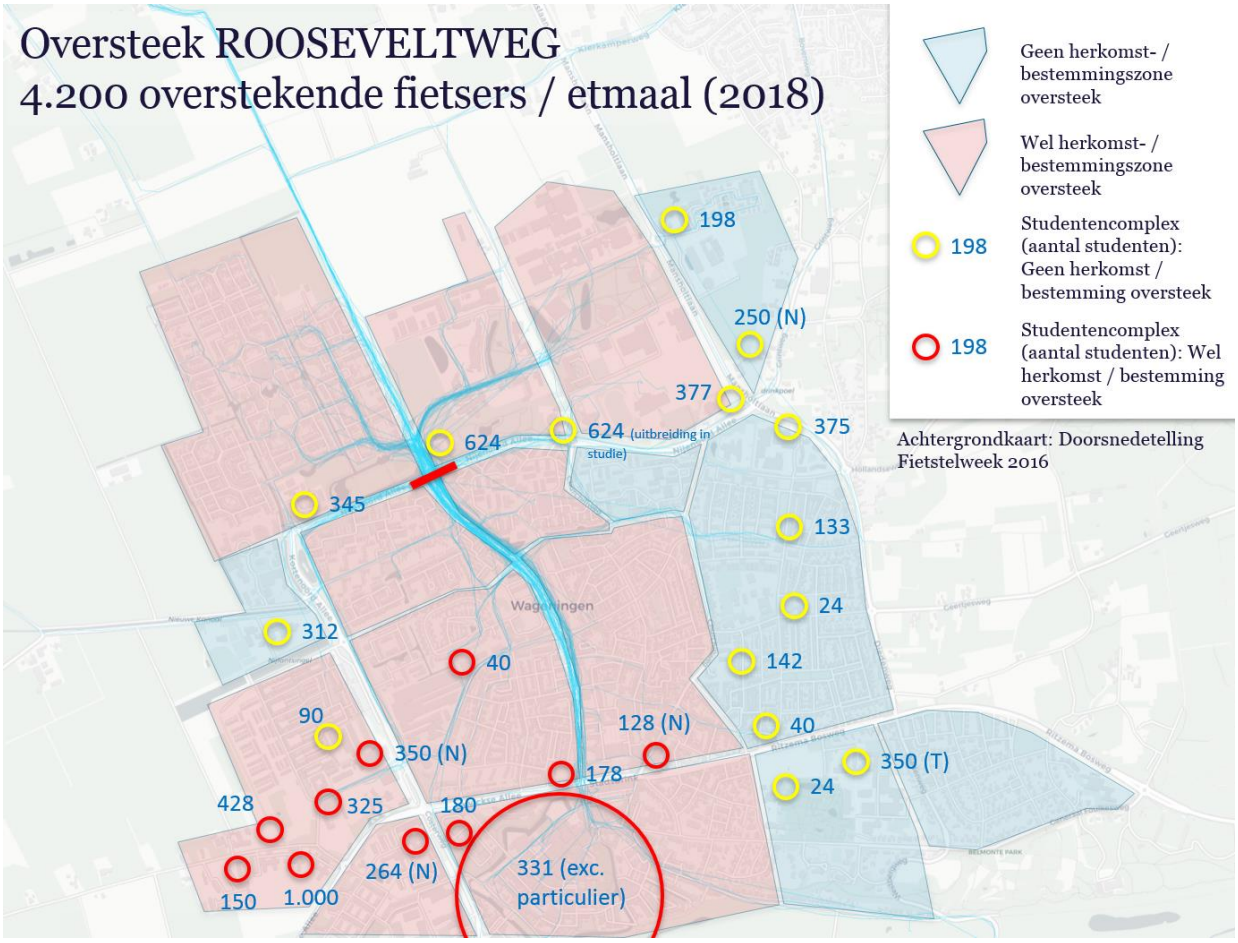
Tabel A2.5.: Fietsaantallen 2030 van de beide alternatieven

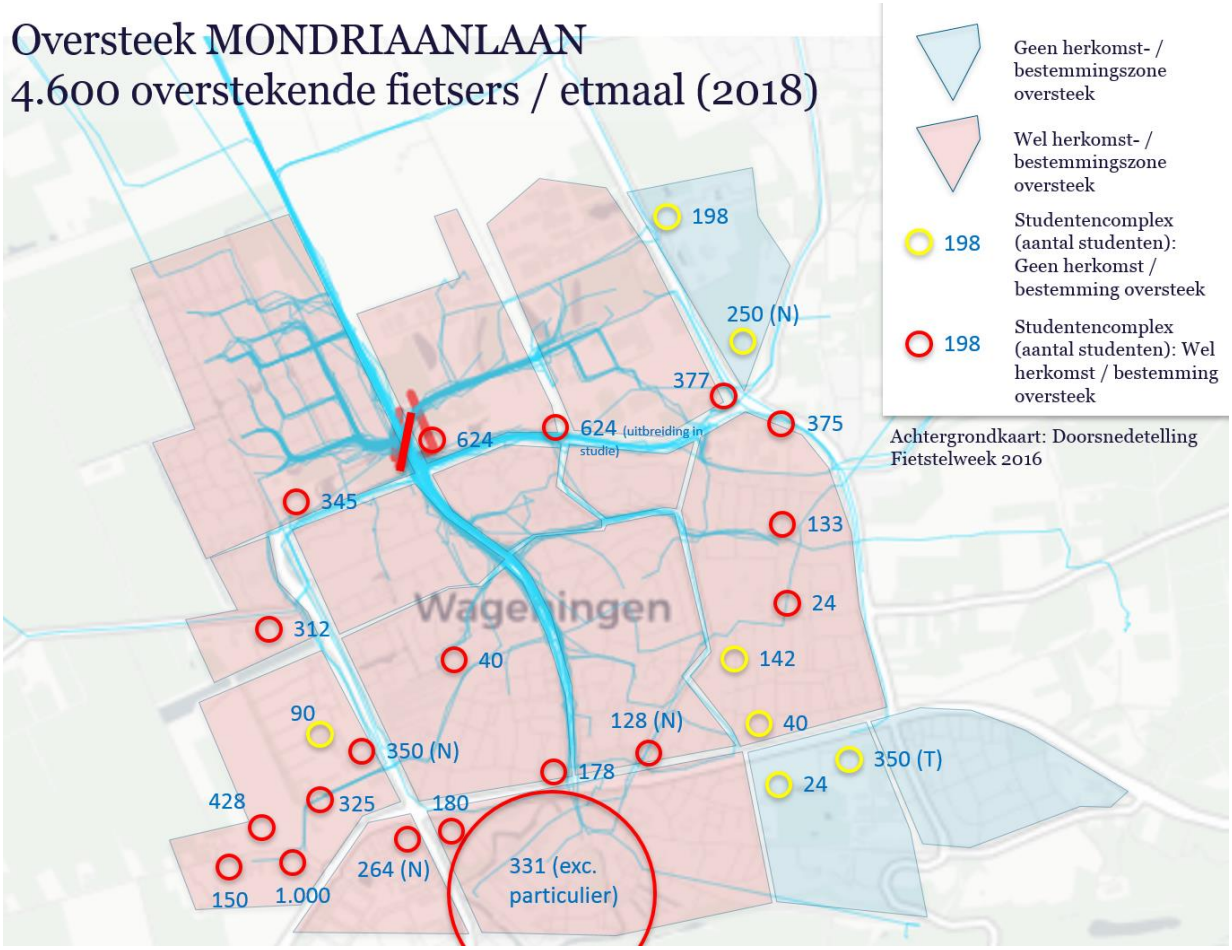
[119] De verdeling over deze twee kruisingen is op voorhand niet in te schatten.
[120] Deze kruising bestaat op dit moment nog niet. Deze oversteek is onderdeel van het MER-wegontwerp van Alternatief Bestaande Route.

BIJLAGE 8.1: Analyse per kruising

Over de kruising Nijenoord Allee – Mondriaanlaan / Rooseveltweg gaan diverse stromen fietsers. En er zijn rondom deze kruising diverse tellingen gehouden. Er is echter geen telling beschikbaar van de fietsstroom over de Nijenoord Allee. Door het combineren van de tellingen met de data die is opgehaald met de fietstelweek is een inschatting gemaakt van het aantal fietsers dat op dit kruispunt de Nijenoord Allee oversteekt.

Met data van de fietstelweek worden fietsstromen bepaald zoals deze van en naar dit kruispunt gaan. Met een ‘selected link’, dit is de rode streep over de kruising in onderstaande figuur, is te zien waar de fietsers vandaan komen en waar ze naar toe gaan (herkomst en bestemming). Dit is weergegeven met de blauwe en rode vlakken. Alle fietsers die deze lijn kruisen worden in dunne lichtblauwe lijntjes weergegeven. Door dit aantal te vermenigvuldigen met de factor 13 komen we op het aantal fietsers dat hier oversteken. Dit is het gemiddelde aantal fietsers per etmaal op een werkdag in 2018.

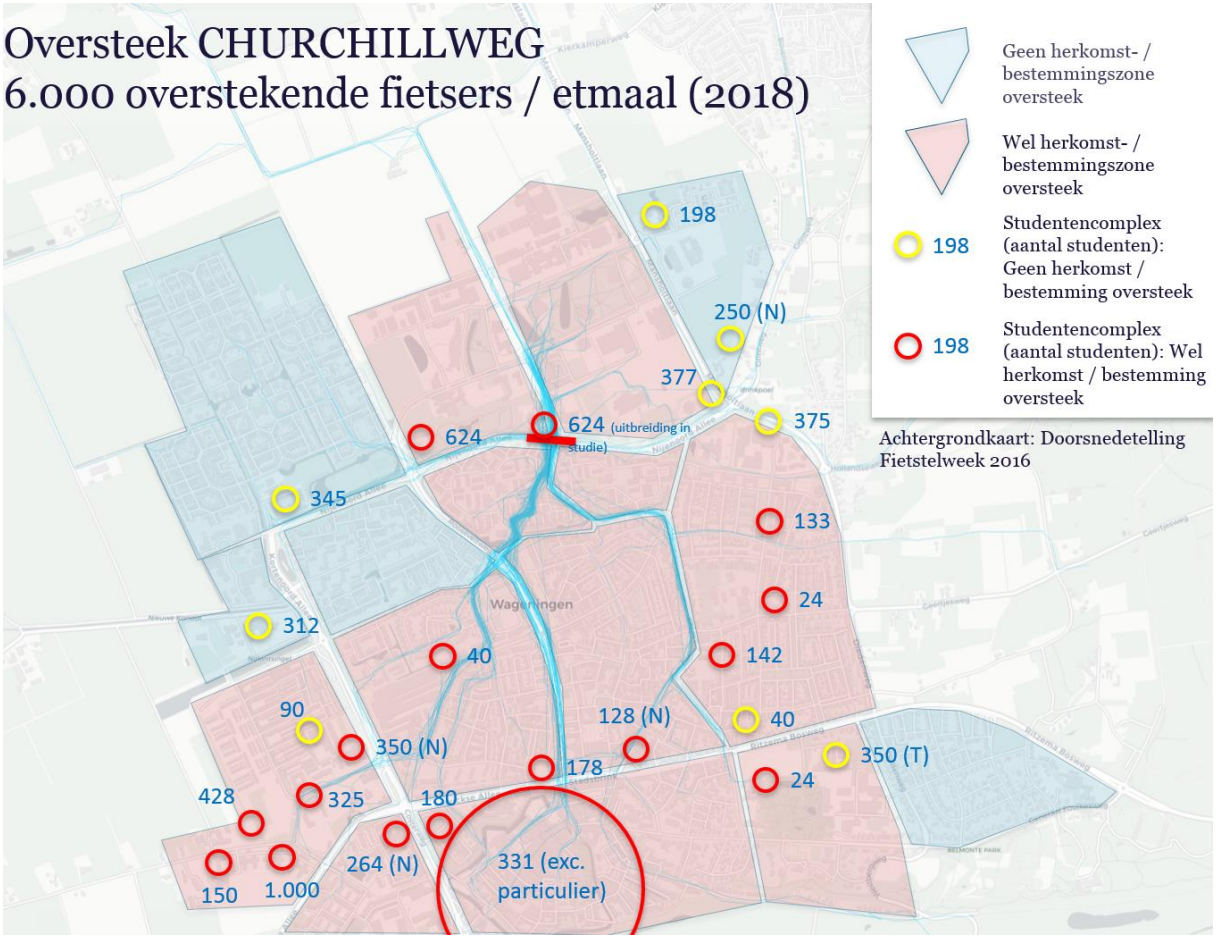


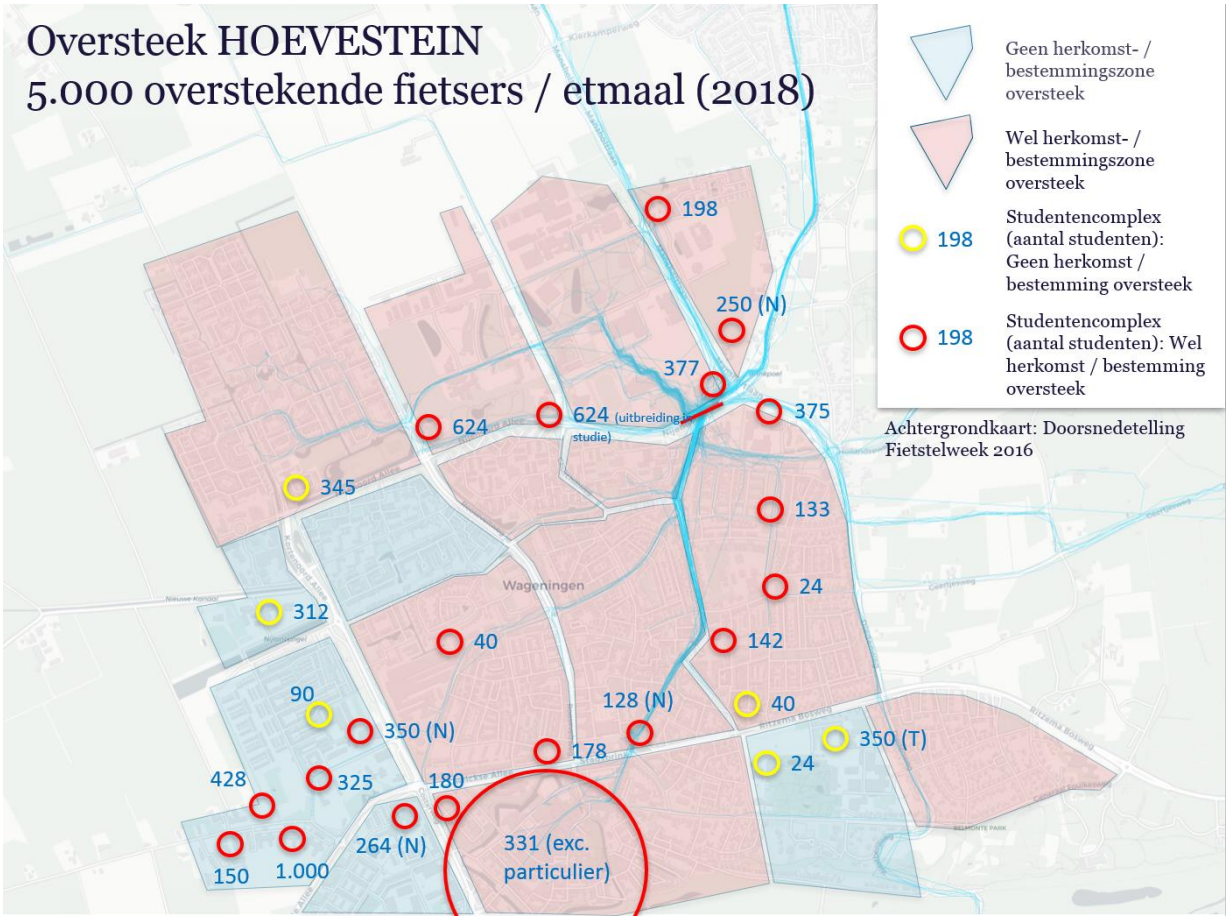


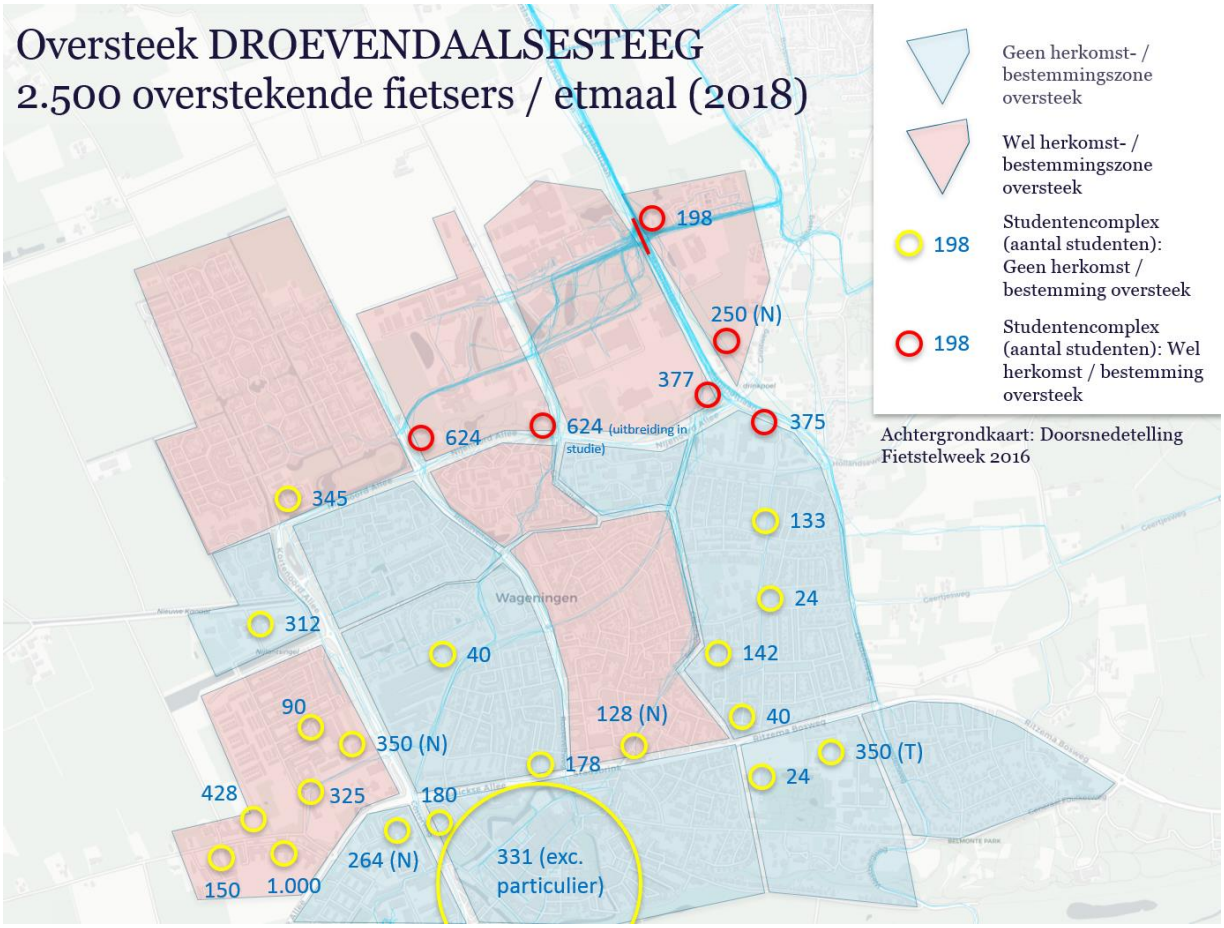
Verbijzondering knoop Mondriaan

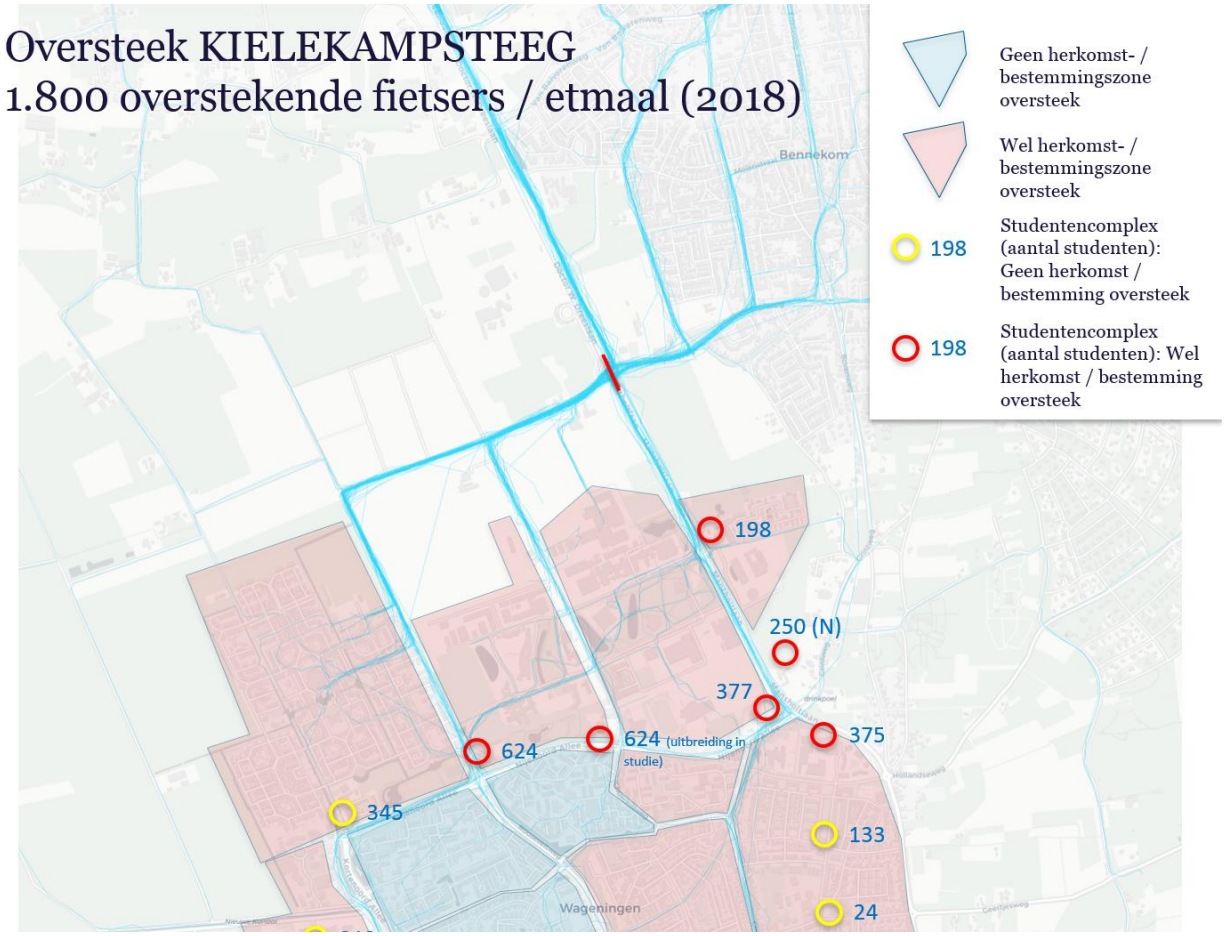
Fietsers die op de 'knoop' Mondriaanlaan – Nijenoord Allee een eventuele Campusroute en/of Westelijke entree oversteken gaan niet allemaal van/naar de campus. Ongeveer de helft rijdt van Noordwest (of verder noordelijk) richting Wageningen centrum. Om deze stromen beter zichtbaar te maken is hiernaast een uitsnede gemaakt van de fietsstromen op deze locatie.




Oversteek CHURCHILLWEG
6.000 overstekende fietsers / etmaal (2018)
Geen herkomst- / bestemmingszone oversteek
Wel herkomst- / bestemmingszone oversteek
198 Studentencomplex (aantal studenten): Geen herkomst / bestemming oversteek
198 Studentencomplex (aantal studenten): Wel herkomst / bestemming oversteek
Achtergrondkaart: Doorsnedetelling Fietstelweek 2016
198
250 (N)
377
375
624
624 (uitbreiding in studie)
345
133
24
312
40
142
90
350 (N)
128 (N)
40
350 (T)
178
24
428
325
180
264 (N)
331 (exc. particulier)
150
1.000


Oversteek HOEVESTEIN
5.000 overstekende fietsers / etmaal (2018)
Geen herkomst- / bestemmingszone oversteek
Wel herkomst- / bestemmingszone oversteek
198
Studentencomplex (aantal studenten): Geen herkomst / bestemming oversteek
198
Studentencomplex (aantal studenten): Wel herkomst / bestemming oversteek
Achtergrondkaart: Doorsnedetelling Fietstelweek 2016
198
250 (N)
377
624
624 (uitbreiding studie)
375
345
133
24
312
40
142
90
350 (N)
128 (N)
40
350 (T)
178
24
428
325
180
264 (N)
331 (exc. particulier)
150
1.000
Wageningen


Oversteek DROEVENDAALSESTEEG
2.500 overstekende fietsers / etmaal (2018)
Geen herkomst- / bestemmingszone oversteek
Wel herkomst- / bestemmingszone oversteek
198
Studentencomplex (aantal studenten): Geen herkomst / bestemming oversteek
198
Studentencomplex (aantal studenten): Wel herkomst / bestemming oversteek
Achtergrondkaart: Doorsnedetelling Fietstelweek 2016
198
250 (N)
377
375
624
624 (uitbreiding in studie)
345
133
24
Wageningen
312
40
142
90
128 (N)
40
350 (N)
178
350 (T)
24
428
325
180
264 (N)
331 (exc. particulier)
150
1.000


Oversteek KIELEKAMPSTEEG
1.800 overstekende fietsers / etmaal (2018)
Geen herkomst- / bestemmingszone oversteek
Wel herkomst- / bestemmingszone oversteek
198
Studentencomplex (aantal studenten): Geen herkomst / bestemming oversteek
198
Studentencomplex (aantal studenten): Wel herkomst / bestemming oversteek
Bennekom
198
250 (N)
377
375
624
624 (uitbreiding in studie)
345
133
24
Wageningen

Kruising het Gesprek
2100 overstekende fietsers / etmaal (2018)



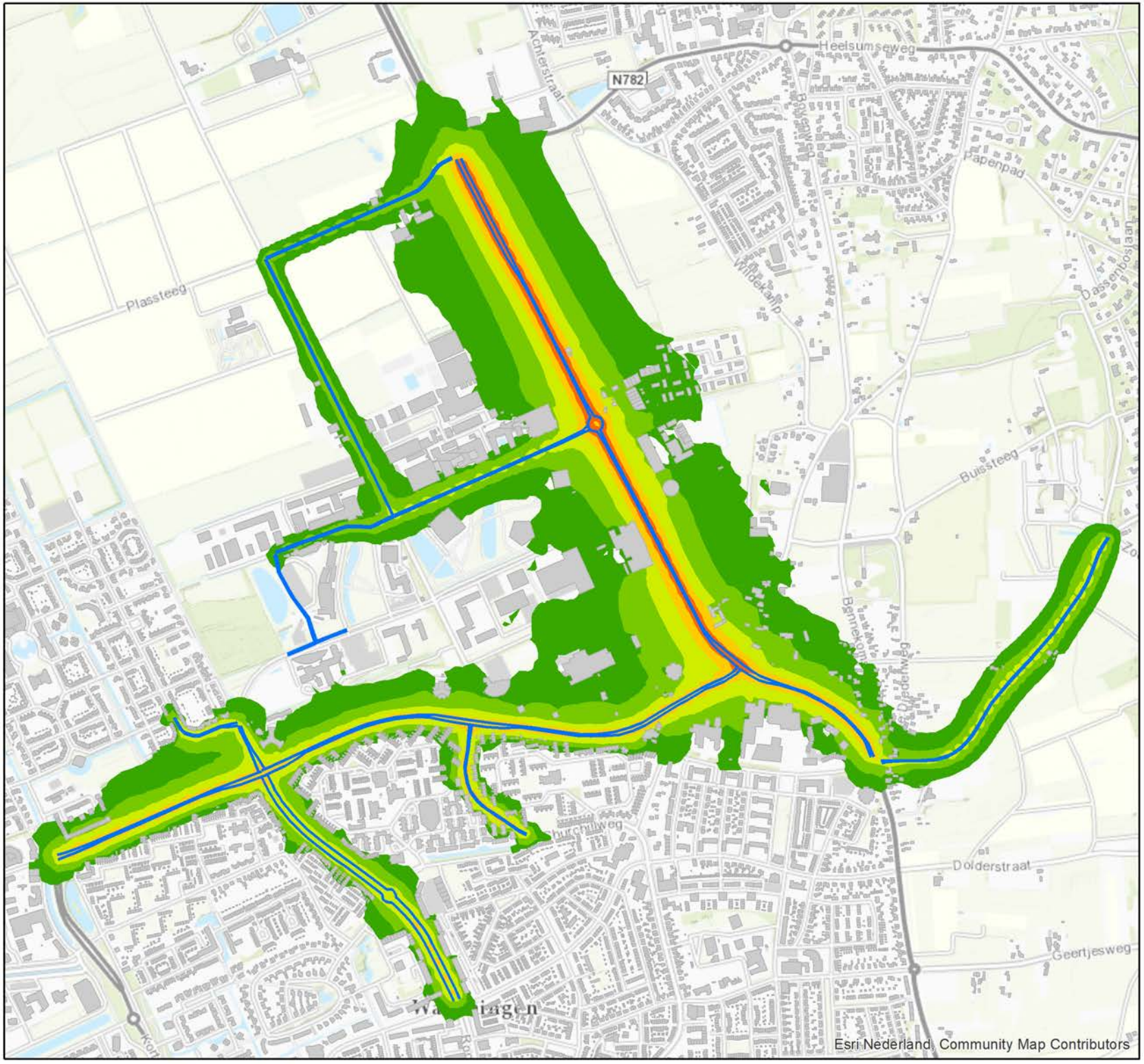
Bijlage 9 Geluid – Verkeersgegevens

Overzicht Verkeersgegevens Geluidonderzoek

Nummer	Wegvak	Van	Tot	Etmaalintensiteit (werkdagen, afgerond op 100-tallen)									Omrekeningsfactor	Uurpercentages			Verdeling middelzwaar/ zwaar vrachtverkeer*
				Huidig (2018)	*Autonoom (2030)*	*Variant 1*	*Variant 2*	*Variant 3*	*Variant 4*	*Variant 5*	*Variant 6*	*ABR*	*werk- naar weekdagen*	*dag*	*avond*	*nacht*	
1	N781	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	20700	30200	16900	25200	18600	18200	20200	16800	32700	0,9	6,6	3,2	1,0	50/50
2	N781	Droevendaalsesteeg	Nijenoord Allee	21000	27000	12700	21000	14300	14000	16000	12600	29300	0,9	6,6	3,2	1,0	50/50
3	Mansholtlaan	Nijenoord Allee	Hollandseweg	10800	10500	10900	10500	11000	10700	11400	11000	10200	0,9	6,6	3,4	0,9	40/60
4	Hollandseweg	Mansholtlaan	Bosweg	2200	3300	2200	2400	2300	2300	2300	2200	2500	0,9	6,8	3,5	0,5	70/30
5	Nijenoord Allee	N781	Churchillweg	14800	18000	3300	11800	5100	4600	7500	3400	19000	0,9	6,6	3,4	0,9	40/60
6	Nijenoord Allee	Churchillweg	Rooseveltweg	11600	14000	1700	10400	2300	3100	4600	2100	14800	0,9	6,6	3,4	0,9	40/60
7	Nijenoord Allee	Rooseveltweg	Rijnsteeg	8700	11800	13100	11800	13200	12600	12700	11800	12500	0,9	6,6	3,4	0,9	40/60
8	Churchillweg	Nijenoord Allee	Roghorst	5200	4400	2400	2100	3900	2500	4200	2300	4600	0,9	6,6	3,4	0,9	40/60
9	Rooseveltweg	Nijenoord Allee	Van Uvenweg	3600	2900	7800	7500	5300	7500	4300	8500	4200	0,9	6,6	3,4	0,9	40/60
10	Mondriaanlaan	Nijenoord Allee	Wim Sonneveldstraat	3700	3400	3600	4100	3400	3600	3400	4400	3500	0,9	6,8	3,4	0,7	70/30
11	Kielekampsteeg	N781	Bornsesteeg	1700	2600							2500	0,8	7,6	1,2	0,5	60/40
12	Campusroute (Kielekampsteeg)	N781	Bornsesteeg			21400	11500	18900	19200	17100	21600		0,9	6,6	3,2	1,0	50/50
13	Campusroute (nieuwe weg)	N781	Nijenoord Allee			20000	9100	17500	17800	15500	19300		0,9	6,6	3,2	1,0	50/50
14	Bornsesteeg	Kielekampsteeg	Droevendaalsesteeg	1600	2500	2000	3000	1900	2000	2100	2900	2400	0,8	7,6	1,2	0,5	60/40
15	Droevendaalsesteeg	N781	Bornsesteeg	4200	6100	4200	4300	4100	4300	4000	4300	4400	0,8	7,6	1,2	0,5	60/40
16	Bornse Weilanden	Bornsesteeg	Vijfde Polder	2000	2500	0	1300	400	400	0	1300	1700	0,8	7,6	1,2	0,5	60/40
17	Vijfde Polder	Bornse Weilanden	Akkermaalsbos	0	0	500	500	1000	1000	500	500	400	0,8	7,6	1,2	0,5	60/40
18	Akkermaalsbos	Vijfde Polder	Mondriaanlaan	0	0	2400	1500	2600	2400	2600	1400	1600	0,8	7,6	1,2	0,5	60/40

* Verdeling licht en (middelzwaar en zwaar) vrachtverkeer conform Verkeersmodel

Bijlage 10 Geluid – Geluidcontouren



Legenda

Relevante bestaande wegen

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Huidige situatie
rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Relevante wegen Autonoom

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Autonome situatie
rekenhoogte 5 meter

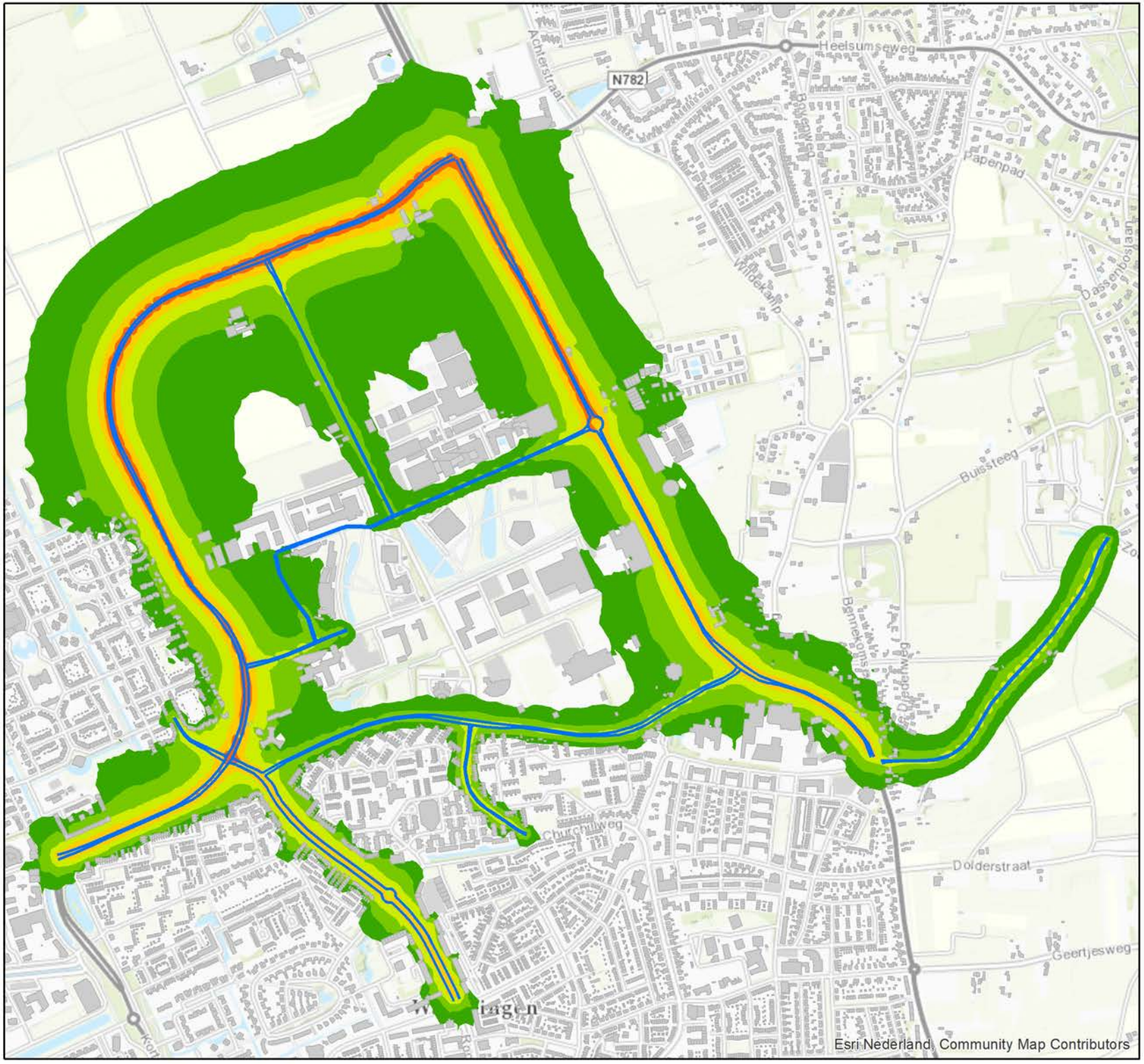
Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	2

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Campusroute Variant 1

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Variant 1
rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	3

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Campusroute Variant 2

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Variant 2
rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	4

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Campusroute Variant 3

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Variant 3
rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	5

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Campusroute Variant 4

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Variant 4
rekenhoogte 5 meter

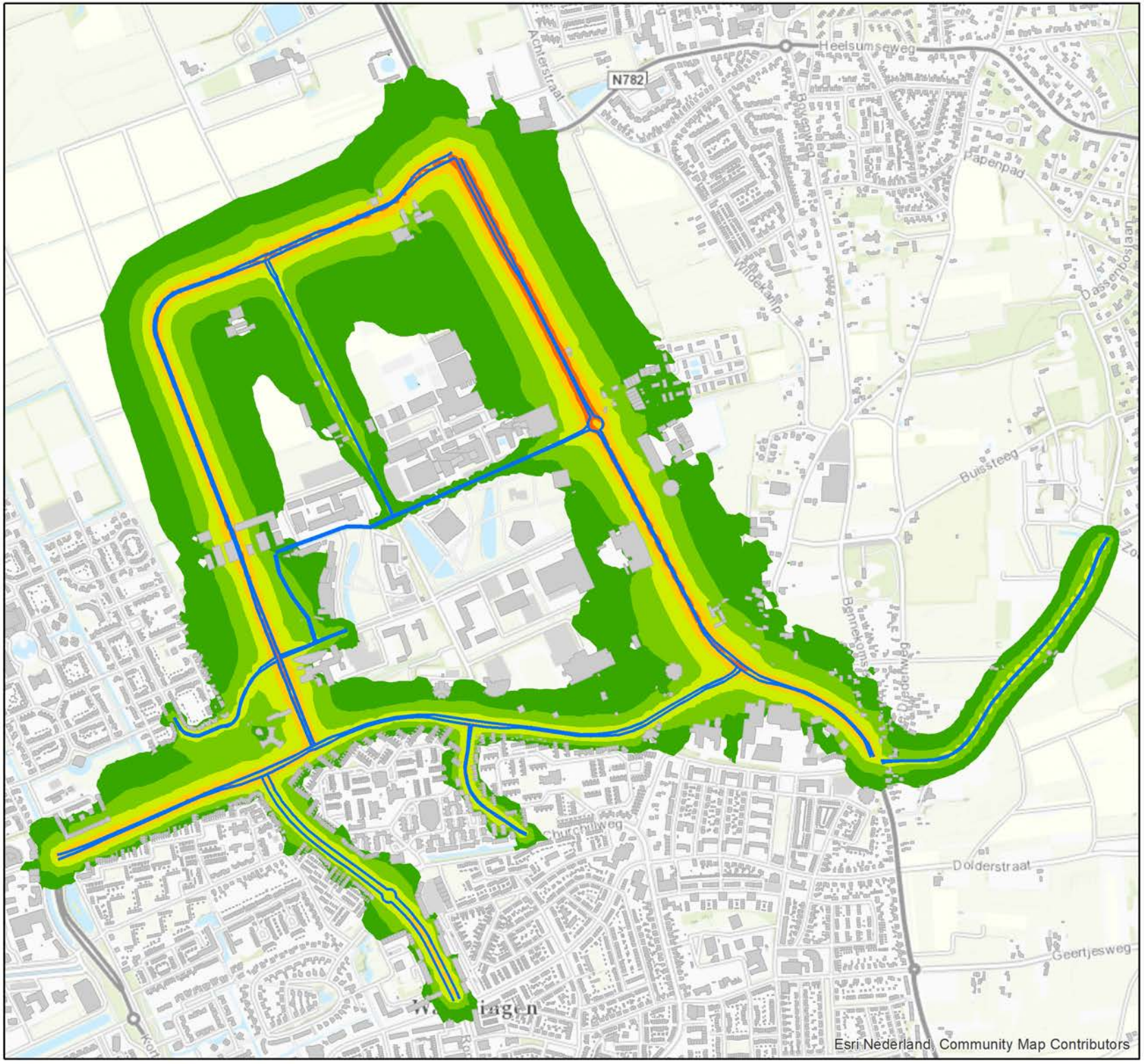
Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	6

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Campusroute Variant 5

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Variant 5
rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	7

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Campusroute Variant 6

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Variant 6
rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	8

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legenda

Alternatief Bestaande Route (ABR)

Geluidcontouren Lden in [dB]

- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- >75 dB

Titel
Geluidcontouren Alternatief Bestaande Route (ABR) rekenhoogte 5 meter

Project
MER Beter Bereikbaar Wageningen (BBW)

Opdrachtgever
Provincie Gelderland

Datum	*Schaal*
16-1-2020	1:13500

Gecontroleerd door	*Afbeelding*
A.Vermeulen	9

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 11 Geluid – Geluidgehinderden per Geluidbelastingklasse

Aantal woningen binnen geluidklasse voor de verschillende varianten (totaal)

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2018	Autonoom 2030	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54	1389	1452	1192	1297	1319	1491	1413	1273	1290
55-59	1495	1506	1071	1602	1205	1115	1236	1010	1549
60-64	24	124	77	148	242	72	157	241	298
65-69	1	2	1	2	0	0	1	1	2
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**2909**	**3084**	**2341**	**3049**	**2766**	**2678**	**2807**	**2525**	**3139**

Aantal woningen binnen geluidklasse voor de verschillende varianten (zonder studentenflats)

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2018	Autonoom 2030	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54	554	617	605	621	601	614	581	596	618
55-59	442	420	454	472	455	446	433	475	463
60-64	24	72	77	66	79	72	75	78	83
65-69	1	2	1	2	0	0	1	1	2
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**1021**	**1111**	**1137**	**1161**	**1135**	**1132**	**1090**	**1150**	**1166**

Aantal woningen binnen geluidklasse voor de verschillende varianten (alleen studentenflats)

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2018	Autonoom 2030	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54	835	835	587	676	718	877	832	677	672
55-59	1053	1086	617	1130	750	669	803	535	1086
60-64	0	52	0	82	163	0	82	163	215
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**1888**	**1973**	**1204**	**1888**	**1631**	**1546**	**1717**	**1375**	**1973**

Aantal inwoners per woning (x1 bij studenteneenheden en x2,2 bij overige woningen)

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2018	Autonoom 2030	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54	2054	2192	1918	2042	2040	2228	2111	1988	2031
55-59	2025	2010	1615	2169	1751	1650	1755	1580	2104
60-64	53	211	169	227	337	158	247	335	398
65-69	2	4	2	4	0	0	2	2	4
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**4134**	**4417**	**3705**	**4442**	**4128**	**4036**	**4115**	**3905**	**4538**

Aantal geluidgehinderden

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2018	Autonoom 2030	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54	288	307	269	286	286	312	295	278	284
55-59	425	422	339	455	368	347	369	332	442
60-64	16	63	51	68	101	48	74	100	119
65-69	1	2	1	2	0	0	1	1	2
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**730**	**794**	**660**	**811**	**754**	**706**	**739**	**711**	**848**
		%	83	102	95	89	93	90	107

Aantal ernstig geluidgehinderden

Geluidklasse [Lden]	Huidig 2018	Autonoom 2030	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
50-54	103	110	96	102	102	111	106	99	102
55-59	162	161	129	173	140	132	140	126	168
60-64	7	27	22	29	44	21	32	44	52
65-69	0	1	0	1	0	0	0	0	1
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal	**272**	**299**	**248**	**306**	**286**	**264**	**278**	**270**	**323**
		%	83	102	96	88	93	90	108

Bijlage 12 Geluid – Resultaten Kinderdagerblijf en Zorgboerderij

Geluidbelasting t.g.v. wegverkeer kinderdagverblijf/zorgboerderij

Bestemming	Rekenpunt	Gevel	Hoogte	Cumulatieve geluidbelasting wegverkeer in Lden (zonder aftrek art. 110g Wgh)								
			in [m]	H	AO	V1	V2	V3	V4	V5	V6	ABR
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	1_A	N	1,5	35	36	54	49	53	53	44	54	36
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	1_B	N	4,5	38	39	55	50	54	55	46	56	40
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	2_A	O	1,5	38	39	56	50	54	56	48	57	40
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	2_B	O	4,5	40	41	57	52	55	58	48	59	42
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	3_A	Z	1,5	36	37	52	45	50	53	46	54	38
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	3_B	Z	4,5	39	40	53	46	51	54	47	56	41
Zorgboerderij De Hoge Born	1_A	N	1,5	14	15	54	49	52	53	51	54	15
Zorgboerderij De Hoge Born	1_B	N	4,5	17	18	55	50	53	54	51	55	19
Zorgboerderij De Hoge Born	2_A	W	1,5	15	16	53	48	52	53	50	53	16
Zorgboerderij De Hoge Born	2_B	W	4,5	20	21	54	49	52	54	51	54	22
Zorgboerderij De Hoge Born	3_A	Z	1,5	35	36	50	46	48	50	47	50	37
Zorgboerderij De Hoge Born	3_B	Z	4,5	37	39	51	47	49	51	48	50	39
Zorgboerderij De Hoge Born	4_A	O	1,5	39	40	46	43	45	43	43	46	41
Zorgboerderij De Hoge Born	4_B	O	4,5	41	42	47	45	46	45	45	47	43

Bestemming	Rekenpunt	Gevel	Hoogte	Toename t.o.v. autonoom in dB								
			in [m]	H	AO	V1	V2	V3	V4	V5	V6	ABR
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	1_A	N	1,5			18	13	17	18	8	19	0
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	1_B	N	4,5			16	11	15	16	6	16	0
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	2_A	O	1,5			17	11	15	17	8	18	1
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	2_B	O	4,5			17	11	15	17	8	18	1
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	3_A	Z	1,5			15	8	13	16	9	17	1
Kinderdagverblijf De Dijkgraaf VOF	3_B	Z	4,5			14	6	11	15	7	16	1
Zorgboerderij De Hoge Born	1_A	N	1,5			39	34	37	38	36	39	0
Zorgboerderij De Hoge Born	1_B	N	4,5			36	32	35	36	33	37	0
Zorgboerderij De Hoge Born	2_A	W	1,5			37	33	36	38	35	38	1
Zorgboerderij De Hoge Born	2_B	W	4,5			32	28	31	33	30	33	1
Zorgboerderij De Hoge Born	3_A	Z	1,5			14	9	12	13	11	13	1
Zorgboerderij De Hoge Born	3_B	Z	4,5			12	8	10	12	9	12	0
Zorgboerderij De Hoge Born	4_A	O	1,5			5	3	4	3	3	5	1
Zorgboerderij De Hoge Born	4_B	O	4,5			5	3	4	3	3	5	0

Bijlage 13 Geluid – Resultaten Carus-gebouw

Geluidbelasting *Carus- gebouw voor gedragsonderzoek dieren*

Bestemming	Gevel	Hoogte in [m]	Cumulatieve geluidbelasting wegverkeer in Lden (zonder aftrek art. 110g Wgh)								
			H	AO	V1	V2	V3	V4	V5	V6	ABR
Carus	N	1,5	34	35	54	51	54	56	48	54	36
Carus	N	4,5	36	37	55	52	55	57	50	55	38
Carus	W	1,5	35	36	56	55	56	56	38	56	36
Carus	W	4,5	37	37	57	57	57	58	40	57	38
Carus	Z	1,5	38	39	54	60	57	52	51	53	39
Carus	Z	4,5	40	41	55	61	58	54	52	54	41

Bijlage 14 Geluid – Resultaten representatieve punten

Geluidbelasting representatieve punten (rekenreultaten per weg)

Rekenpunt	Functie	Hoogte	Toetsing aan	Weg (bron)	Geluidbelasting wegverkeer in Lden (inclusief aftrek art. 110g Wgh)										Verschil geluidbelasting Variant t.o.v. toetswaarde							
	Locatie conform figuur 9.4	in [m]	wettelijk kader voor:		H	toetswaarde	AO	V1	V2	V3	V4	V5	V6	ABR	V1	V2	V3	V4	V5	V6	ABR	
1_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		55	47	55	47	42	55	34								
2_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		54	49	53	52	43	54	36								
3_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		51	45	48	51	44	54	37								
4_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		51	46	47	51	45	54	38								
5_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		57	56	50	56	52	60	50								
6_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		45	46	47	44	47	44	37								
7_A	Onderwijsgebouw	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		50	49	59	49	58	49	43								
8_A	Woning	5	reconstructie	Mondriaanlaan	55	55	55	53	56	55	52	55	57	55	-2	1	0	-3	0	2	0	
9_A	Woning	5	reconstructie	Nijenoord Allee	50	50	51	50	52	52	50	52	53	53	0	2	2	0	2	3	3	
10_A	Woning	5	reconstructie	Nijenoord Allee	52	52	53	46	52	55	48	55	47	53	-6	0	4	-4	3	-5	1	
11_A	Woning	5	reconstructie	Nijenoord Allee	53	53	54	47	52	49	49	50	47	54	-6	-1	-4	-4	-3	-6	1	
12_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	55	55	55	53	54	53	53	54	53	55	-3	-1	-2	-2	-2	-3	0	
13_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	56	56	55	55	55	55	55	55	55	55	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	
14_A	Woning	5	reconstructie	Hollandseweg	54	54	57	55	55	55	55	55	55	55	0	1	0	0	0	0	1	
15_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	54	54	55	52	54	52	52	53	52	56	-3	-1	-2	-2	-2	-3	2	
16_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	60	60	60	57	59	58	58	58	57	60	-3	-1	-2	-2	-2	-3	1	
17_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	64	64	65	62	64	63	63	63	62	62	-2	0	-1	-1	-1	-2	-2	
18_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	66	66	68	65	67	66	66	66	65	73	-1	1	-1	-1	0	-1	7	te amoveren woning
19_A	Woning	5	reconstructie	Mansholtlaan (N781)	56	56	57	54	56	55	55	55	54	53	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2	
20_A	Woning	5	reconstructie	Droevendaalsesteeg	54	54	55	52	53	52	52	52	52	51	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-3	
21_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/58 of 63*		65	59	57	61	61	57	54								
22_A	Woning	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/58 of 63*		66	59	63	66	65	63	55								
23_A	Woning	5	reconstructie	Nijenoord Allee	54	54	55	56	55	56	56	56	55	56	2	1	2	2	2	1	2	
24_A	Woning	5	uitstraling reconstructie	Rooseveltweg	51	51	50	54	54	53	54	52	55	52	4	3	2	3	1	4	1	
25_A	Woning	5	uitstraling reconstructie	Rooseveltweg	53	53	54	55	55	54	55	54	55	55	2	2	1	2	1	2	2	
26_A	Woning	5	reconstructie	Churchillweg	57	57	56	53	53	56	53	56	53	56	-4	-4	-1	-4	-1	-4	-1	
27_A	Onderwijsgebouw	5	nieuwe aanleg	nieuwe weg		48/63		50	52	55	49	54	47	44								
28_A	Studentenflat Dijkgraaf	10,5	reconstructie	Nijenoord Allee	52	52	52	47	52	54	49	53	48	53	-5	1	2	-3	1	-4	2	
29_A	Studentenflat Bornsesteeg	10,5	reconstructie	Nijenoord Allee	50	50	51	43	50	45	46	47	44	51	-7	0	-5	-4	-3	-6	1	
30_A	Studentenflat Hoevestein	10,5	reconstructie	Nijenoord Allee	51	51	52	44	50	47	47	48	45	52	-6	-1	-4	-4	-3	-6	1	

groen = voldoet aan de voorkeurswaarde van 48 dB
rood = overschrijding ten hoogst toelaatbare waarde
oranje = toename 2 dB of meer
* afhankelijk of deel van de nieuwe weg binnen- of buitenstedelijk is gelegen, ten hoogst toelaatbare waarde resp. 63 of 58 dB
H = huidiig
AO = autonoom
V = variant
ABR = alternatief bestaande route

Bijlage 15 Trillingen – Trillingszonering WUR Wageningen: referentietrillingniveaus

Trillingszonering WUR Wageningen

Referentietrillingniveaus

Rapportnummer O 16140-5-RA d.d. 1 juli 2019

Trillingszonering WUR Wageningen

Referentietrillingniveaus

opdrachtgever	Provincie Gelderland
rapportnummer	O 16140-5-RA
datum	1 juli 2019
referentie	BSn/MtH/DP/O 16140-5-RA
verantwoordelijke	ir. B. Snoeij
opsteller	ing. M.J. ten Hooven
	+31 85 8228752
	m.tenhooven@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Projectomschrijving**	**5**
2.1	**Projectlocatie**	**5**
2.2	**Referentietrillingniveaus**	**5**
2.3	**Trillingcriteria curven**	**6**
3	**Onderzoeksmethode**	**8**
3.1	**Referentietrillingniveaus**	**8**
3.2	**Trillingopnameapparatuur**	**8**
4	**Onderzoeksresultaten trillingmetingen**	**9**
4.1	**Inleiding**	**9**
4.2	**Referentie trillingniveaus**	**9**
4.2.1	Trillingniveau Carus	9
4.2.2	Trillingniveau Vitae	10
4.2.3	Trillingniveau NIOO-KNAW	13
4.2.4	Trillingniveau FrieslandCampina	13
5	**Beoordeling en conclusie**	**15**

1 Inleiding

Ten behoeve van de verbetering van de verkeerskundige ontsluiting van Wageningen zoekt de provincie Gelderland een traject voor een nieuwe weg rond het campusterrein van de WUR. Om te bepalen in hoeverre de nieuwe weg – bij aanleg en/of bij gebruik – aanleiding geeft tot bodemtrillingen die verstorend zouden kunnen zijn voor de processen en onderzoeken in de laboratoriumgebouwen van WUR, RIKILT, NIOO-KNAW en FrieslandCampina, is een referentietrillingonderzoek uitgevoerd.

In de periode van 30 april tot 4 juni 2019 zijn diverse referentietrillingonderzoeken bij de verschillende onderzoeksgebouwen op en rond de WUR Campus verricht.

In voorliggend rapport worden de resultaten van de referentietrillingmetingen gepresenteerd en beoordeeld.

2 Projectomschrijving

2.1 Projectlocatie

De WUR Campus bevindt zich aan de noordzijde van Wageningen. Ontsluiting van de campus vindt primair plaats via de N781 aan oostzijde. Ten behoeve van betere ontsluiting van de Campus en Wageningen wordt onderzoek verricht naar een nieuwe ontsluitingsweg aan de westzijde van de campus.

In het onderstaand figuur is de campus weergegeven met de voor het onderzoek relevante gebouwen.

f2.1 Plattegrond WUR Campus met relevante gebouwen



2.2 Referentietrillingniveaus

Om de trillingprognoses juist te beoordelen en de invloed van de verschillende varianten voor de ontsluitingsweg in kaart te brengen, is het essentieel dat de huidige trillingniveaus in de verschillende gebouwen in kaart worden gebracht als referentieniveau.

Vanuit de WUR Campus is geen vooraf gefineerde trillingeis bekend. Derhalve zullen de gemeten referentietrillingniveaus worden gerelateerd aan trillingcriteria curven, ofwel VC-curven.

2.3 Trillingcriteria curven

VC-curven worden veelvuldig gehanteerd als algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen. In tabel t2.1 zijn de gehanteerde trillingcriteria gegeven voor de verschillende toepassingsgebieden. Het toegestane trillingniveau is een bovengrens (RMS-waarde) voor elk van de afzonderlijke 1/3-octaafbanden in het opgegeven frequentiegebied (tertsen). Voor veel trillinggevoelige apparatuur worden de maximaal toegestane trillingniveaus tegenwoordig eveneens in RMS-waarden gegeven voor 1/3-octaafbanden.

t2.1 Trillingcriteria (VC-curven) voor verschillende toepassingsgebieden

Toepassing	Criterium curve	Toegestaan trillingniveau *		Detailgrootte
Werkplaats	Workshop (ISO)	40 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		N/A
		800 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	118 dB	
Kantoor	Office (ISO)	20 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		N/A
		400 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	112 dB	
Woning	Resifential day (ISO)	10 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		75 µm
		200 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	106 dB	
Operatiekamer	Op. Theatre (ISO)	5 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		25 µm
		100 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	100 dB	
Algemeen laboratorium, optische microscoop, epitaxy	VC-A	2,5 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		8 µm
		50 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	94 dB	
	VC-B	1,25 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		3 µm
		25 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	88 dB	
	VC-C	12,5 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	82 dB	1 µm
Fotolithografie, nanofabricage	VC-D	6,3 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	76 dB	0,3 µm
	VC-E	3,1 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	70 dB	0,1 µm
Metrologie, oppervlakte karakterisatie, SEM, SPM, TEM, FIB	VC-F	1,56 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	64 dB	30 nm
Instrumentatie ontwikkeling	VC-G	0,78 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	58 dB	10 nm

* Gemeten RMS-waarde in elk van de 1/3-octaafbanden (tertsbanden) in het aangegeven frequentiegebied. De trillingniveaus (snelheid) zijn gegeven in dB re 10^{-9} m/s.

Ten aanzien van de meetduur waarover de RMS-waarden bepaald dienen te worden, is in de literatuur geen eenduidige waarde gegeven. Gesteld wordt dat de meetduur voldoende lang dient te zijn om voldoende informatie te geven over laagfrequente trillingen (vanaf 1 Hz), en dient ten minste 1 s te bedragen.

Dit houdt onder meer in dat kortdurende trillingen zoals veroorzaakt door een enkele voetstap, een slaande deur of een vallend object, niet of nauwelijks kunnen worden beoordeeld volgens de gehanteerde trillingcriteria. Wel dragen dergelijke trillingbronnen bij aan een hoger achtergrondtrillingniveau.

3 Onderzoeksmethode

3.1 Referentietrillingniveaus

Het referentietrillingniveau is, in overleg met de gebouwbeheerders en gebruikers, bepaald op de volgende locaties:
- Carus; twee gebouwen, Carus B en Carus I;
- Vitae; op vier locaties, respectievelijk noord, west, zuid, oost;
- NIOO-KNWA;
- FrieslandCampina.

Op elke locaties is gedurende een week een trillingopnemer geplaatst die het trillingniveau heeft geregistreerd. De gepresenteerde trillingniveaus zijn de maatgevende trillingniveaus, bepaald over een uur.

3.2 Trillingopnameapparatuur

De metingen zijn uitgevoerd met behulp van een trillingrecorder met interne trillingopnemer, fabricaat SYSCOM, type MR3000C.

De metingen zijn geanalyseerd met behulp van het analyseprogramma VIEW2002, Ziegler Consultants, versie 3.1.

De trillingopnemer is een triaxiale snelheidssensor en heeft een frequentiebereik van 1 tot 350 Hz. De trillingrecorder registreert de meetgegevens door het tijdsignaal discreet op te slaan, bemonsterd met een sample rate van maximaal 1000 samples per seconde. Van de gediscretiseerde tijdsignalen kan met behulp van het analyseprogramma een FFT-spectrum worden bepaald, waarmee tevens het trillingspectrum in RMS-waarden kan worden bepaald voor 1/3-octaafbanden (tertsbanden). Het trillingniveau is in de onderzoeksresultaten uitgedrukt in decibel (dB), waarbij als referentiewaarde 10^{-9} m/s is gebruikt.

4 Onderzoeksresultaten trillingmetingen

4.1 Inleiding

In de volgende paragrafen zullen de maatgevende resultaten van de referentietrillingmetingen worden gepresenteerd en besproken. De maatgevende resultaten zijn bepaald over het uur met het hoogst geregistreerde trillingniveau in de betreffende meetperiode.

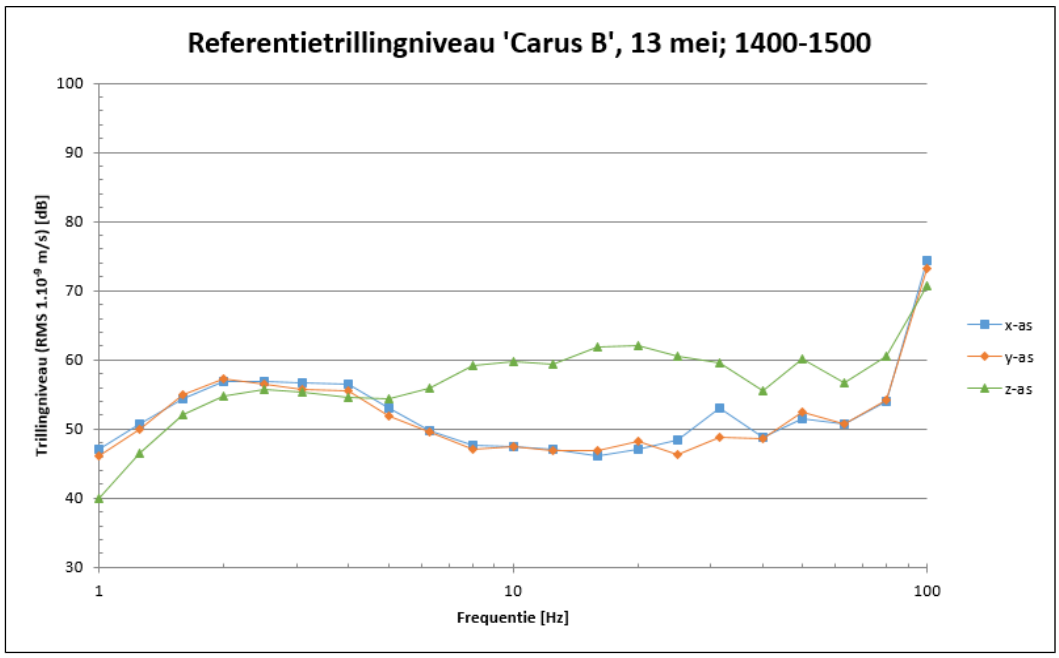
4.2 Referentie trillingniveaus

4.2.1 Trillingniveau Carus

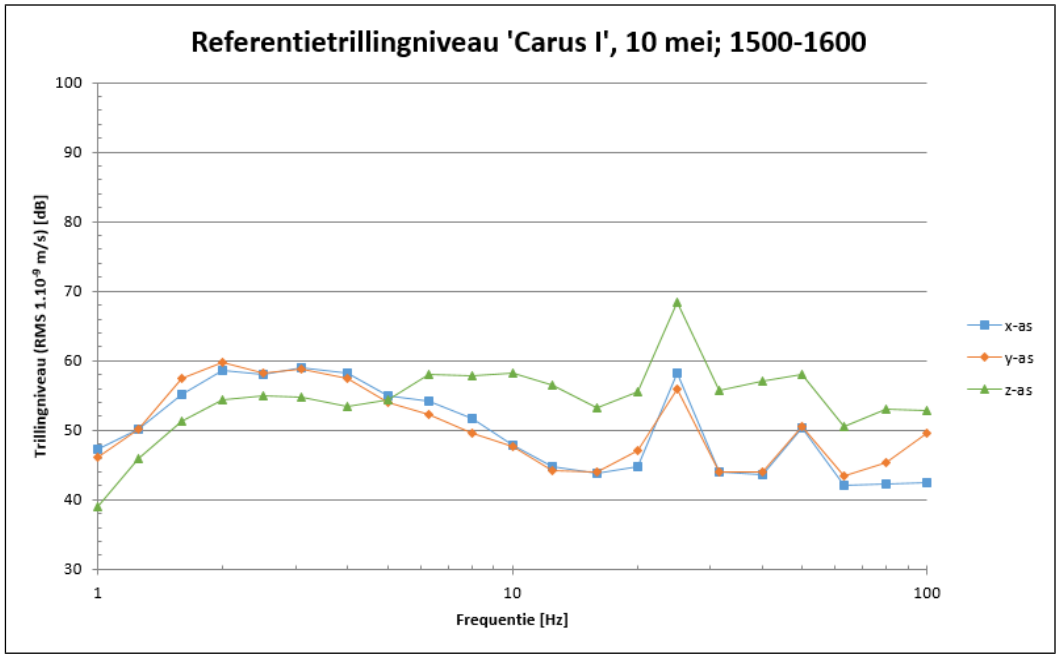
Referentietrillingniveaus zijn bepaald voor twee posities gebouwen van Carus. In overleg met de gebruiker zijn trillingopnemers geplaatst in het gebouw 'Carus B' en in het gebouw 'Carus I'.

In de volgende figuren zijn voor beide gebouwen de maatgevende referentietrillingniveaus weergegeven per gebouw.

f4.1 Referentietrillingniveau 'Carus B'



f4.2 Referentietrillingniveau 'Carus I'



De referentietrillingniveaus komen in beide gebouwen uit op circa 60 dB, met hoogfrequent (boven 20 Hz) enkele hogere pieken als gevolg van lokale trillingbronnen in het gebouw.

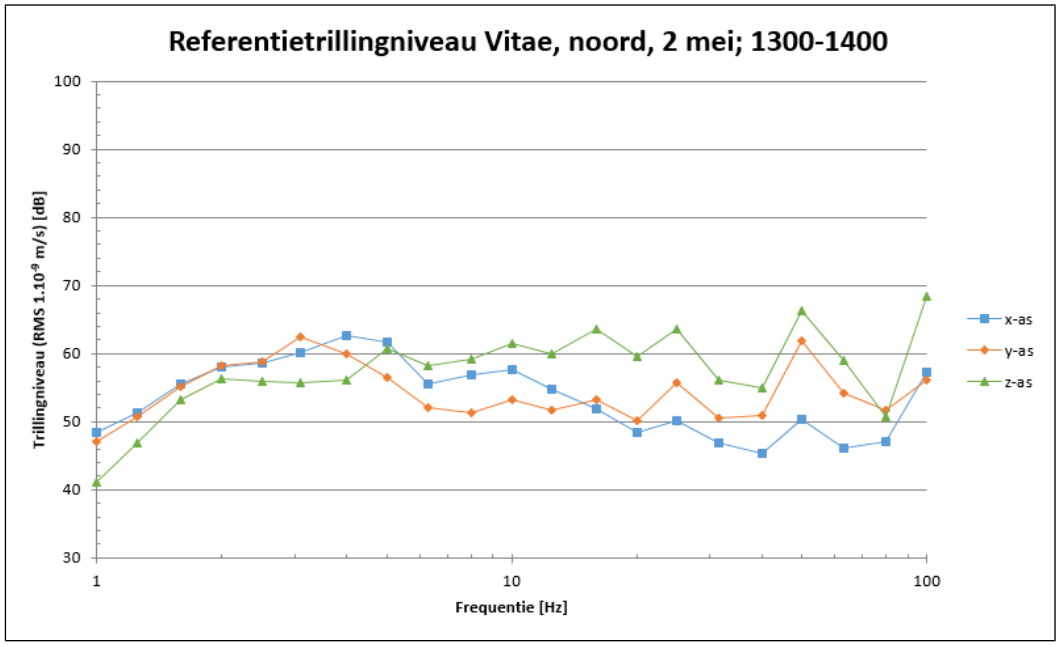
4.2.2 Trillingniveau Vitae

Referentietrillingniveaus zijn bepaald op 4 posities binnen Vitae. In overleg met de gebruiker zijn in 4 vleugels trillingopnemers geplaatst op de volgende trillinggevoelige locaties.

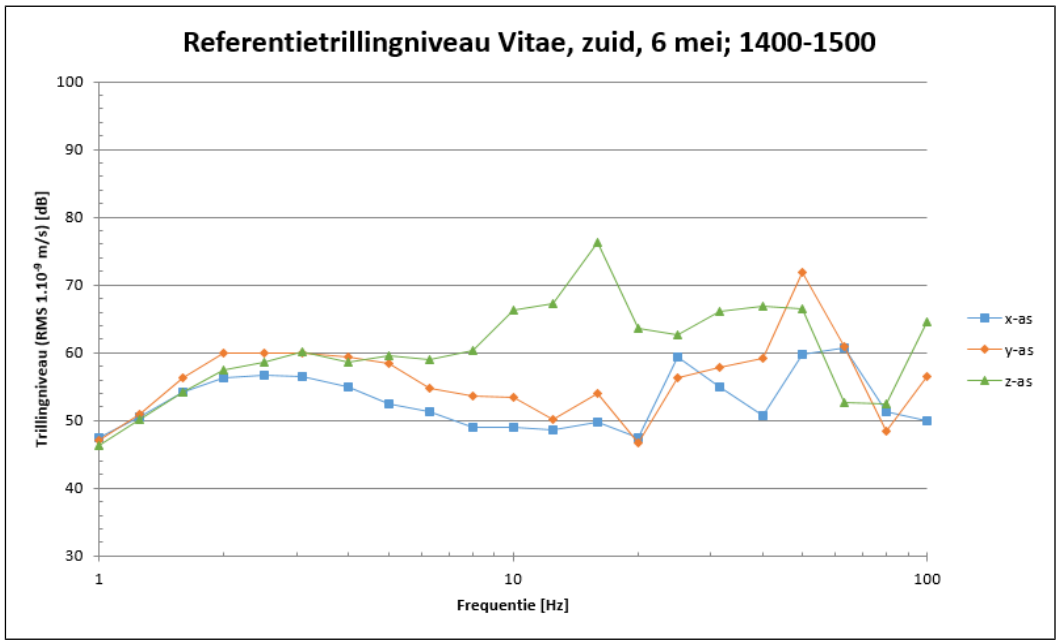
- Noord; Begane grond (nabij busbaan)
- Zuid; Begane grond
- Oost; Eerste verdieping
- West; Tweede verdieping

In de volgende figuren zijn de relevante referentietrillingniveaus weergegeven per referentielocatie.

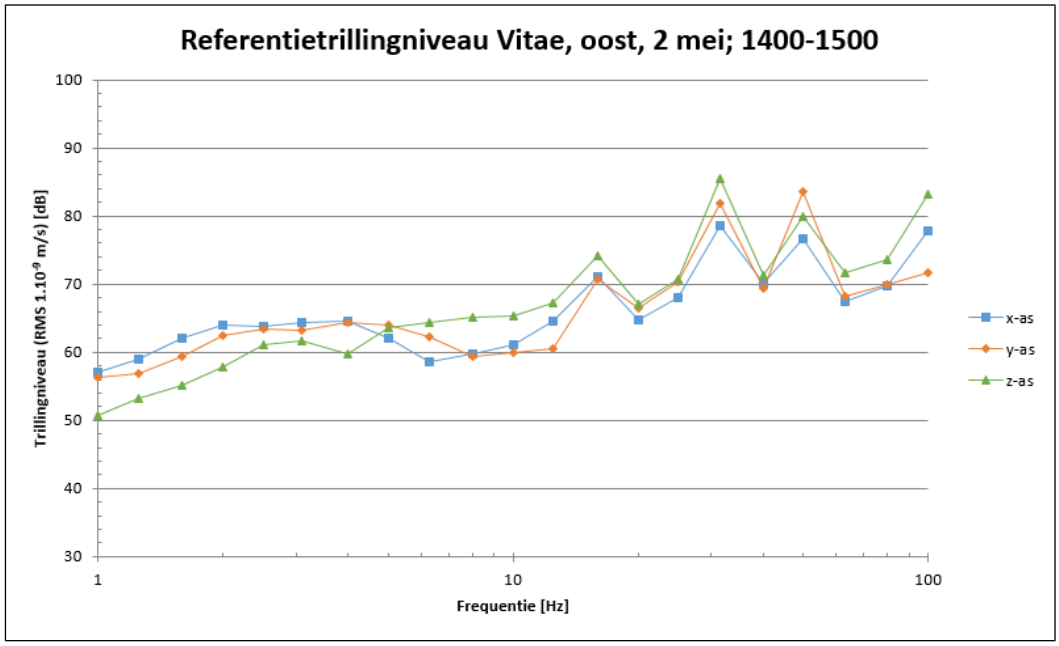
f4.3 Referentietrillingniveau Vitae, locatie noord, begane grond



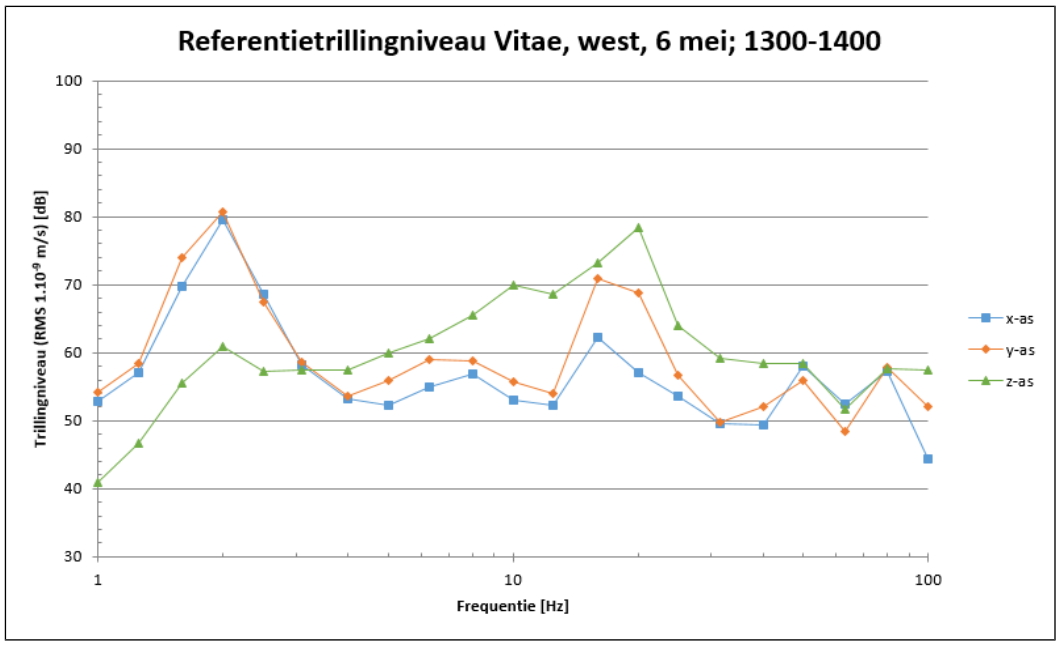
f4.4 Referentietrillingniveau Vitae, locatie zuid, begane grond



f4.5 Referentietrillingniveau Vitae, locatie oost, eerste verdieping



f4.6 Referentietrillingniveau Vitae, locatie west, tweede verdieping



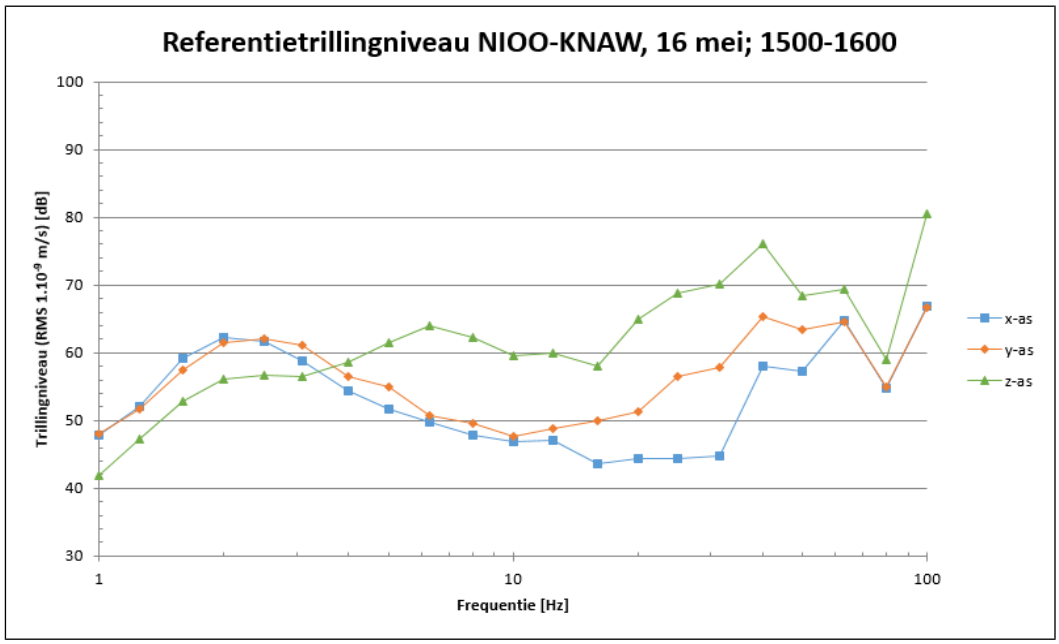
Meetlocatie noord heeft, in vergelijking met de overige meetlocaties, het laagste en het maatgevende referentietrillingniveau van circa 65 dB. Bij de andere locaties zijn lokale bronnen aanwezig die een dominante bijdrage leveren aan het heersende trillingniveau.

4.2.3 Trillingniveau NIOO-KNAW

In het gebouw van NIOO-KNAW is het referentietrillingniveau bepaald in het laboratorium op de begane grond aan de westzijde (zijde van de N781) op de begane grond.

In het volgend figuur is het referentietrillingniveau weergegeven.

f4.7 Referentietrillingniveau NIOO-KNAW



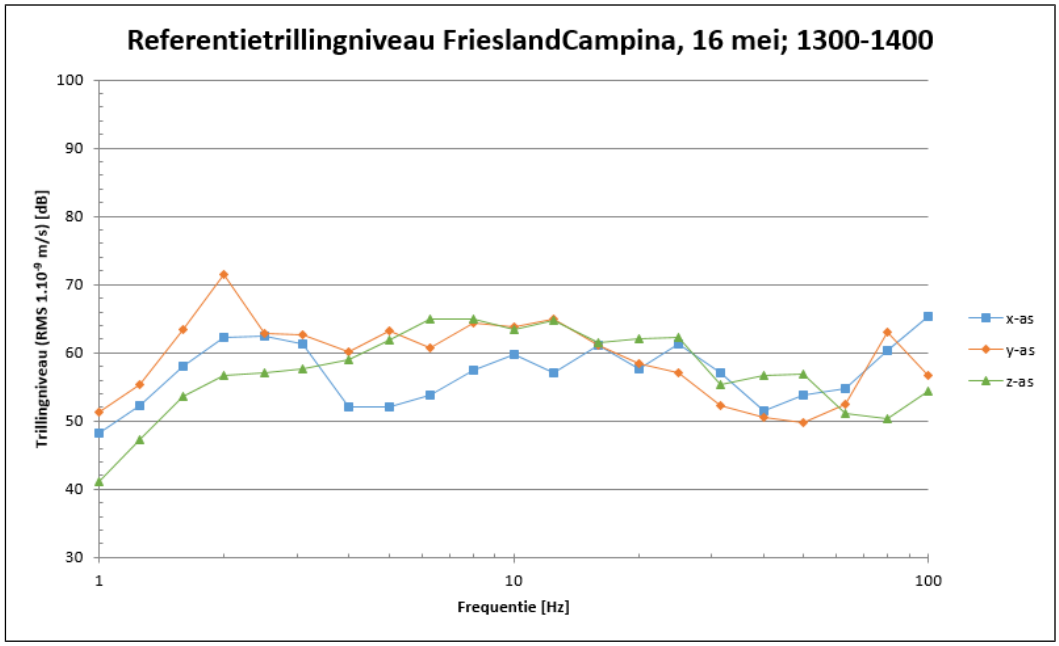
Laagfrequent (onder 10 Hz) bedraagt het trillingniveau circa 65 dB. Hoogfrequent (boven 10 Hz) is het trillingniveau beduidend hoger tot circa 80 dB. De hoogfrequente trillingen zijn naar alle waarschijnlijkheid afkomstig van apparatuur in de omgeving van de trillingopnemer.

4.2.4 Trillingniveau FrieslandCampina

In het gebouw van FrieslandCampina zijn de trillingniveaus bepaald in de vergaderruimte op de eerste verdieping in de noord-oosthoek van het gebouw, nabij de N781 en aangrenzend aan laboratoria.

In het volgend figuur is het referentietrillingniveau weergegeven.

f4.8 Referentietrillingniveau FrieslandCampina



De referentie trillingniveaus liggen onder circa 65 dB, met een piek van 72 dB bij 2 Hz. Deze is waarschijnlijk het gevolg van opslingering van de gebouwconstructie.

5 Beoordeling en conclusie

Ten behoeve van het juist beoordelen van de trillingprognoses zijn referentietrillingmetingen in verschillende gebouwen op en rond de WUR Campus verricht.

In de onderstaande tabel zijn de maatgevende referentietrillingniveaus samengevat en wordt voor elke meetlocatie het huidige trillingniveau gewaardeerd conform de VC-curves.

t5.1 Samenvatting referentietrillingniveaus

Gebouw	Locatie	Trillingniveau		VC-curve
		laagfrequent 1 – 8 Hz	hoogfrequent 10 – 80 Hz	
Carus	Carus B	60 dB	62 dB	VC-F
	Carus I	60 dB	69 dB	VC-E
Vitae	Noord	64 dB	66 dB	VC-E
	West	80 dB	79 dB	VC-C
	Zuid	60 dB	77 dB	VC-C
	Oost	65 dB	86 dB	VC-B
NIOO-KNAW	Laboratoria westgevel	65 dB	76 dB	VC-D
FrieslandCampina	Vergaderruimte, naast labs	72 dB	65 dB	VC-E

De laagste trillingniveaus zijn aanwezig bij de gebouwen van Carus.

Opgemerkt wordt dat de inschaling van de bijpassende VC-curve bepaald wordt door de hoogte van de pieken in de frequentiespectra (hoogste tertsband). Derhalve wordt geadviseerd om bij toekomstige vergelijkingen niet uitsluitend aan de VC-curve te refereren, maar nadrukkelijk de volledige spectra te beschouwen (1 t/m 80 Hz).

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 15 pagina's.

Bijlage 16 Trillingen – Trillingszonering WUR Wageningen: trillinggevoelige labaratoriumgebouwen

Trillingszonering WUR Wageningen

Gevolgen van 'Beter Bereikbaar Wageningen' voor trillinggevoelige laboratoriumgebouwen

Rapportnummer O 16140-7-RA-001 d.d. 8 januari 2020

Trillingszonering WUR Wageningen

Gevolgen van 'Beter Bereikbaar Wageningen' voor trillinggevoelige laboratoriumgebouwen

opdrachtgever	Provincie Gelderland
rapportnummer	O 16140-7-RA-001
datum	8 januari 2020
referentie	BSn/BSn//O 16140-7-RA-001
verantwoordelijke	ir. B. Snoeij
opsteller	ir. B. Snoeij
	+31 85 8228732
	b.snoeij@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
2	**Projectomschrijving**	**6**
2.1	**Projectlocatie**	**6**
2.2	**Varianten ontsluitingsweg**	**6**
2.3	**Maatgevende afstand**	**8**
2.4	**Westelijke aansluiting naar campusterrein**	**8**
3	**Trillingonderzoek**	**10**
3.1	**Veldmetingen**	**10**
3.2	**Trillingopnameapparatuur**	**10**
3.3	**Prognosemodel**	**10**
3.4	**1D-uitbreidingsmodel**	**11**
3.5	**2D-uitbreidingsmodel**	**11**
4	**Referentie huidige situatie**	**12**
4.1	**Referentietrillingniveaus**	**12**
4.2	**Trillingcriteria curven**	**12**
4.3	**Aard en onderzoeksveld laboratoriumgebouwen**	**13**
4.3.1	Laboratoria met onderzoeksapparatuur	13
4.3.2	Gedragsonderzoek dierenverblijven	14
4.4	**Referentiemetingen**	**14**
4.4.1	Trillingniveau Carus	14
4.4.2	Trillingniveau Vitae	16
4.4.3	Trillingniveau NIOO-KNAW	19
4.4.4	Trillingniveau FrieslandCampina	20
4.5	**Samenvatting referentietrillingniveaus**	**21**
5	**Trillingoverdracht van bodem naar vloer**	**22**
5.1	**Bepalingsmethode**	**22**
5.2	**Signaalruisverhouding – achtergrondniveau**	**23**
5.3	**Trillingniveaus excitatie**	**24**
5.4	**Trillingoverdracht van bodem naar vloerconstructie**	**25**
6	**Trillingbron wegverkeer**	**27**
6.1	**Bepalingsmethode**	**27**

6.2 Passerend wegverkeer 27

7 Trillingafname met afstand 29

7.1 Overdrachtsfunctie Barkan voor bodemdemping 29
7.2 Puntvormige trillingbron 29
7.3 Praktijkonderzoek bodemconstante 29
7.3.1 Basisgegevens ondergrond 29
7.3.2 Praktijkmeting trillingafname met de afstand 30
7.4 Overdrachtsfunctie voor bodemdemping 32

8 Rekenresultaten prognosemodel 33

8.1 1D-uitbreidingsmodel 33
8.2 2D-uitbreidingsmodel 33

9 Beoordeling en conclusie 38

9.1 Beoordeling invloedssfeer 38
9.2 Laboratoriumgebouwen 39
9.2.1 Carus 39
9.2.2 Vitae 39
9.2.3 NIOO-KNAW 39
9.2.4 FrieslandCampina 40

1 Inleiding

Ten behoeve van de verbetering van de verkeerskundige ontsluiting van Wageningen onderzoekt de provincie Gelderland enerzijds de opwaardering van de bestaande wegen en anderzijds een traject voor een nieuwe weg rond het campusterrein van de WUR. Dit project staat bekend als “Beter Bereikbaar Wageningen”.

Er zijn twee alternatieven:
- de Campusroute, waarvoor 6 varianten;
- het Alternatief Bestaande Route.

Om te bepalen in hoeverre een nieuwe situatie – bij gebruik – aanleiding geeft tot bodemtrillingen die verstorend zouden kunnen zijn voor de processen en onderzoeken in de laboratoriumgebouwen van de WUR, RIKILT (gebouw Vitae), NIOO-KNAW en FrieslandCampina, is een trillingonderzoek uitgevoerd.

Om inzichtelijk te maken wat de invloed op de trillingniveaus is ten gevolge van de alternatieven en varianten, zijn meerdere rekenmodellen opgesteld ten behoeve van de trillingprognoses. Ten behoeve van de trillingprognose zijn in de periode van 30 april tot 4 juni 2019 diverse trillingonderzoeken op en rond de WUR Campus verricht.

In voorliggend rapport worden de relevante resultaten van de trillingmetingen gepresenteerd alsook het daaruit afgeleide rekenmodel. Tenslotte worden de trillingprognoses voor elk van de varianten gepresenteerd en de invloed op de verschillende beschouwde laboratoriumgebouwen.

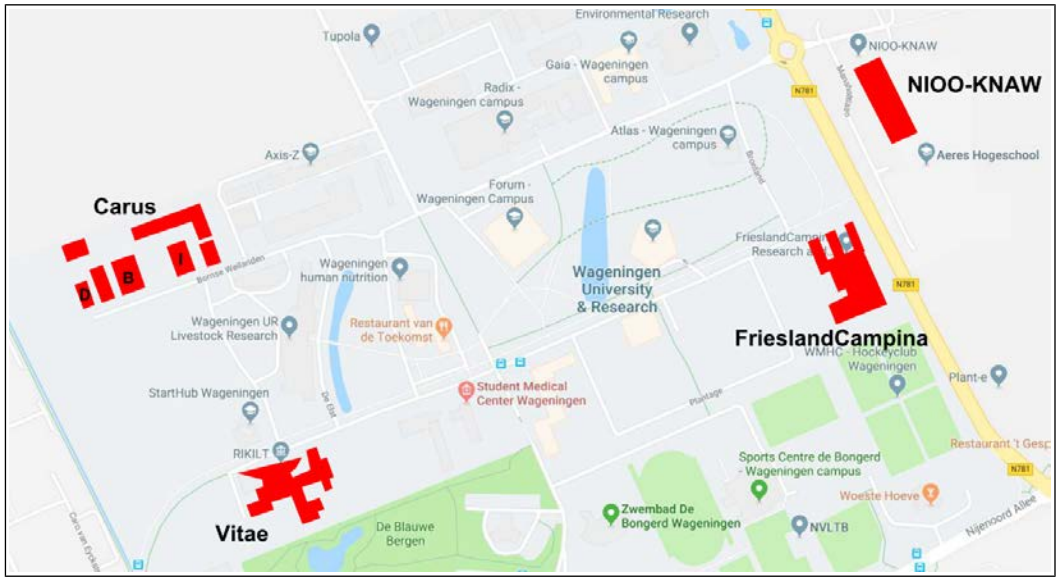
2 Projectomschrijving

2.1 Projectlocatie

De WUR Campus bevindt zich aan de noordzijde van Wageningen. Ontsluiting van de campus vindt primair plaats via de N781 aan oostzijde. Ten behoeve van betere ontsluiting van de Campus en Wageningen wordt onderzoek verricht naar enerzijds de opwaardering van de bestaande wegen en anderzijds naar een nieuwe ontsluitingsweg aan de westzijde van de campus.

In het onderstaand figuur is de campus weergegeven met de voor het onderzoek relevante gebouwen.

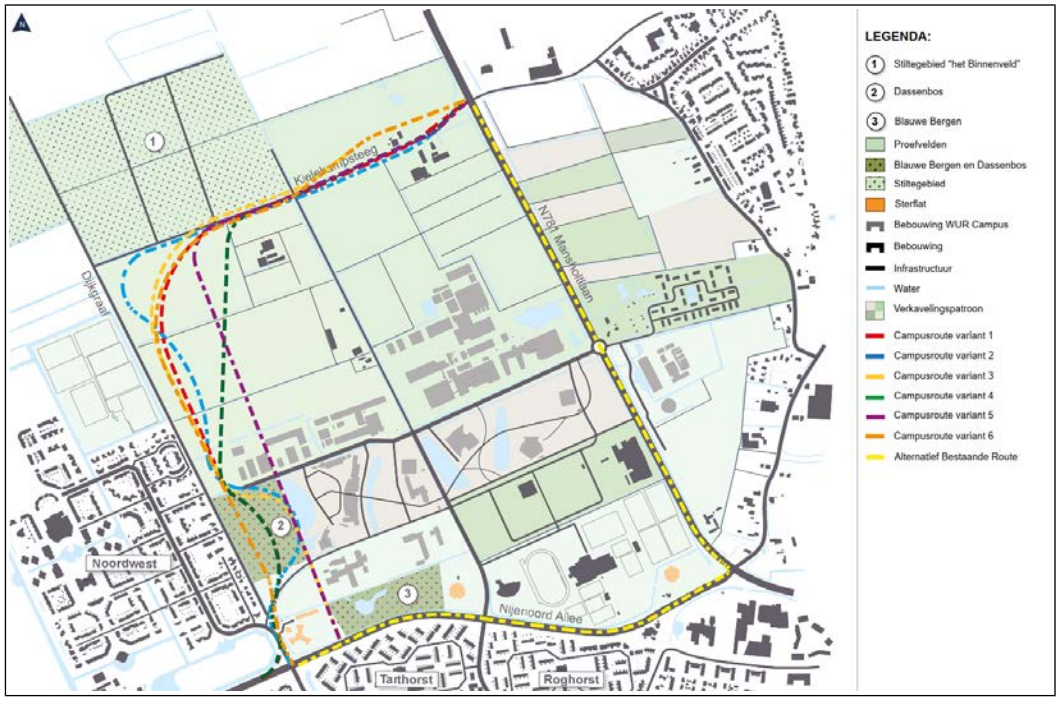
f2.1 Plattegrond WUR Campus met relevante gebouwen



2.2 Alternatieven en varianten

Door de Provincie Gelderland is een aantal varianten opgegeven met betrekking tot enerzijds de opwaardering van de bestaande wegen en anderzijds een nieuwe ontsluitingsweg aan de westzijde van de campus.

f2.2 Alternatieven en varianten



De Bestaande Route (BR) betreft de huidige situatie met ontsluiting via de Mansholtlaan (N781) – de referentiesituatie.

Het Alternatief Bestaande Route (ABR) gaat in basis uit van de bestaande route langs de oostzijde van de WUR-campus en sluit aan de oostelijke zijde aan op de Nijenoord Allee. Om de capaciteit te vergroten, worden aanpassingen aan de bestaande weg gemaakt.

De Campusroute varianten 1 tot en met 6 voeren via de noordzijde van de WUR-campus en sluiten langs de westelijke zijde aan op de Nijenoord Allee.

2.3 Maatgevende afstand

In belangrijke mate bepalend voor de trillingbijdrage van een weg is de kortste afstand tussen een gebouw en het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan – bij gelijk wegdek en gebruik.

Voor de verschillende varianten en gebouwen is in onderstaande overzicht de maatgevende afstand gegeven.

t2.1 Maatgevende afstand tot midden dichtstbijzijnde rijbaan

Gebouw	Locatie	Maatgevende afstand tot dichtstbijzijnde rijbaan						
		variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5	variant 6	ABR
Carus	Carus D	60 m	20 m	50 m	55 m	70 m	60 m	> 800 m
	Carus B	115 m	40 m	70 m	105 m	0 m	120 m	> 800 m
	Carus I	190 m	95 m	115 m	190 m	50 m	205 m	> 800 m
Vitae	Noord	225 m	150 m	130 m	230 m	130 m	250 m	> 800 m
	West	145 m	90 m	50 m	155 m	50 m	180 m	> 800 m
	Zuid	195 m	150 m	90 m	200 m	90 m	225 m	> 800 m
	Oost	225 m	160 m	130 m	230 m	130 m	260 m	> 800 m
NIOO-KNAW		> 800 m	> 800 m	> 800 m	> 800 m	> 800 m	> 800 m	60 m
FrieslandCampina		> 800 m	> 800 m	> 800 m	> 800 m	> 800 m	> 800 m	25 m

In de bestaande situatie is de afstand tussen gebouw NIOO-KNAW en het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan circa 70 m.
In de bestaande situatie is de afstand tussen gebouw FrieslandCampina en het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan circa 28 m.

Langs NIOO-KNAW ligt een parallelweg met een klinkerbestrating. In de huidige situatie is deze route doodlopend en is er geen sprake van doorgaand bus- of vrachtverkeer. De afstand vanaf het laboratoriumgebouw tot aan het midden van deze parallelweg bedraagt 25 à 40 m.

N.B. Gemeten afstand tot dichtstbijzijnde gevel of gevelhoek, waarden afgerond.

2.4 Westelijke aansluiting naar campusterrein

Voor de varianten 1 tot en met 6 is een westelijke aansluiting naar het campusterrein opgenomen in de MER-wegontwerpen. Deze komt ofwel ten noorden van Vitae, ofwel ten zuiden van Vitae te liggen. Door de WUR zullen nog verschillende afwegingen gemaakt

moeten worden over deze westelijke aansluiting, afhankelijk van de uiteindelijk gekozen variant.

Eén van de aspecten waarmee WUR rekening wil houden ten aanzien van de keuze om de westelijke ontsluiting ofwel noordelijk, dan wel zuidelijk van Vitae te projecteren, zijn de gevolgen voor het aspect trillingen in de laboratoria.

Derhalve is ook de invloed van deze keuzemogelijkheden inzichtelijk gemaakt met het prognosemodel.

3 Trillingonderzoek

3.1 Veldmetingen

Het uitgevoerde trillingonderzoek is afgestemd met betrokken partijen en is omschreven in het document O 16140-2-NO-001 "Onderzoeksplan rondweg WUR, 1e fase" d.d. 17 april 2019.

De trillingmetingen die in het onderzoeksplan zijn omschreven, zijn uitgevoerd in mei en juni 2019.

De gemeten trillingen zijn onderworpen aan verschillende analyses, waarmee inzicht is verkregen over de huidige trillingniveaus bij de verschillende laboratoria, over de aard van de bodem en de voortplanting van trillingen via de bodem, over de veroorzaakte trillingen als gevolg van vracht- en busverkeer over een vergelijkbare weg en over de overdracht vanuit de bodem naar de gebouwen of verdiepingsvloeren.

3.2 Trillingopnameapparatuur

De metingen zijn uitgevoerd met behulp van een trillingrecorder met interne trillingopnemer, fabricaat SYSCOM, type MR3000C.

De metingen zijn geanalyseerd met behulp van het analyseprogramma VIEW2002, Ziegler Consultants, versie 3.1.

De trillingopnemer is een triaxiale snelheidssensor en heeft een frequentiebereik van 1 tot 350 Hz. De trillingrecorder registreert de meetgegevens door het tijdsignaal discreet op te slaan, bemonsterd met een sample rate van maximaal 1000 samples per seconde. Van de gediscretiseerde tijdsignalen kan met behulp van het analyseprogramma een FFT-spectrum worden bepaald, waarmee tevens het trillingspectrum in RMS-waarden kan worden bepaald voor 1/3-octaafbanden (tertsbanden). Het trillingniveau is in de onderzoeksresultaten uitgedrukt in decibel (dB), waarbij als referentiewaarde 10^{-9} m/s is gebruikt.

3.3 Prognosemodel

Aan de hand van de verzamelde gegevens is een prognosemodel opgesteld. Voor de bepaling van de prognose voor de trillingen op de vloer van een laboratoriumgebouw zijn de volgende aspecten in beschouwing genomen:

- trillingoverdracht van maaiveld naar de vloeren van het laboratoriumgebouw;
- trillingafname met de afstand;
- trillingniveau van passerend wegverkeer (bronniveau).

De trillingen op de vloerconstructie ten gevolge van trillingen veroorzaakt door een bron in de omgeving kunnen worden bepaald door het bronspectrum te vermenigvuldigen met de

relevante overdrachtsfuncties. Aangezien de trillingniveaus worden gemeten in snelheden, worden de trillingen op de vloer als volgt berekend:

$$V_{vloer}(f,x) = H_{constr}(f) H_{bodem}(f,x) V_{bron}(f)$$

waarin:

$H_{constr}(f)$:	overdrachtsfunctie van bodem naar vloerconstructie;
$H_{bodem}(f, x)$:	overdrachtsfunctie van bodem over zekere afstand van bron;
$V_{bron}(f)$:	spectrum trillingbron, snelheid in bodem;
$V_{vloer}(f, x)$:	spectrum trillingen op vloer, snelheid, op zekere afstand van bron;
f:	frequentie;
x:	afstand tussen bron en ontvangpunt.

De prognose is gebaseerd op een kortdurend piekniveau, als gevolg van een passerende – maatgevende – trillingbron. Daarmee maakt de prognose inzichtelijk welke kortdurende overschrijding door de passerende trillingbron wordt veroorzaakt ten opzichte van het heersende achtergrondtrillingniveau (referentieniveau).

De prognose is daarmee gebaseerd op één afzonderlijke passage van een maatgevende trillingbron, en duurt ongeveer 10 s.
De prognose is niet afhankelijk van de verkeersintensiteit, of het passeren van meerdere voertuigen achter elkaar. Meerdere voertuigen achter elkaar worden volgens deze prognose gezien als een serie van meerdere kortdurende, losstaande bijdragen aan het trillingniveau, die elkaar in de tijd opvolgen en niet gelijktijdig optreden. Van cumulatie van meerdere voertuigen is dan ook geen sprake voor een weguitvoering met een enkele rijbaan voor elke rijrichting.

Voor de situatie dat sprake is van twee rijbanen in dezelfde richting is rekening gehouden met de kans dat twee maatgevende voertuigen gelijktijdig over beide rijbanen in dezelfde richting passeren. Op basis van de fysische definitie van de trillingniveaus, kan in zo'n situatie ten hoogste sprake zijn van +3 dB verhoging als gevolg van een perfecte synchronisatie van beide trillingbronnen.

Vanzelfsprekend kan een hogere verkeersintensiteit invloed hebben op het aantal keren dat een eventuele overschrijding optreedt (repetitie).
Het prognosemodel is echter gebaseerd op de passage van één enkel maatgevend voertuig, zonder weging van de repetitie: of deze passage éénmaal per jaar optreedt, of éénmaal per kwartier.

3.4 1D-uitbreidingsmodel

Op basis van een lineair of 1-dimensionaal uitbreidingsmodel is een eerste inschatting gemaakt van de bijdrage van een maatgevende trillingbron, op zekere afstand.

Met dit 1D-uitbreidingsmodel kan in hoofdlijnen worden aangegeven welke bijdrage verwacht mag worden, gegeven de kleinste afstand tot een wegvariant.

3.5 2D-uitbreidingsmodel

Gezien de voorgelegde varianten voor het wegtracé is vervolgens een complexer 2-dimensionaal uitbreidingsmodel opgesteld, waarmee de ligging van de wegvariant ten opzichte van de laboratoria is verdisconteerd, en de verschillende afstanden van de wegdelen tot de immissiepunten.

Met dit 2D-uitbreidingsmodel wordt in meer detail het effect inzichtelijk gemaakt van een wegvariant die in gebogen vorm rondom een immissiepunt ligt, en het immissiepunt vanaf meerdere kanten een trillingbijdrage ontvangt van het wegverkeer.

4 Referentie huidige situatie

4.1 Referentietrillingniveaus

Om de trillingprognoses juist te beoordelen en de invloed van de MER-wegontwerpen in kaart te brengen, is het essentieel dat de huidige trillingniveaus in de verschillende gebouwen inzichtelijk zijn als referentieniveau.

Er zijn geen vooraf gedefinieerde trillingeisen bekend. Derhalve zullen de gemeten referentietrillingniveaus worden gerelateerd aan trillingcriteria curven (VC-curven). Daarnaast wordt op basis van de betreffende onderzoeksvelden en de daarvoor gebruikelijke onderzoeksapparatuur een referentie bepaald van de eisen die voor vergelijkbare laboratoria worden gehanteerd.

4.2 Trillingcriteria curven

VC-curven worden veelvuldig gehanteerd als algemene criteria voor trillinggevoelige opstellingen. In tabel t4.1 zijn de gehanteerde trillingcriteria gegeven voor verschillende toepassingsgebieden. Het toegestane trillingniveau is een bovengrens (RMS-waarde) voor elk van de afzonderlijke 1/3-octaafbanden in het opgegeven frequentiegebied (tertsen). Voor veel trillinggevoelige apparatuur worden de maximaal toegestane trillingniveaus tegenwoordig eveneens in RMS-waarden gegeven voor 1/3-octaafbanden.

t4.1 Trillingcriteria (VC-curven) voor verschillende toepassingsgebieden

Toepassingsgebied	Criterium curve	Toegestaan trillingniveau *		Detailgrootte
Werkplaats	Workshop (ISO)	40 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		N/A
		800 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	118 dB	
Kantoor	Office (ISO)	20 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		N/A
		400 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	112 dB	
Woning	Resifential day (ISO)	10 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		75 µm
		200 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	106 dB	
Operatiekamer	Op. Theatre (ISO)	5 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		25 µm
		100 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	100 dB	
Algemeen laboratorium, optische microscoop, epitaxy	VC-A	2,5 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		8 µm
		50 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	94 dB	
	VC-B	1,25 mm/s^2 (4 – 8 Hz)		3 µm
		25 µm/s^2 (8 – 80 Hz)	88 dB	
	VC-C	12,5 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	82 dB	1 µm

Toepassingsgebied	Criterium curve	Toegestaan trillingniveau *		Detailgrootte
Fotolithografie, nanofabricage	VC-D	6,3 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	76 dB	0,3 µm
	VC-E	3,1 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	70 dB	0,1 µm
Metrologie, oppervlakte karakterisatie, SEM, SPM, TEM, FIB	VC-F	1,56 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	64 dB	30 nm
Instrumentatie ontwikkeling	VC-G	0,78 µm/s^2 (1 – 80 Hz)	58 dB	10 nm

* Gemeten RMS-waarde in elk van de 1/3-octaafbanden (tertsbanden) in het aangegeven frequentiegebied. De trillingniveaus (snelheid) zijn gegeven in dB re 10^{-9} m/s.

Ten aanzien van de meetduur waarover de RMS-waarden bepaald dienen te worden, is in de literatuur geen eenduidige waarde gegeven. Gesteld wordt dat de meetduur voldoende lang dient te zijn om voldoende informatie te geven over laagfrequente trillingen (vanaf 1 Hz), en dient ten minste 2 s te bedragen. Voor continue trillingbronnen wordt bij voorkeur langere tijd gemeten (bijvoorbeeld 1.000 s), terwijl voor kortstondige gebeurtenissen uitgegaan wordt van een representatief tijdvak waarbinnen deze gebeurtenis plaatsvindt.

Dit houdt onder meer in dat kortdurende trillingen zoals veroorzaakt door een enkele voetstap, een slaande deur of een vallend object, niet of nauwelijks kunnen worden beoordeeld volgens de gehanteerde trillingcriteria. Wel dragen dergelijke trillingbronnen bij aan een hoger achtergrondtrillingniveau.

4.3 Aard en onderzoeksveld laboratoriumgebouwen

4.3.1 Laboratoria met onderzoeksapparatuur

In de betreffende laboratoriumgebouwen wordt onderzoek uitgevoerd dat op basis van bovenstaande tabel ingedeeld zou worden als een algemeen laboratorium, met gebruik van optische microscopen. Er is geen sprake van laboratoria die vallen in de categorie nanofabricage, lithografie of metrologie.

Algemene laboratoria met klasse VC-A, VC-B of VC-C zijn goed inpasbaar in gebouwen met meerdere verdiepingen. Voor laboratoriumruimten waarvoor de klasse VC-D of VC-E geldt, zijn bijzondere voorzieningen noodzakelijk, zoals gedilateerde vloeren en een bijzondere fundatie. Bij hogere eisen – VC-F of VC-G is het niet ongebruikelijk dat passieve of actieve trillingisolatoren onder de vloeren worden toegepast.

Gezien de constructie van de huidige laboratoriumgebouwen en de locatie van de laboratoria op de verdiepingsvloeren, kan gesteld worden dat op voorhand geen rekening gehouden is met een eis in de klasse VC-D of hoger. Met de laboratoriumruimten en verkeersruimten op dezelfde vloervelden – zonder dilatatie – en geen aparte vloervelden

ten behoeve van de laboratoria, biedt de constructiewijze geen aanwijzing dat bij het ontwerp en realisatie van de gebouwen rekening gehouden moest worden met een hogere eis dan VC-C.

Eén laboratoriumruimte bij FrieslandCampina vormt hierop een uitzondering: deze is gelegen op de begane grond, is gevestigd op een apart vloerveld, rondom gedilateerd en vrijgehouden van de rest van de constructie. Deze vloerconstructie is specifiek ontworpen ten behoeve van de onderzoeksinstrumenten in deze laboratoriumruimte. Door FrieslandCampina is aangegeven dat deze vloerconstructie naar behoren functioneert: de instrumenten worden in de huidige situatie niet verstoord door het verkeer langs het gebouw.

4.3.2 Gedragsonderzoek dierenverblijven

In de onderzoeksgebouwen van Carus wordt gedragsonderzoek uitgevoerd in de verschillende dierverblijven. Deze onderzoeksgebouwen kunnen niet ingedeeld worden in één van de toepassingsgebieden volgens bovenstaande tabel. Ook kan op basis van de detailgrootte van de gebruikte instrumenten een passende VC-klasse worden gevonden. Het dierengedragsonderzoek heeft geen plaats binnen de genoemde toepassingsgebieden, en er is geen sprake van instrumentarium waarvoor een zekere detailgrootte of precisie kan worden gedefinieerd.

Op basis van de gemeten trillingniveaus kan wel een vergelijking worden gemaakt met de VC-klassen, aangezien hiermee de meetbare eigenschappen van een gebouwconstructie worden geduid.

Door onderzoekers wordt aangegeven dat een verhoging van het trillingniveau niet direct schadelijk behoeft te zijn voor de gezondheid van de dieren, maar mogelijk tot gedragsverandering en toename van stress kunnen leiden. Er zijn echter geen wetenschappelijke studies die deze zogenaamde dosis-effectrelaties aantonen en/of kwantificeren.

Met het oog op de continuïteit en betrouwbaarheid van toekomstige gedragsonderzoeken, wordt het huidige trillingniveau als referentie aangehouden.

4.4 Referentiemetingen

Om een vergelijking te kunnen maken van de prognose met de huidige situatie, zijn referentiemetingen uitgevoerd in verschillende laboratoriumruimten. Op basis van deze referentiemetingen wordt aangegeven of de prognose voor een nieuwe situatie al dan niet tot een hoger trillingniveau leidt, en in welke mate sprake is van een toename.

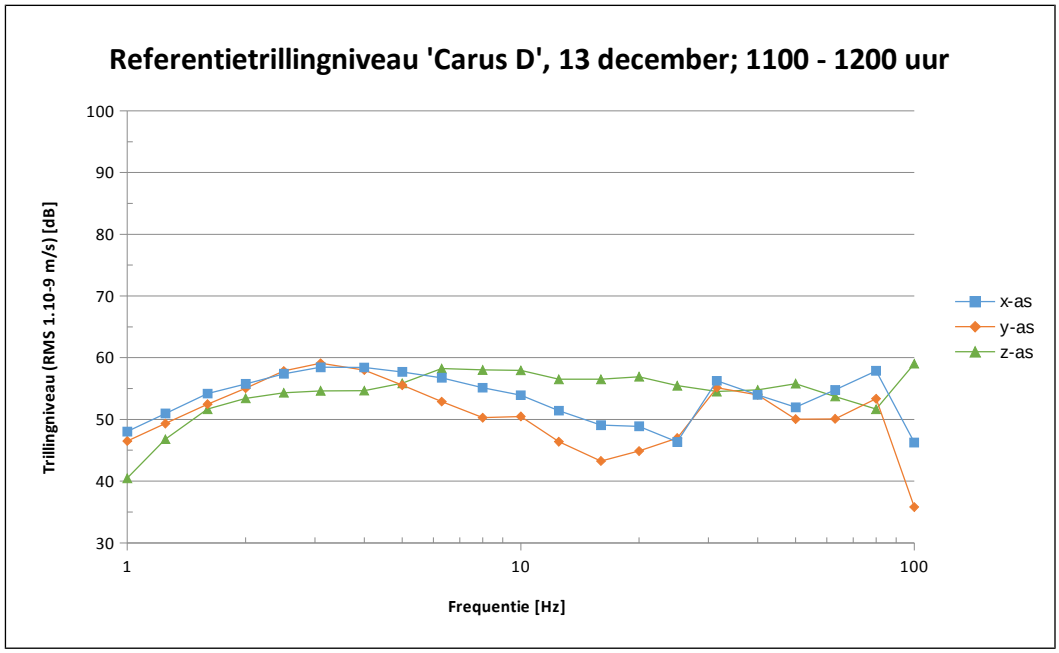
4.4.1 Trillingniveau Carus

Referentietrillingniveaus zijn bepaald in overleg met de gebruiker voor drie maatgevende gebouwen van Carus, te weten ‘Carus D’, 'Carus B' en 'Carus I'. Dit betreffen dierverblijven

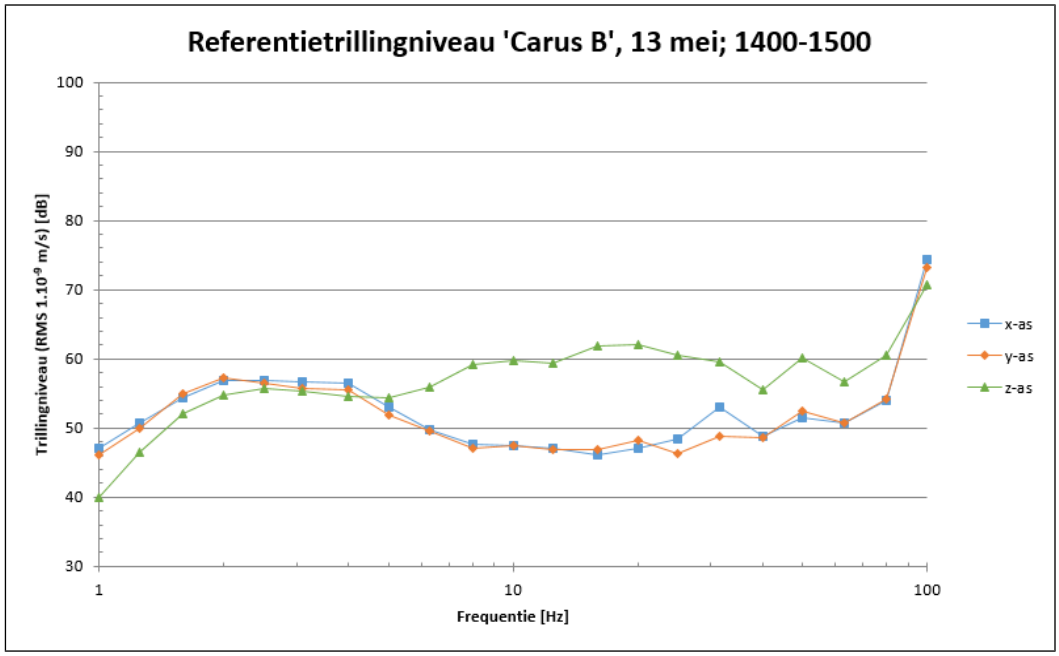
waar gedragsonderzoek wordt uitgevoerd bij dieren die door veranderingen van buitenaf zeer beïnvloedbaar zijn en het vermijden van stressverhogende factoren is bij deze dieren een belangrijk aandachtspunt.

In de volgende figuren zijn voor de gebouwen de maatgevende referentietrillingniveaus weergegeven per gebouw.

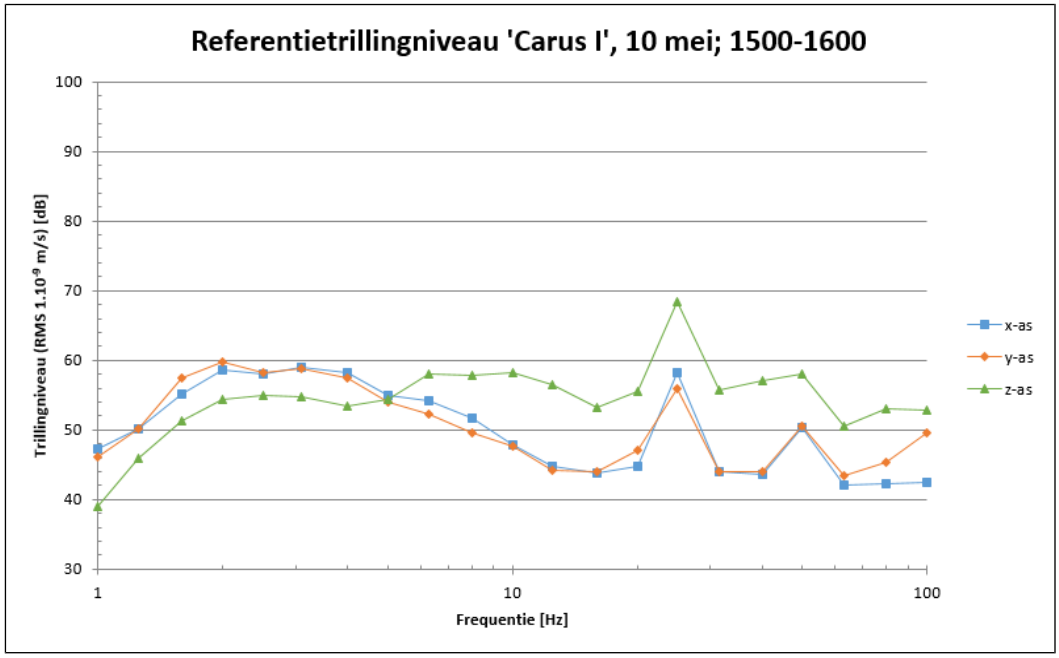
f4.1 Referentietrillingniveau 'Carus D'



f4.2 Referentietrillingniveau 'Carus B'



f4.3 Referentietrillingniveau 'Carus I'



De referentietrillingniveaus komen in de Carus gebouwen uit op circa 60 dB, met hoogfrequent (boven 20 Hz) enkele hogere pieken als gevolg van lokale trillingbronnen in het gebouw.

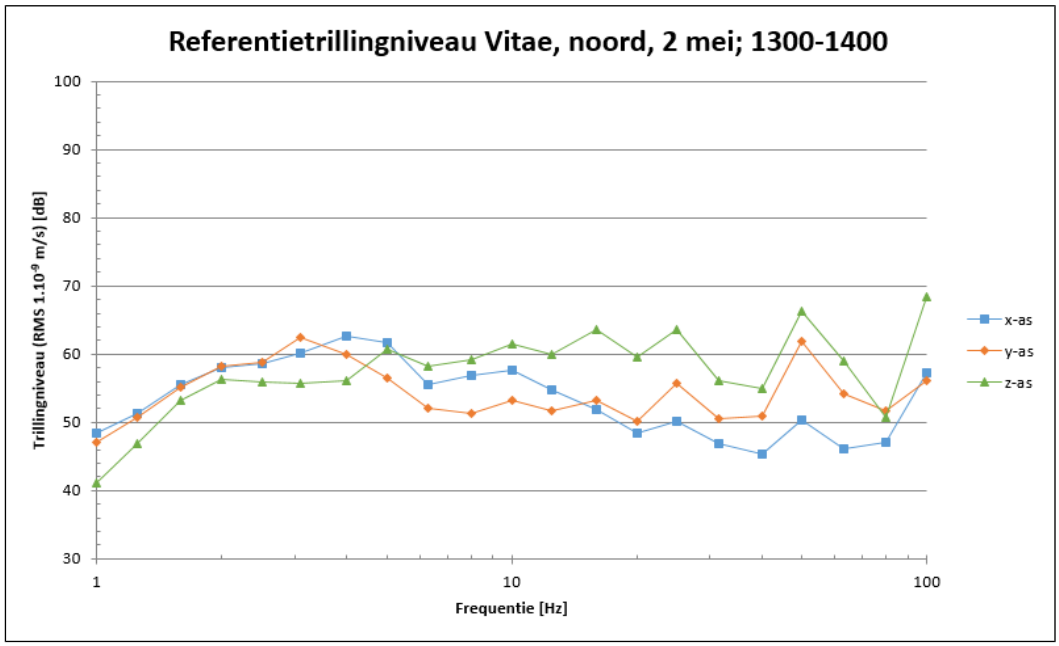
4.4.2 Trillingniveau Vitae

Referentietrillingniveaus zijn bepaald op 4 posities binnen Vitae. In overleg met de gebruiker zijn in 4 vleugels trillingopnemers geplaatst op de volgende trillinggevoelige locaties.

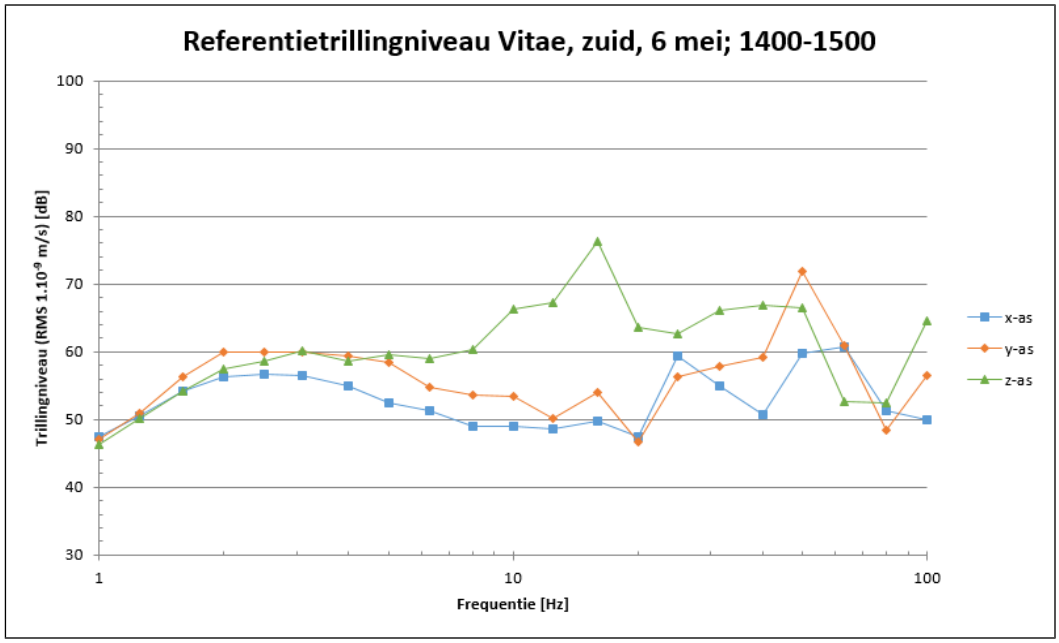
- Noord; Begane grond (nabij busbaan)
- Zuid; Begane grond
- Oost; Eerste verdieping
- West; Tweede verdieping

In de volgende figuren zijn de maatgevende referentietrillingniveaus weergegeven per gebouwdeel.

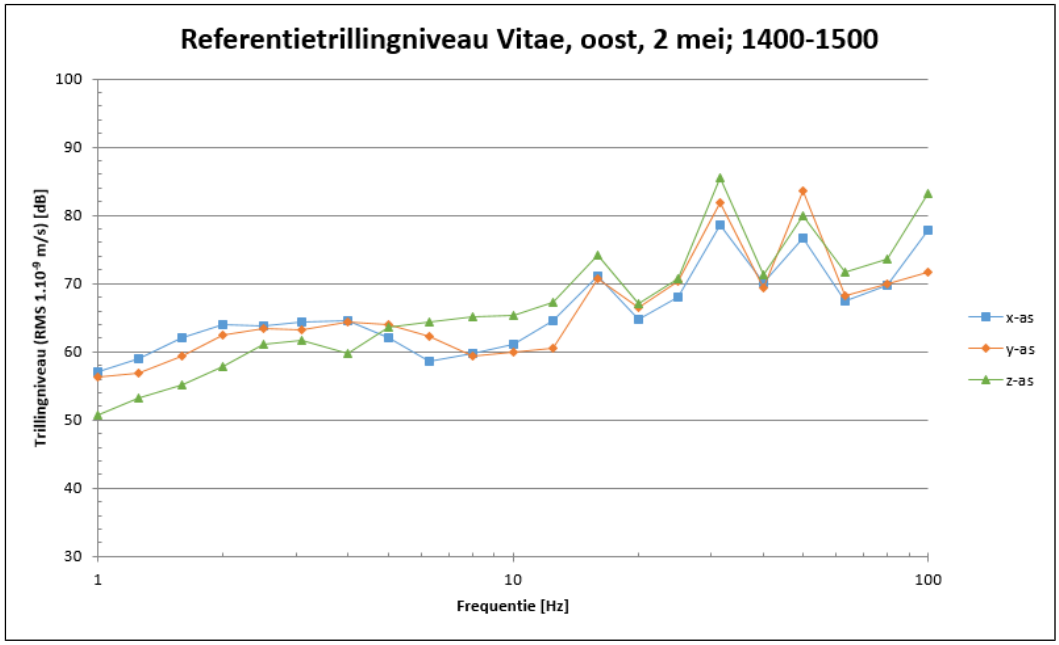
f4.4 Referentietrillingniveau Vitae, locatie noord, begane grond



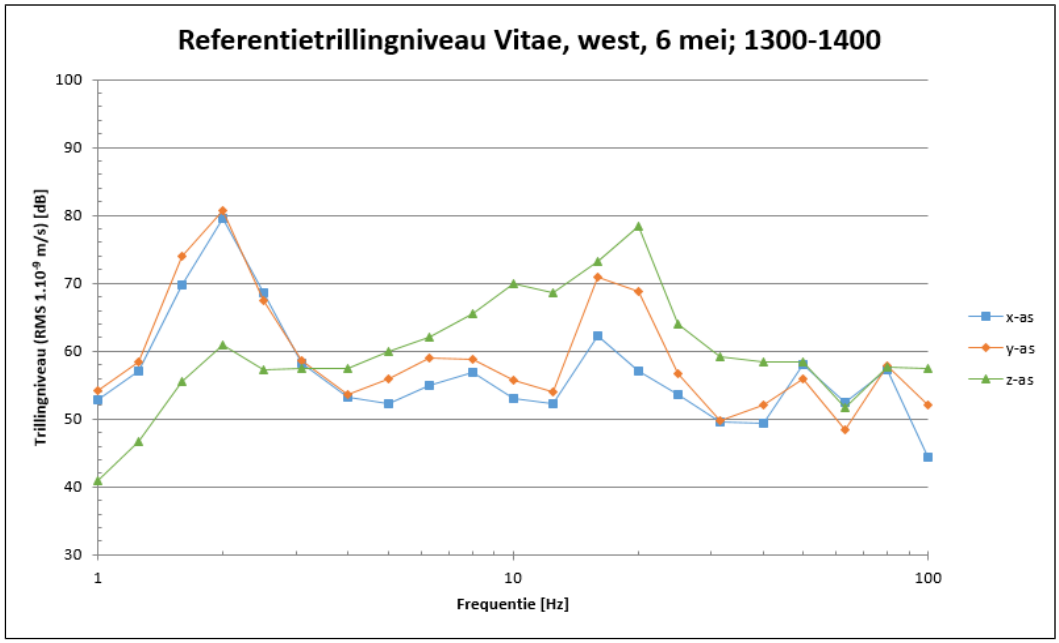
f4.5 Referentietrillingniveau Vitae, locatie zuid, begane grond



f4.6 Referentietrillingniveau Vitae, locatie oost, eerste verdieping



f4.7 Referentietrillingniveau Vitae, locatie west, tweede verdieping



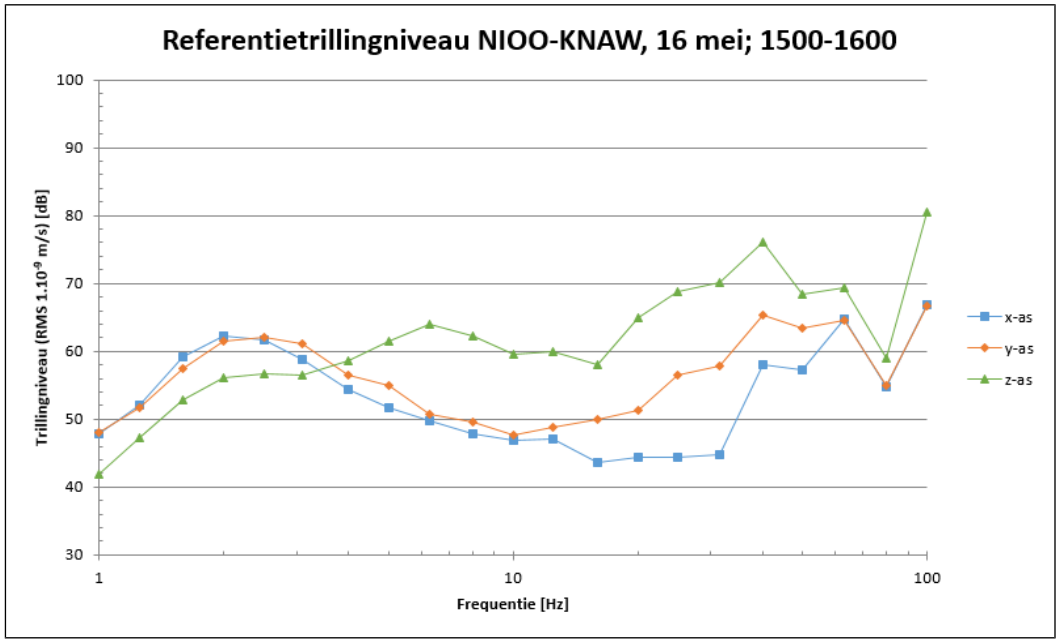
Meetlocatie noord heeft, in vergelijking met de overige meetlocaties, het laagste en het maatgevende referentietrillingniveau van circa 65 dB. Bij de andere locaties zijn lokale bronnen aanwezig die een dominante bijdrage leveren aan het heersende trillingniveau.

4.4.3 Trillingniveau NIOO-KNAW

In het gebouw van NIOO-KNAW is het referentietrillingniveau bepaald in het laboratorium op de begane grond aan de westzijde (zijde van de N781) op de begane grond.

In het volgend figuur is het referentietrillingniveau weergegeven.

f4.8 Referentietrillingniveau NIOO-KNAW



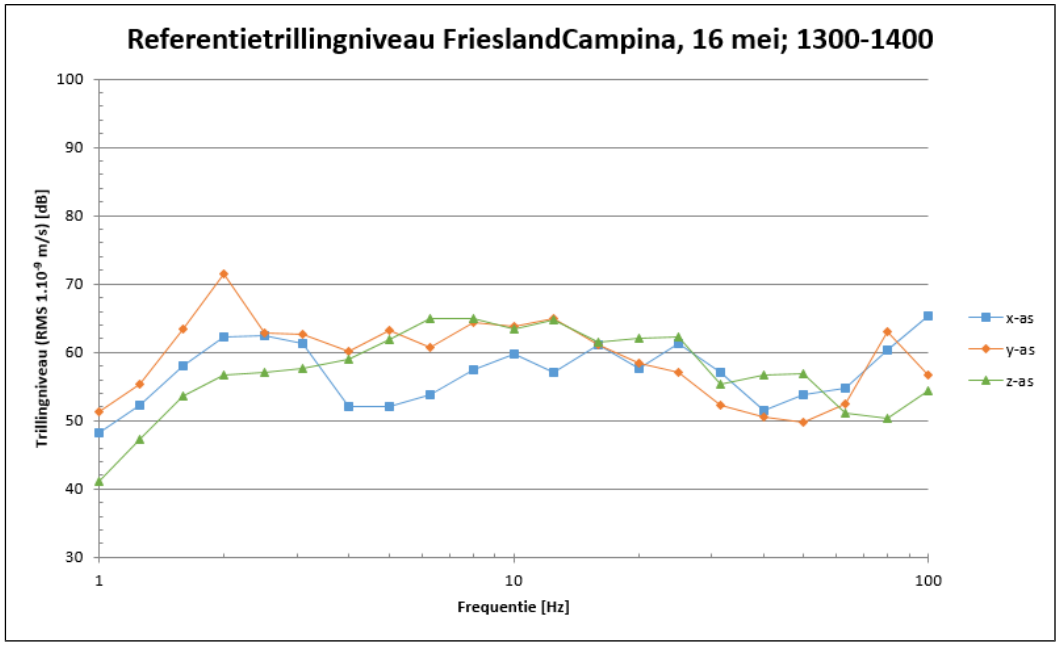
Laagfrequent (onder 10 Hz) bedraagt het trillingniveau circa 65 dB. Hoogfrequent (boven 10 Hz) is het trillingniveau beduidend hoger tot circa 80 dB. De hoogfrequente trillingen zijn naar alle waarschijnlijkheid afkomstig van apparatuur of gebouwinstallaties in de omgeving van de trillingopnemer.

4.4.4 Trillingniveau FrieslandCampina

In het gebouw van FrieslandCampina zijn de trillingniveaus bepaald in de vergaderruimte op de eerste verdieping in de noord-oosthoek van het gebouw, nabij de N781 en aangrenzend aan laboratoria.

In het volgend figuur is het referentietrillingniveau weergegeven.

f4.9 Referentietrillingniveau FrieslandCampina



De referentie trillingniveaus liggen onder circa 65 dB, met een piek van 72 dB bij 2 Hz. Deze piek wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de dynamische eigenschappen van de gebouwconstructie in deze richting.

4.5 Samenvatting referentietrillingniveaus

De beoordeling van de maatgevende referentiemetingen is samengevat in onderstaande tabel. Verder is voor elke meetlocatie het huidige trillingniveau geclassificeerd conform de VC-curves, niet op basis van toepassingsgebied maar op basis van gemeten niveaus.

t4.2 Samenvatting referentietrillingniveaus

Gebouw	Locatie	Referentietrillingniveau		VC-curve
		laagfrequent 1 – 8 Hz	hoogfrequent 10 – 80 Hz	
Carus	Carus D	59 dB	58 dB	VC-F
	Carus B	57 dB	62 dB	VC-F
	Carus I	60 dB	68 dB	VC-E
Vitae	Noord	63 dB	66 dB	VC-E
	West	81 dB	78 dB	VC-C
	Zuid	60 dB	76 dB	VC-D
	Oost	65 dB	86 dB	VC-B
NIOO-KNAW	Laboratoria westzijde	62 dB	76 dB	VC-D
FrieslandCampina	Vergaderruimte oostzijde, naast laboratoria	72 dB	65 dB	VC-D

Bij Carus zijn de laagste referentieniveaus gemeten tussen 57 en 68 dB, overeenkomend met de VC-E en VC-F klassen.

De gemeten referentieniveaus bij Vitae zijn sterk afhankelijk van de locatie binnen het gebouw, en liggen globaal rond de VC-C klasse. Gezien het onderzoeksveld en de aard van de gebruikte onderzoeksapparatuur komt dat overeen met de eis voor het toepassingsgebied van een algemeen laboratorium: VC-C.

De gemeten referentieniveaus bij NIOO-KNAW en FrieslandCampina liggen globaal onder de de VC-D klasse. Gezien het onderzoeksveld en de aard van de gebruikte onderzoeksapparatuur ligt het trillingniveau in de huidige situatie ruim lager dan de eis voor het toepassingsgebied van een algemeen laboratorium: VC-C.

5 Trillingoverdracht van bodem naar vloer

5.1 Bepalingsmethode

De overdrachtsfunctie van de bodem naar de vloer van de gebouwen Carus D (begane grond), Carus B (begane grond) en Vitae Noord (begane grond) is bepaald door de trillingen in bodem en vloer simultaan te meten bij een trillingbron buiten het gebouw. Hiertoe is zowel binnen op de vloeren van de gebouwen Carus en Vitae een trillingopnemer geplaatst, alsook op de weg op gelijke afstand van de externe trillingbron. Alle opnemers zijn op min of meer gelijke afstand van de externe trillingbron opgesteld, een buspassage bij Vitae en een bigbag zand die uit de grijper van de kraan valt bij Carus, of een handbediende trilstamper.

In de onderstaande foto's is het experiment met bigbags getoond.

f5.1 Bepaling trillingoverdracht vloer met vallende bigbag zand



De bigbag zand is meermaals laten vallen waarbij simultaan de trillingen zijn gemeten op de meetlocaties. De afstand tussen de vallende bigbag zand en de meetposities bij Carus B (zowel binnen als buiten) bedraagt circa 80 m.

Voor de bepaling van de trillingoverdracht naar Carus D is een trilstamper gebruikt, op relatief korte afstand (5 à 15 m) vanaf de gevel van het gebouw.

Voor het bepalen van de trillingoverdracht van maaiveld naar vloer voor het gebouw Vitae is als externe trillingbron de buspassages voorlangs gebruikt. De afstand tussen de busbaan en de meetposities (zowel binnen als buiten) bedraagt circa 20 meter.

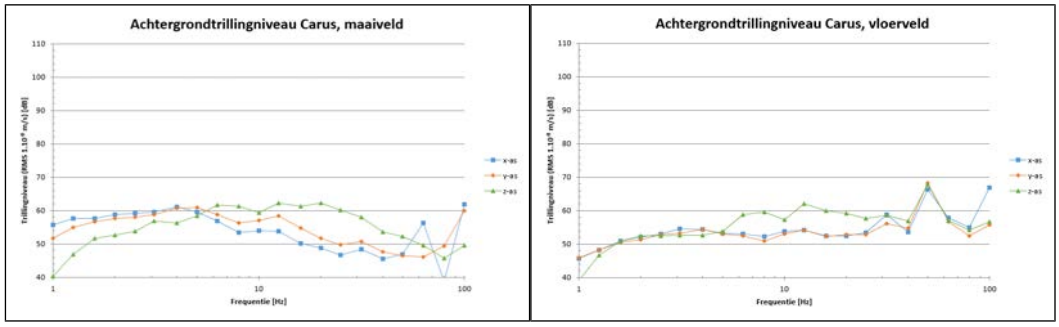
Er is geen genormaliseerde methode voor het bepalen van de trillingoverdracht van de bodem naar de vloer van een gebouw. De gehanteerde bepalingsmethode met behulp van de zandzak of trilstamper is een gangbare techniek. Deze methode is eerder bij verschillende onderzoeken toegepast, waarbij diverse instanties zoals TNO, VSL (voormalig NMi) en Peutz betrokken zijn geweest. Over de toepasbaarheid van deze methode is onder trillingspecialisten geen discussie.

5.2 Signaalruisverhouding – achtergrondniveau

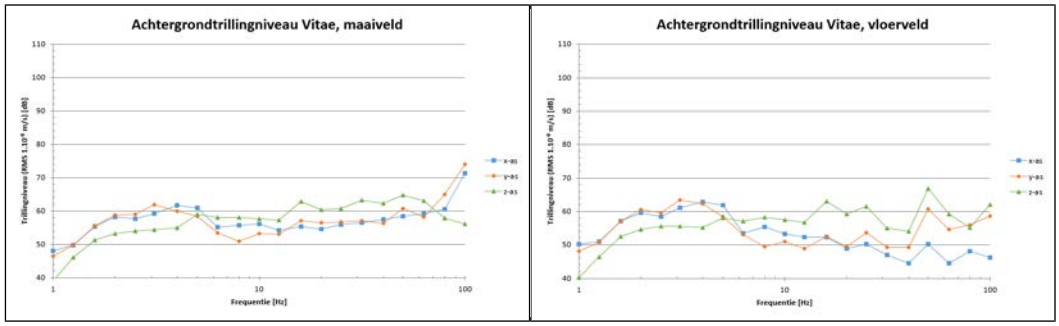
Voor de interpretatie van de metingen die gebruikt zijn om een inschatting te maken van de overdrachtsfunctie van bodem naar vloer, is in eerste instantie de signaalruisverhouding inzichtelijk gemaakt. In onderstaande figuren is het achtergrondniveau weergegeven, zowel voor het maaiveld (buiten) als de vloer van de gebouwen Carus en Vitae (binnen).

Om een goede overdracht te kunnen bepalen, moet het trillingniveau als gevolg van de trillingbron hoger zijn dan het achtergrondniveau, zowel op maaiveld alsook op de vloeren.

f5.2 Achtergrondtrillingniveau maaiveld (links), vloer (rechts), Carus B



f5.3 Achtergrondtrillingniveau maaiveld (links), vloer (rechts), Vitae

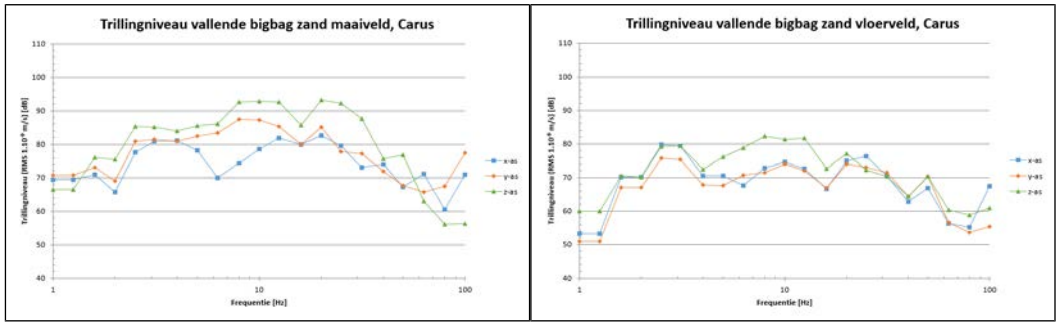


Uit deze metingen blijkt dat sprake is van een heersend achtergrondtrillingniveau van ongeveer 60 dB. Voor een betrouwbare bepaling van de trillingoverdracht van maaiveld naar vloerveld, is van belang dat de externe bron een trillingniveau veroorzaakt dat ten minste hoger is dan dit achtergrondniveau, bij voorkeur ruim hoger.

5.3 Trillingniveaus excitatie

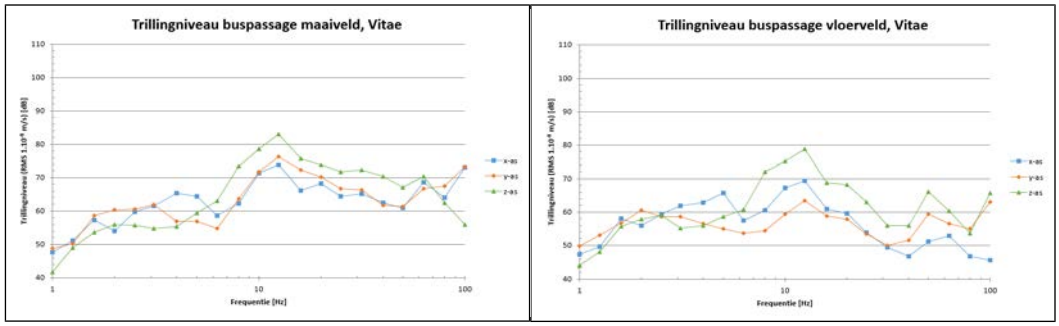
Door de externe trillingbronnen (buspassages, het laten vallen van de bigbag zand) worden zowel op maaiveld als op vloerveld trillingniveaus veroorzaakt. Deze zijn gemeten en na frequentie-analyse zijn de gelijktijdig opgetreden trillingniveaus kwantitatief bepaald en onderling vergeleken.

f5.4 Trillinganalyse van vallende bigbad zand op maaiveld (links), vloer (rechts), Carus B



De trillingniveaus ten gevolge van de externe bron – vallende bigbag zand – zijn significant hoger (>10 dB) over een breed spectrum, vanaf 2 Hz tot ongeveer 40 Hz. Vanaf 50 Hz zijn in het gebouw diverse bronnen aanwezig die de trillingen van buiten overstemmen.

f5.5 Trillinganalyse van maatgevende buspassage op maaiveld (links), vloer (rechts), Vitae



De trillingniveaus ten gevolge van de externe bron – buspassage – zijn significant hoger (>10 dB) over een smal spectrum, vanaf 4 Hz tot ongeveer 20 Hz.

5.4 Trillingoverdracht van bodem naar vloerconstructie

Door vergelijking van de bronsignalen en de ontvangstsignalen is voor beide gebouwen de overdrachtsfunctie gevonden, in verschillende richtingen. De overdrachtsfunctie is bruikbaar bij een voldoende signaalruisverhouding, wat betekent dat bovenstaande figuren bruikbaar zijn:

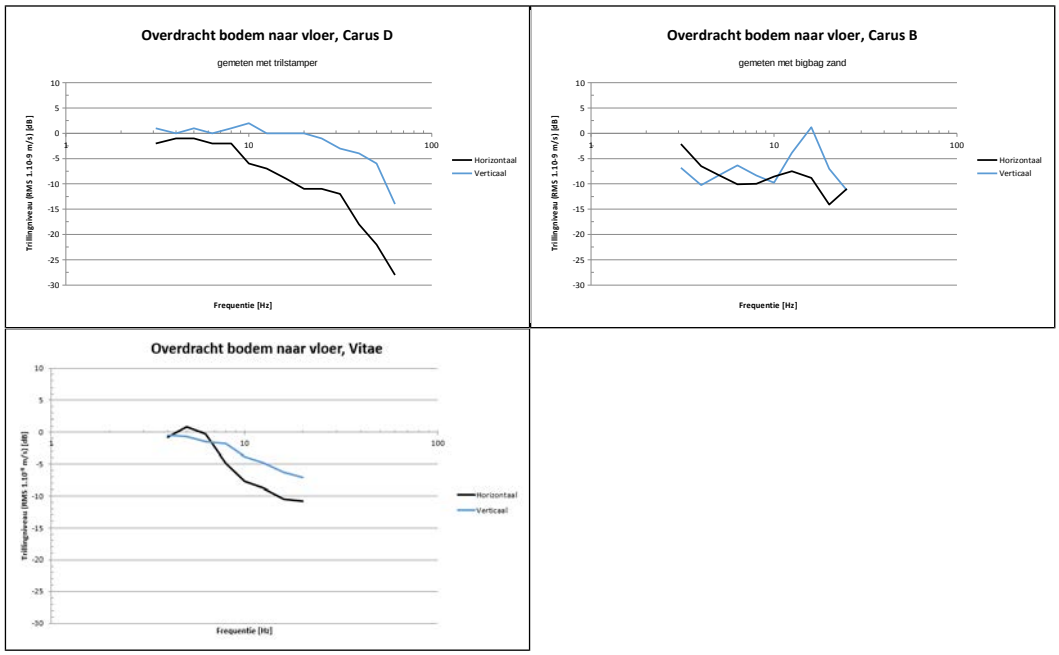
- Carus D: van 8 tot en met 60 Hz;
- Carus B: van 2 tot en met 40 Hz;
- Vitae: van 4 tot en met 20 Hz.

Buiten deze frequenties wordt middels extrapolatie een inschatting gemaakt van de trillingoverdracht.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de trillingen in de x-richting dwars staan op het lijnstuk tussen excitatiepunt (trillingbron) en immissiepunt (meetpunt). De trillingoverdracht voor de x-richting is daarmee niet onbruikbaar, maar bij afwijkingen minder relevant. Zo is de vermeende overdracht +2 dB bij de lage frequenties voor de x-richting duidelijk een meetfout ten opzichte van de overdracht -5 dB in de y- en z-richting.

In de volgende figuren is de trillingoverdracht weergegeven voor horizontale en verticale trillingen, met in achtname van genoemde signaalruisverhouding en bruikbaarheid van de metingen.

f5.7 Overdrachten van bodem naar vloer, Carus D (links), Carus B (rechts) en Vitae Noord (onder)



Opgemerkt wordt dat diverse omgevingsfactoren – zoals een lokale inhomogene bodemsamenstelling of de interactie van de gebouwfundering met bovenliggende verdiepingen – een zekere variatie in de trillingoverdracht introduceren. Het gebruik van bovenstaande trillingoverdracht van bodem naar gebouwconstructie kan dan ook alleen met een zekere terughoudendheid in het prognosemodel worden opgenomen, en uitsluitend na zorgvuldige afweging met betrekking tot de toepasbaarheid, gegeven een gebouwtype, de locatie binnen het gebouw en de betreffende externe trillingbron.

6 Trillingbron wegverkeer

6.1 Bepalingsmethode

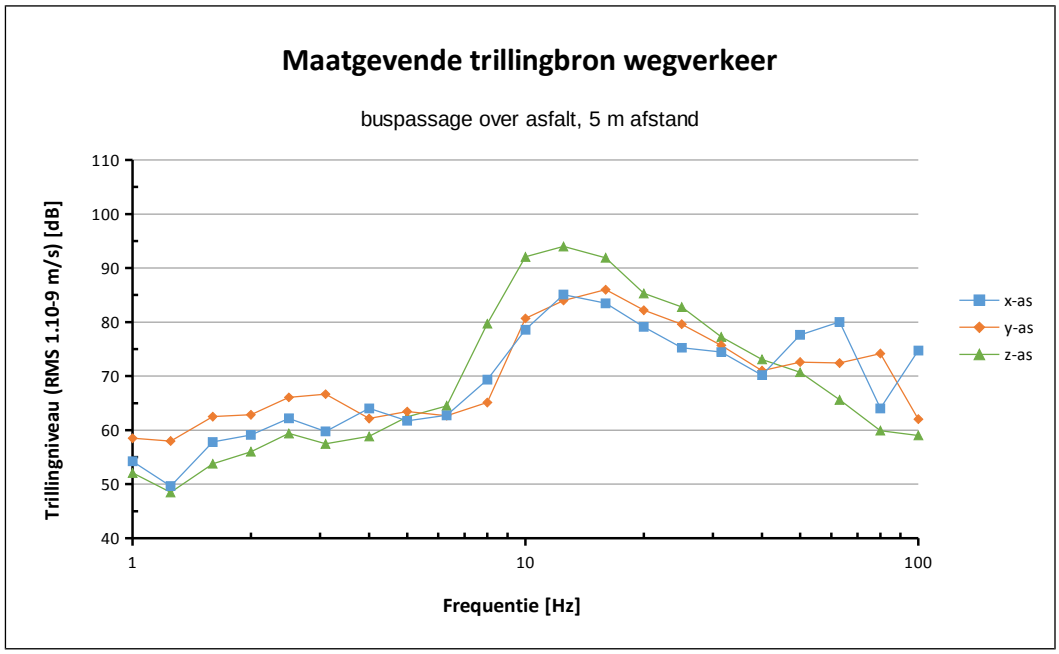
Lokaal zijn verschillende trillingmetingen verricht om de maatgevende trillingbron te bepalen, de frequentiekarakteristiek van de trillingbijdragen van het wegverkeer en de eventuele toename in trillingniveaus als gevolg van toename in verkeersintensiteit.

6.2 Passerend wegverkeer

Als maatgevende trillingbron zijn de optredende trillingniveaus ten gevolge van dagelijks passerend bus- en vrachtverkeer gemeten. De gemeten trillingkarakteristieken zijn sterk vergelijkbaar voor de verschillende passages. De absolute trillingniveaus variëren enigszins vanwege verschillen in gewicht van de passerende bussen en vrachtwagens.

In onderstaande grafiek is het gemeten trillingniveau weergegeven ten gevolge van passage van een bus op een afstand van 5 m, die – in vergelijking met het andere wegverkeer – de hoogste trillingniveaus veroorzaakte, hoger dan de passerende vrachtwagens. De passage duurt ongeveer 10 s.

f6.1 Gemeten trillingniveaus maatgevende buspassage op een afstand van 5 m



De trillingkarakteristiek van het passerend wegverkeer kenmerkt zich door zeer lage niveaus voor de lage frequenties (1 tot en met 8 Hz), en opvallend hoge trillingniveaus over een

relatief smalle band (10 tot en met 16 Hz). Het hoogste trillingniveau treedt op voor de verticale richting, bij 12,5 Hz, met een niveau van circa 94 dB.

Voor de laagfrequente trillingen is als maatgevend niveau aangehouden 67 dB bij 3 Hz in horizontale richting.

Deze maatgevende trillingbron is voor de prognoseberekeningen gehanteerd.

7 Trillingafname met afstand

7.1 Overdrachtsfunctie Barkan voor bodemdemping

Voor de afname met de afstand is uitgegaan van een frequentie afhankelijke trillingvoortplanting door de bodem volgens Barkan, voor een lijnvormige bron:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{x_1}{x_2}} \times e^{-\rho \pi f (x_2 - x_1)}$$

waarin:

v_i: trillingsnelheid in bodem op punt i [m/s];
x_i: afstand tot trillingbron op punt i [m];
ρ: bodemconstante [s/m];
f: frequentie [Hz].

Bovenstaande formule bestaat uit twee termen die de overdracht van trillingen in de bodem bepalen door geometrische uitbreiding (wortel van quotiënt van afstanden) en de bodemdemping (exponentiële term).

Trillingbronnen die zich langs een lijn verplaatsen, zoals doorgaand wegverkeer, passerende vrachtwagens of een rijdende trein, kunnen best beschouwd worden als lijnvormige trillingbronnen.

7.2 Puntvormige trillingbron

Een trillingbron die min of meer op een vast punt is opgesteld, zoals een heistelling, een pompinstallatie of laad- en losactiviteiten, kan best beschouwd worden als puntvormige trillingbron. Hiervoor wordt bovenstaande formule aangepast, waarbij niet langer sprake is van een wortel van het quotiënt:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{x_1}{x_2} \times e^{-\rho \pi f (x_2 - x_1)}$$

.

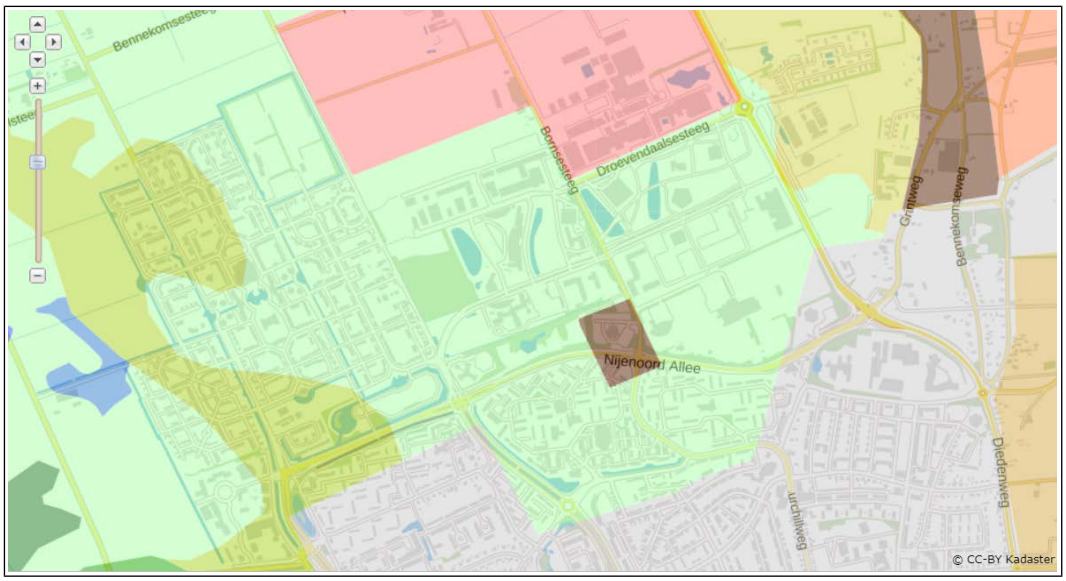
7.3 Praktijkonderzoek bodemconstante

7.3.1 Basisgegevens ondergrond

In eerste instantie is op basis van de openbare data in de Basisregistratie Ondergrond (BRO) een verkenning uitgevoerd van de ondergrond. Uit deze gegevens – beschikbaar gesteld door Wageningen Environmental Research (Alterra) – kan worden afgeleid dat aan het

campusterrein WUR een zogenoemde bodemcode “pZg23” is toegekend, betreffende Beekeerdgronden, bestaande uit lemig fijn zand.

f7.1 Basisregistratie Ondergrond, bodemkaart WUR campus (bron: www.pdok.nl)



Volgens Amick[1] bedraagt de bodemconstante ρ voor een slappe, zachte bodem (bijvoorbeeld veen) $6{\cdot}10^{-4}$ tot $2{\cdot}10^{-3}$ s/m. Voor een stevigere bodem (zand, klei) bedraagt de bodemconstante ρ ongeveer $2{\cdot}10^{-4}$ tot $6{\cdot}10^{-4}$ s/m.

Gezien de zandachtige bodem zou een bodemconstante kunnen worden verwacht van orde grootte $\rho = 2{\cdot}10^{-4}$ à $6{\cdot}10^{-4}$ s/m.
Door de afwisselende aanwezigheid van veenachtige bodem kan worden verwacht dat de bodemconstante eerder aan de hoge kant zou liggen: rondom $6{\cdot}10^{-4}$ s/m.

7.3.2 Praktijkmeting trillingafname met de afstand

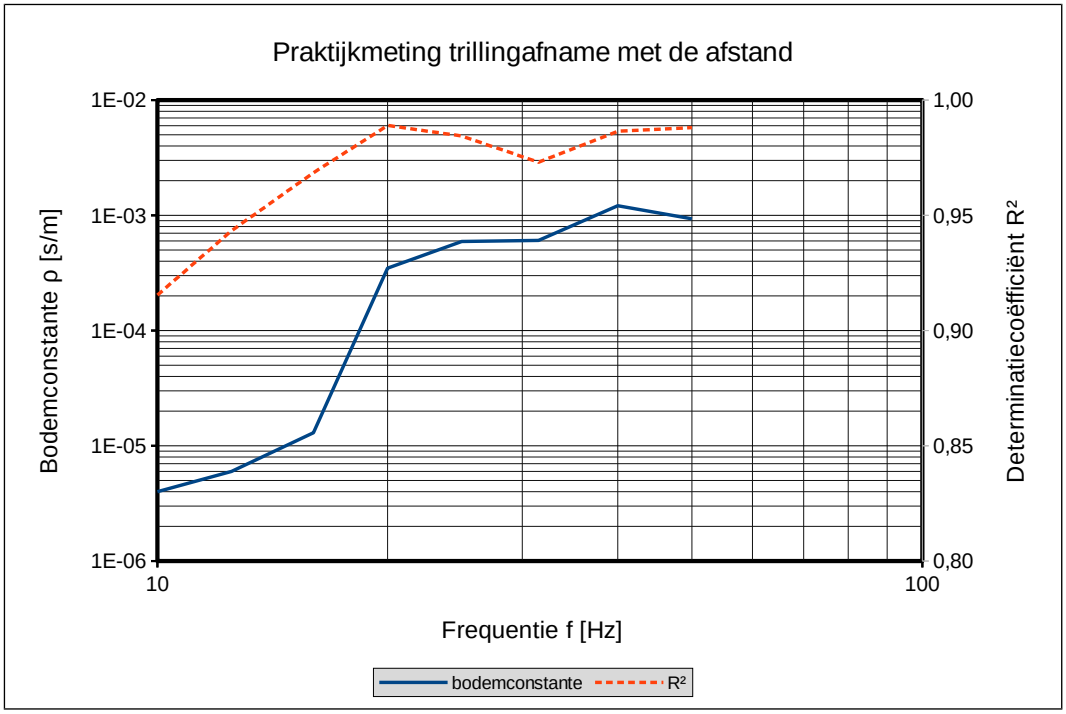
Om de bodemconstante voor deze locatie beter te kunnen bepalen, is middels praktijkmetingen de trillingafname met de afstand bepaald voor verschillende afstanden en voor verschillende frequenties.

Langs een vooraf bepaald traject zijn op zekere afstanden trillingopnemers geplaatst die simultaan de trillingen hebben geregistreerd die optreden als gevolg van een zekere trillingbron. Door deze registraties onderling te vergelijken, kan de trillingafname met de afstand gekwantificeerd worden. Als trillingbron is gebruik gemaakt van een vallende bigbag zand. Deze trillingbron is relatief eenvoudig reproduceerbaar, geeft een voldoende impuls om ook op grote afstanden nog een voldoende signaalruisverhouding te behouden en veroorzaakt trillingen over een breed frequentiespectrum.

1 “A frequency-dependent soil propagation model”, Amick, H. SPIE Conference, 1999.

Door het verschil in afstand en trillingniveau in bovenstaande formule op te nemen voor de verschillende meetpunten, resteert de exponentiële term met de bodemconstante, frequentieafhankelijk. Deze bodemconstante is voor de verschillende frequenties uitgezet in onderstaande figuur.

f7.2 Bepaling bodemconstante op basis van praktijkmeting



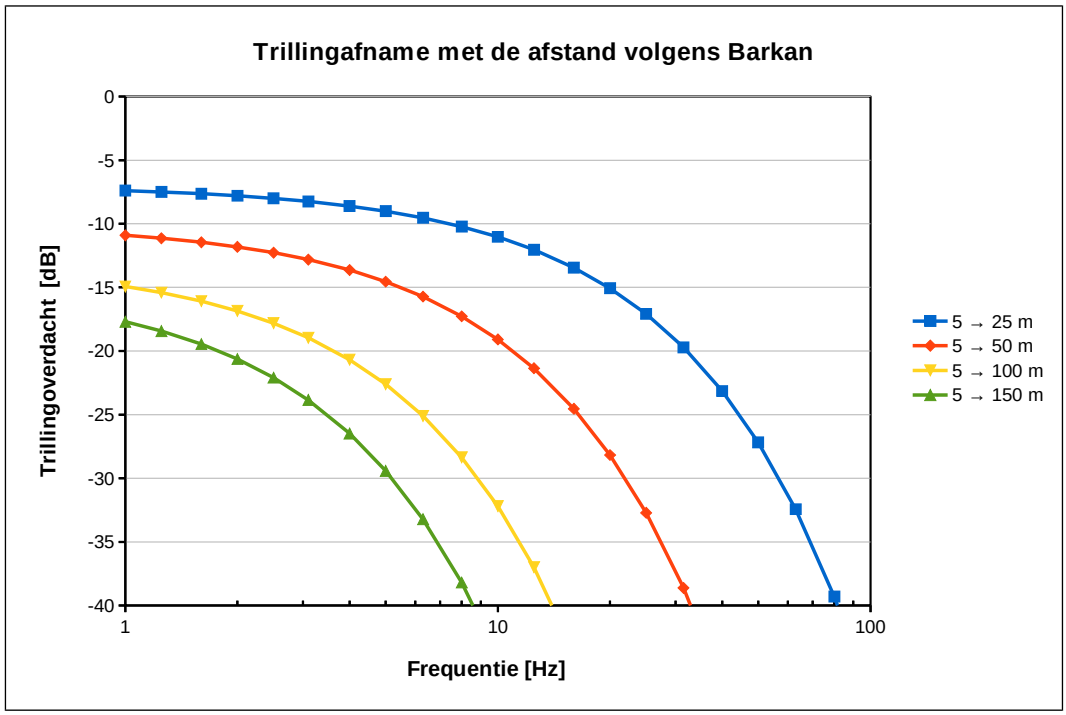
Voor trillingen met een frequentie van 10 Hz of lager blijkt de R^2-waarde beduidend lager dan 90%, wat duidt op een beperkt bruikbare dataset voor deze lage frequenties. De bodemsamenstelling is blijkbaar van dien aard, dat laagfrequente trillingen nauwelijks opgewekt kunnen worden met een vallende zandzak of passerende bus, zodanig dat deze op grote afstand nog voldoende energie bevatten om een betrouwbare overdracht te bepalen.

Op basis van de praktijkmeting wordt een gemiddelde bodemconstante (20 Hz en hoger) vastgesteld van ρ = circa $7{,}4 \cdot 10^{-4}$ s/m. Deze wordt in het verdere onderzoek gehanteerd als representatief voor alle frequenties.

7.4 Overdrachtsfunctie voor bodemdemping

Op basis van de praktijkmeting is een bodemconstante vastgesteld van ρ = circa $7{,}4 \cdot 10^{-4}$ s/m. Als voor de initiële afstand tot de trillingbron een afstand van 5 m wordt aangehouden, kunnen de overdrachtsfuncties voor bodemdemping grafisch weergegeven worden zoals in onderstaande figuur voor verschillende afstanden (30 m, 50 m, 100 m en 150 m).

f7.3 Overdrachtsfunctie voor bodemdemping voor verschillende afstanden tot een lijnvormige bron



In bovenstaande figuur zijn twee belangrijke kenmerken af te lezen ten aanzien van de trillingafname met de afstand:

- bij een grotere afstand is de trillingafname groter;
- de trillingafname in de bodem is sterker voor hoogfrequente trillingen, terwijl voor laagfrequente trillingen de afname beperkt is, zelfs voor grotere afstanden.

8 Rekenresultaten prognosemodel

8.1 1D-uitbreidingsmodel

Gegeven de maatgevende buspassage en de bepaalde constructieoverdracht, kan op basis van het 1D-uitbreidingsmodel in hoofdlijnen worden aangegeven welke minimale afstand aangehouden moet worden om een zekere minimale trillingbijdrage te veroorzaken.

Bij vergelijking met de referentietrillingniveaus kan op basis van dit 1D-uitbreidingsmodel in hoofdlijnen aangegeven worden welke afstand aangehouden moet worden om buiten de invloedssfeer van het wegverkeer te blijven.

t8.1 Aan te houden afstand tot laboratoriumgebouw

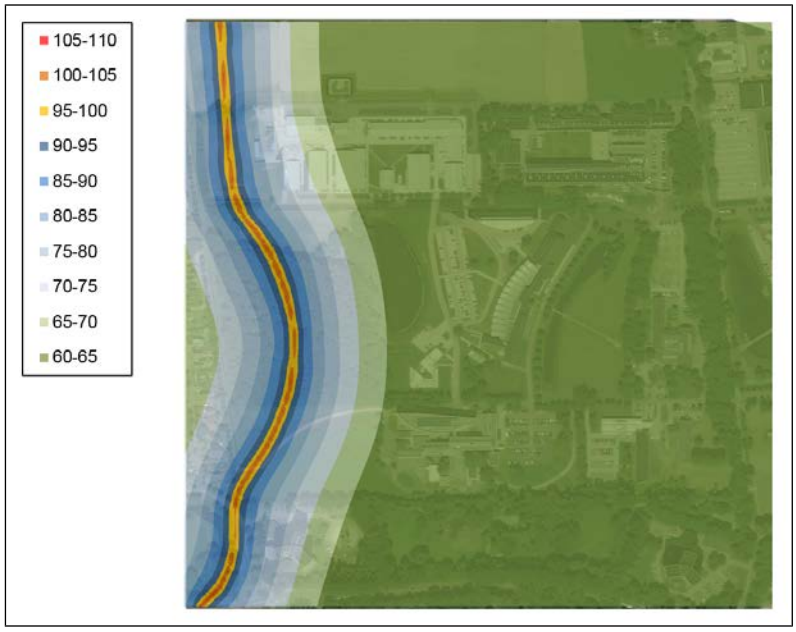
Gebouw	Locatie	Referentietrillingniveau		Minimale afstand tot
		laagfrequent 1 – 8 Hz	hoogfrequent 10 – 80 Hz	buiten invloedssfeer
Carus	Carus D	59 dB	58 dB	110 m
	Carus B	57 dB	62 dB	80 m
	Carus I	60 dB	68 dB	70 m
Vitae	Noord	63 dB	66 dB	60 m
	West	81 dB	78 dB	20 m
	Zuid	60 dB	76 dB	25 m
	Oost	65 dB	86 dB	10 m
NIOO-KNAW	Laboratoria westzijde	62 dB	76 dB	40 m
FrieslandCampina	Vergaderruimte oostzijde, naast laboratoria	72 dB	65 dB	80 m

Voor de gebouwconstructies van NIOO-KNAW en FrieslandCampina is geen trillingreductie in de prognosemodellen in rekening gebracht, waarmee een worst-case scenario is aangehouden: het prognosemodel veronderstelt een één-op-één trillingoverdracht van maaiveld naar laboratoriumvloer, terwijl in de praktijk altijd sprake zal zijn van enige vermindering als gevolg van de impedantiesprong behorend bij de massa en stijfheid van de gebouwconstructie.

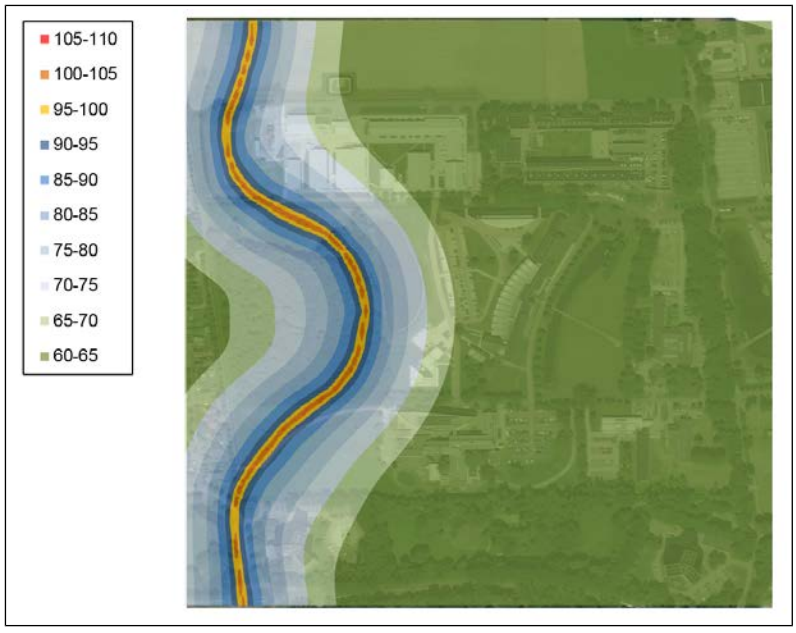
8.2 2D-uitbreidingsmodel

Op basis van het complexere 2D-uitbreidingsmodel is voor de verschillende wegvarianten de invloedssfeer inzichtelijk gemaakt in onderstaande figuren. De locaties van de verschillende laboratoriumgebouwen zijn hierin zichtbaar, waardoor tevens een inschatting gemaakt kan worden in hoeverre het laboratoriumgebouw al dan niet binnen de invloedssfeer van de wegvariant ligt. Hierbij zijn de trillingniveaus gegeven voor maatgevend wegverkeer, voor de hoogfrequente trillingen (10 – 80 Hz).

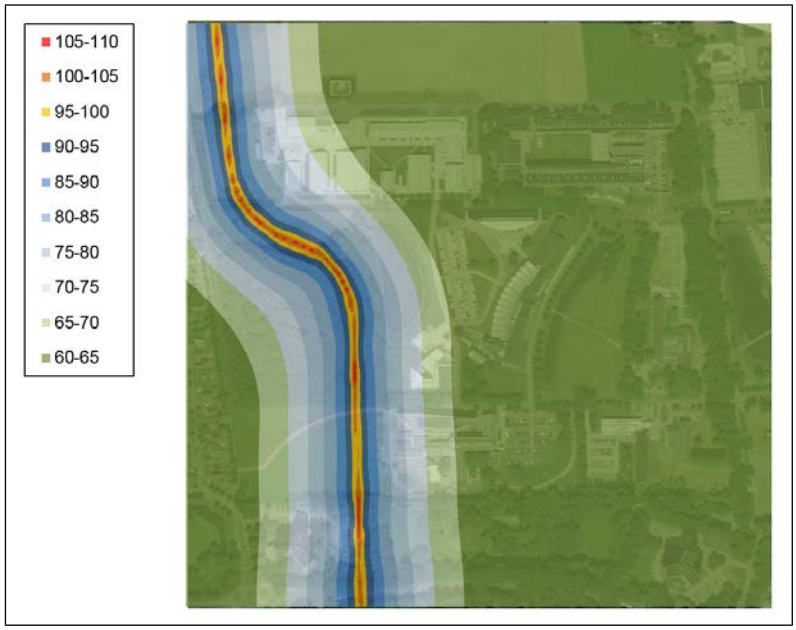
f8.1 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, Campusroute variant 1



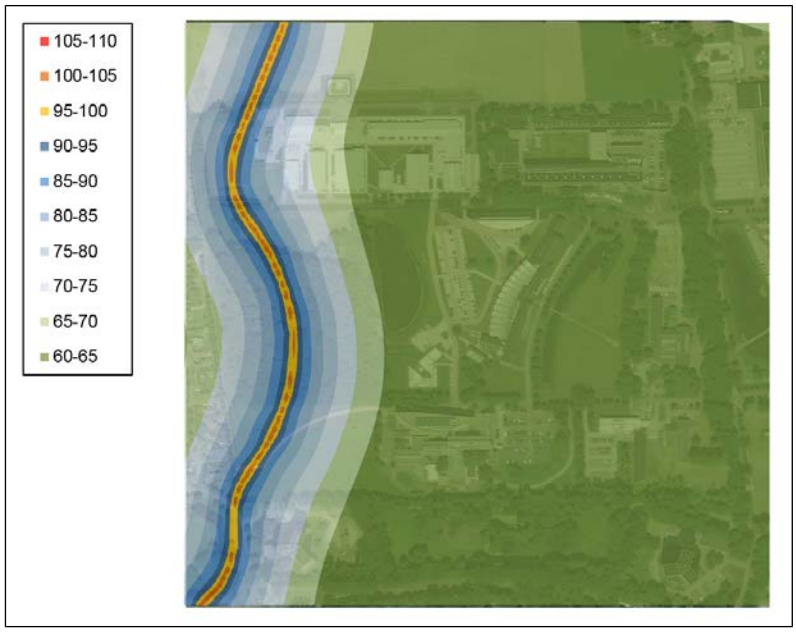
f8.2 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, Campusroute variant 2



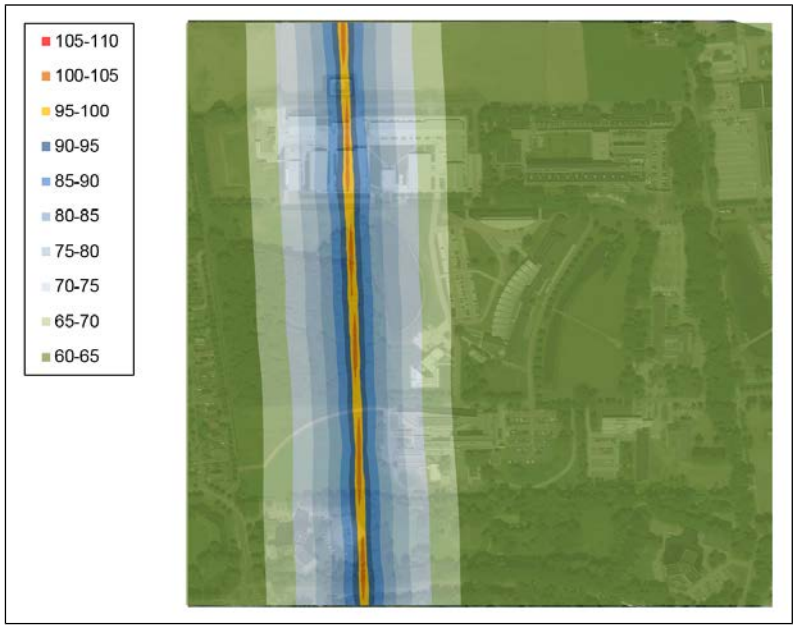
f8.3 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, Campusroute variant 3



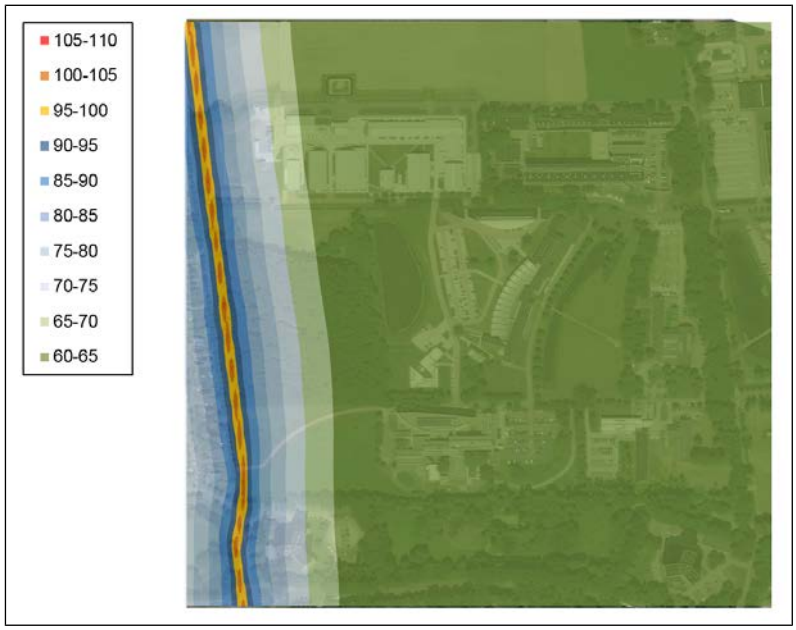
f8.4 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, Campusroute variant 4



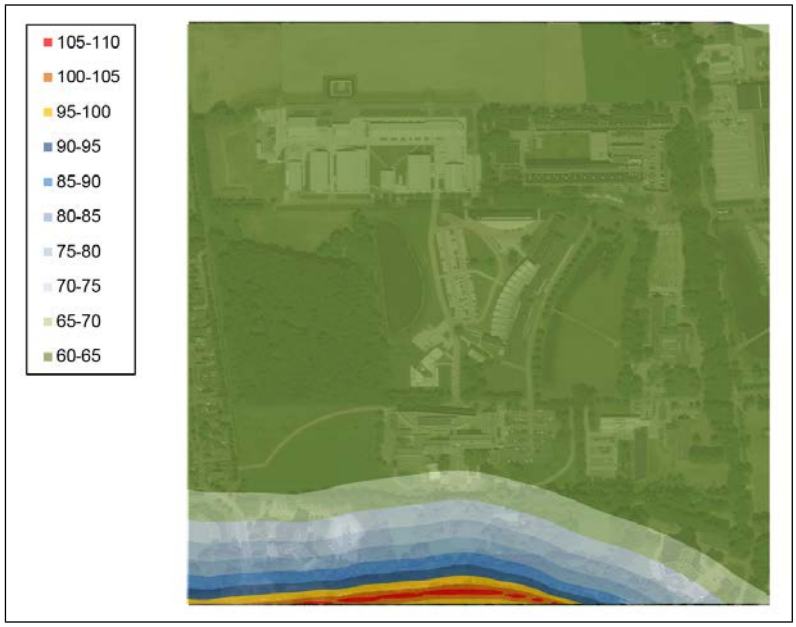
f8.5 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, Campusroute variant 5



f8.6 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, Campusroute variant 6



f8.7 Trillingprognose 2D-uitbreidingsmodel, het Alternatief Bestaande Route



9 Beoordeling en conclusie

9.1 Beoordeling invloedssfeer

De ligging van de beschouwde laboratoriumgebouwen – al dan niet binnen de invloedssfeer van het ABR en de verschillende varianten voor de Campusroute – is in onderstaande tabel voor elke situatie samengevat.

De bestaande route (BR) is als referentiewaarde gehanteerd, per definitie geeft de BR voor elk gebouw een verhoging van 0 dB ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij moet worden opgemerkt dat gebouwen op korte afstand van de BR wel degelijk binnen de invloedssfeer van de bestaande weg kunnen liggen. De optredende trillingniveaus in de huidige situatie zullen in belangrijke mate bepaald worden door het huidige verkeer over de bestaande weg.

Voor gebouwen binnen de invloedssfeer van de bestaande weg geldt dat elke afzonderlijke passage van een maatgevend voertuig of vergelijkbaar (bus, vrachtwagen, o.i.d.) tot een toename kan leiden van het trillingniveau ten opzichte van het gemiddelde achtergrondniveau, voor zolang en zo vaak er sprake is van een passage van dergelijke voertuigen.

Het Alternatief Bestaande Route (ABR) gaat uit van dezelfde ligging als de BR. Veranderingen en aanpassingen aan de weg die noodzakelijk zijn voor het ABR, kunnen van invloed zijn op de laboratoriumgebouwen die binnen de invloedssfeer liggen. Zolang het uitgangspunt voor het wegdek gelijk blijft (geasfalteerd, geen verkeersdrempels of andere onregelmatigheden, geen klinkerbestrating), blijft de verhoging beperkt.

Op basis van de maatgevende afstanden en de prognosemodellen, is voor elke situatie bepaald in welke mate de variant een invloed heeft op de trillingniveaus binnen de laboratoriumgebouwen.

Voor FrieslandCampina geldt dat de beschouwde laboratoria vanwege de afstand volledig binnen de invloedssfeer liggen van de Bestaande Route (BR). Het Alternatief Bestaande Route (ABR) heeft in dat opzicht hooguit een 2 à 3 dB hoger trillingniveau tot gevolg, door toename van het aantal rijbanen.

t9.1 Ligging laboratoria binnen invloedssfeer van Campusroute of ABR

Gebouw	Locatie	Referentieniveau	Verwachte verhoging door ligging binnen de invloedssfeer van Campusroute / ABR						
		10 – 80 Hz	variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5	variant 6	ABR
Carus	Carus D	58 dB	+11 dB	+26 dB	+15 dB	+13 dB	+8 dB	+11 dB	0 dB
	Carus B	62 dB	0 dB	+14 dB	+4 dB	0 dB	+32 dB	0 dB	0 dB
	Carus I	68 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+5 dB	0 dB	0 dB
Vitae	Noord	66 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	West	78 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	Zuid	76 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
	Oost	86 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
NIOO-KNAW		76 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
FrieslandCampina		65 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+3 dB

9.2 Laboratoriumgebouwen

9.2.1 Carus

Van de Campusroute zijn variant 1, variant 4 en variant 6 zodanig geprojecteerd dat de afstand zodanig groot is dat de laboratoria Carus B en Carus I buiten de invloedssfeer van de campusroute blijven, voor wat betreft de trillingbijdrage.

De Campusroute varianten 2, 3 en 5 hebben enige tot zeer bepalende invloed op Carus B en Carus I.

Carus D ligt binnen de invloedssfeer van alle varianten 1 tot en met 6, met enige tot zeer bepalende invloed.

9.2.2 Vitae

De afstand vanaf gebouw Vitae tot de Campusroute varianten 1 tot en met 6 en tot het ABR zijn zodanig dat deze geen bepalende invloed hebben op de trillingniveaus binnen de laboratoria.

Ten aanzien van de keuzemogelijkheid om de westelijke aansluiting naar de campus te projecteren, kan worden opgemerkt dat Vitae Noord binnen de invloedssfeer van de bestaande busbaan ligt. Opmerkelijk genoeg zijn de trillingniveaus binnen dit gebouwdeel relatief laag, waardoor elke afzonderlijke passage van bus- of vrachtverkeer langs de noordzijde van Vitae naar alle waarschijnlijkheid tot een merkbare verhoging in Vitae Noord zal leiden. Verhoging van de verkeersintensiteit (aantal voertuigbewegingen) zal in Vitae Noord tot een algeheel hoger gemiddeld achtergrondniveau kunnen leiden. In Vitae West zou de westelijke aansluiting langs de noordzijde sporadisch tot een verhoging kunnen leiden.

Bij de westelijke aansluiting langs de noordzijde van Vitae blijft de prognose voor Vitae nog onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria.

De westelijke aansluiting langs de zuidzijde van Vitae zal tot een verhoging van 2 dB leiden in Vitae Zuid. In dit gebouwdeel liggen de trillingniveaus in de huidige situatie overigens relatief hoog, als gevolg van diverse gebouwgebonden installaties en een hoog activiteitenniveau. De westelijke aansluiting langs de zuidzijde van Vitae leidt niet tot een merkbare verhoging van de trillingniveaus in de overige gebouwdelen.

Bij de westelijke aansluiting langs de zuidzijde van Vitae blijft de prognose voor Vitae nog onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria.

9.2.3 NIOO-KNAW

NIIOO-KNAW ligt op ruime afstand van het ABR (60 m tot midden dichtstbijzijnde rijbaan), waarmee geen sprake is van een overschrijding van het referentieniveau.

Met het ABR blijft de prognose voor NIOO-KNAW nog onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria.

De bestaande parallelweg langs NIOO-KNAW bestaat momenteel uit een klinkerbestrating en is doodlopend. De afstand vanaf het laboratoriumgebouw tot aan het midden van deze parallelweg bedraagt 25 à 40 m. Zodra deze parallelweg intensiever gebruikt wordt als doorgaande weg voor bus- of vrachtverkeer, dan zal dit leiden tot een merkbare verhoging van 5 à 10 dB in het laboratoriumgebouw, op basis van de huidige prognose, vooropgesteld dat de klinkerbestrating in die variant vervangen wordt door asfaltverharding. Bij handhaving van klinkerbestrating en intensivering van het bus- of vrachtverkeer over deze klinkerbestrating, zal de toename hoger zijn.

Volgens het MER-wegontwerp van het ABR wordt de bestaande rotonde vervangen door een kruising met verkeersregelinstallatie (VRI, regeling met verkeerslichten). Het merendeel van de maatgevende voertuigen zal over de kruising rechtdoor gaan, waarbij een enigszins lager bronniveau wordt veroorzaakt dan het bronniveau bij een rotonde. Voor een enkele vrachtwagen die afslaat richting NIOO-KNAW zal sprake kunnen zijn van enige toename in het bronniveau, aangezien de rijsnelheid bij het afslaan op de kruising hoger ligt dan bij een rotonde. Gezien de afstand (circa 100 m of meer) vanaf NIOO-KNAW tot de kruising met VRI zullen de veranderingen ten aanzien van trillingen niet meetbaar zijn in het gebouw NIOO-KNAW en de bijdragen zijn ruim lager dan het heersende achtergrondtrillingniveau.

9.2.4 FrieslandCampina

FrieslandCampina ligt in de bestaande situatie ruim binnen de invloedssfeer van de BR. Dat wil zeggen dat het huidige trillingniveau op de laboratoriumvloeren mede bepaald wordt door de intensiviteit van het verkeer over de BR. Een passerende trillingbron (bus of vrachtwagen) zal daarmee tot een kortdurende verhoging van het trillingniveau leiden.

Voor het ABR blijft de afstand tot het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan min of meer gelijk. Een verhoging van de verkeersintensiteit (meer rijbanen) zal naar verwachting leiden tot een geleidelijke verhoging van het achtergrondniveau met hooguit +3 dB.

Met het ABR blijft de prognose voor FrieslandCampina nog onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria.

9.2.5 Samenvatting

De gevolgen van de Campusroute varianten 1 tot en met 6 en het ABR ten aanzien van de trillingen zijn – in termen van VC-classificatie – in onderstaande tabel samengevat.

t9.2 Ligging laboratoria binnen invloedssfeer van Campusroute of ABR

Gebouw	Locatie	Referentieniveau	Verwachte verhoging door ligging binnen de invloedssfeer van Campusroute / ABR						
		1 – 80 Hz	variant 1	variant 2	variant 3	variant 4	variant 5	variant 6	ABR
Carus	Carus D	VC-F	VC-E	VC-B	VC-D	VC-D	VC-E	VC-E	VC-F
	Carus B	VC-F	VC-F	VC-D	VC-E	VC-F	VC-A	VC-F	VC-F
	Carus I	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-D	VC-E	VC-E
Vitae	Noord	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E	VC-E
	West	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C	VC-C
	Zuid	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D
	Oost	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B	VC-B
NIOO-KNAW		VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D
FrieslandCampina		VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-D	VC-C

Ten aanzien van de westelijke aansluiting langs de noordzijde of de zuidzijde van Vitae kan over het algemeen gesteld worden dat de prognose voor Vitae onder de VC-C klasse voor algemene laboratoria blijft. Voor de specifieke gebouwdelen zij verwezen naar voorgaande paragraaf.

Zoetermeer,

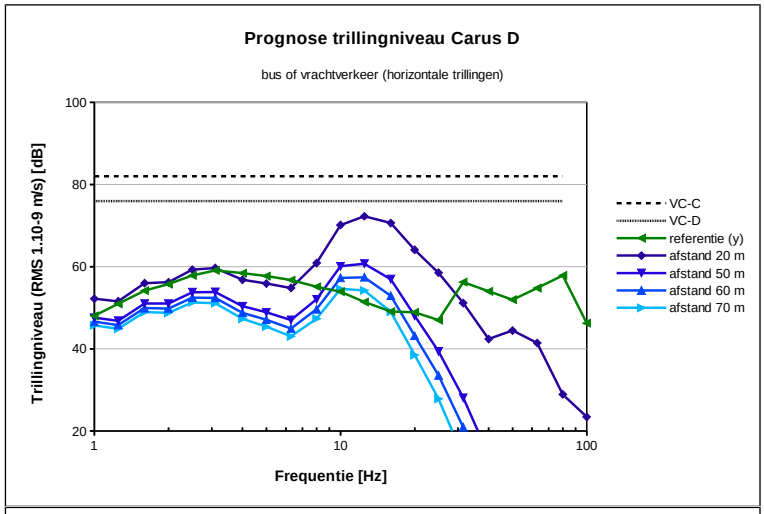
Dit rapport bevat 43 pagina's
Bijlage I bevat 9 pagina’s.

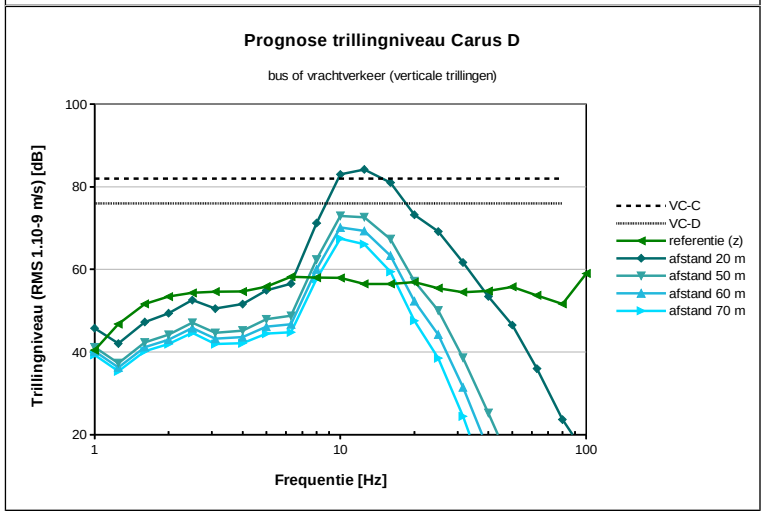
Bijlage 1

Prognosemodel

Carus D

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**20 m**	**50 m**	**60 m**	**70 m**	**20 m**	**50 m**	**60 m**	**70 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-7 dB	-13 dB	-14 dB	-15 dB	-10 dB	-21 dB	-25 dB	-28 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				0 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus D	60 dB	54 dB	53 dB	52 dB	84 dB	73 dB	69 dB	66 dB
gemeten referentieniveau	59 dB (horizontaal)				58 dB (verticaal)			
overschrijding	+1 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+26 dB	+15 dB	+11 dB	+8 dB



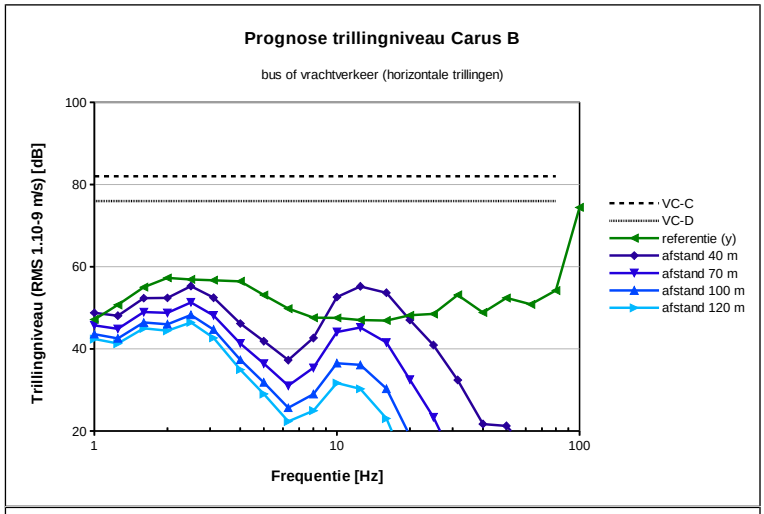


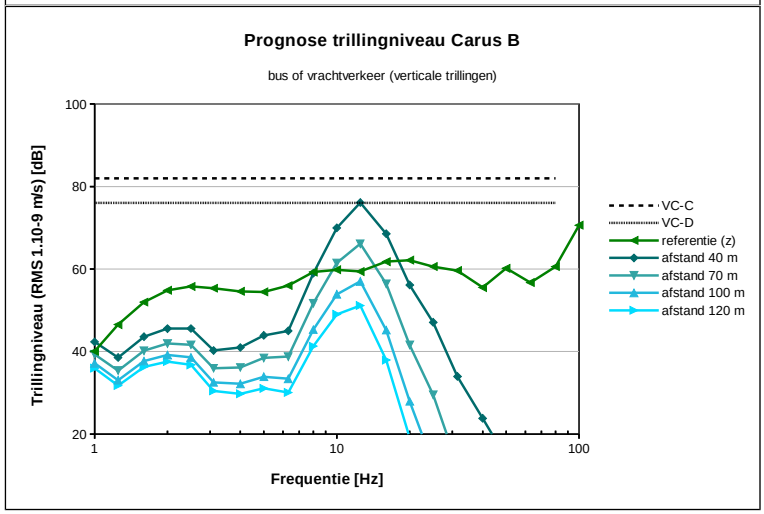
Bijlage 1

Prognosemodel

Carus B

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**40 m**	**70 m**	**100 m**	**120 m**	**40 m**	**70 m**	**100 m**	**120 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-11 dB	-15 dB	-19 dB	-21 dB	-18 dB	-28 dB	-37 dB	-43 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	-3 dB @ 3 Hz (horizontaal)				0 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus B	53 dB	49 dB	45 dB	43 dB	76 dB	66 dB	57 dB	51 dB
gemeten referentieniveau	57 dB (horizontaal)				62 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+14 dB	+4 dB	0 dB	0 dB



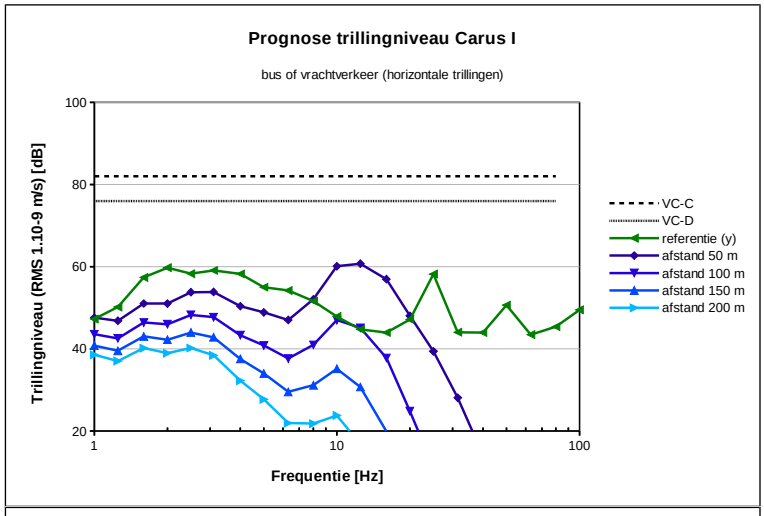


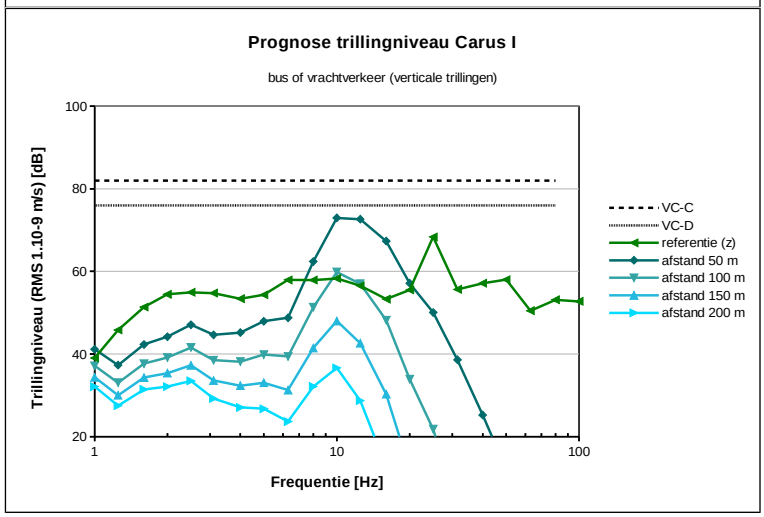
Bijlage 1

Prognosemodel

Carus I

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**50 m**	**100 m**	**150 m**	**200 m**	**50 m**	**100 m**	**150 m**	**200 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-13 dB	-19 dB	-24 dB	-28 dB	-21 dB	-37 dB	-51 dB	-65 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				0 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus I	54 dB	48 dB	43 dB	39 dB	73 dB	57 dB	43 dB	29 dB
gemeten referentieniveau	60 dB (horizontaal)				68 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+5 dB	0 dB	0 dB	0 dB



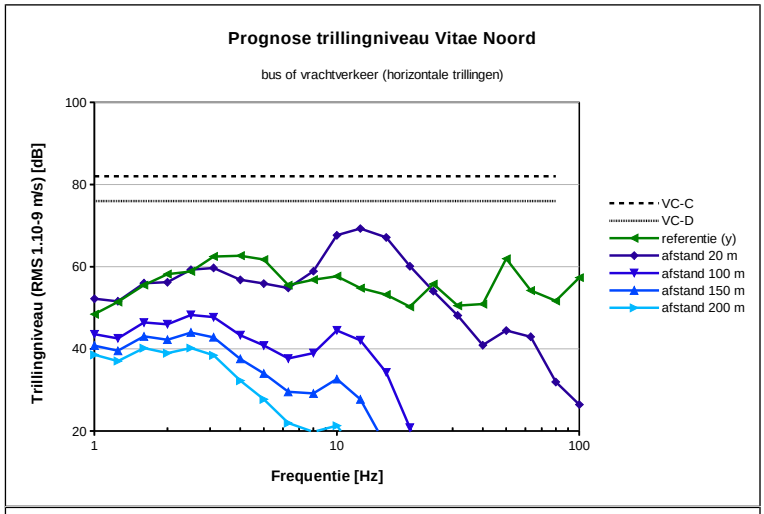


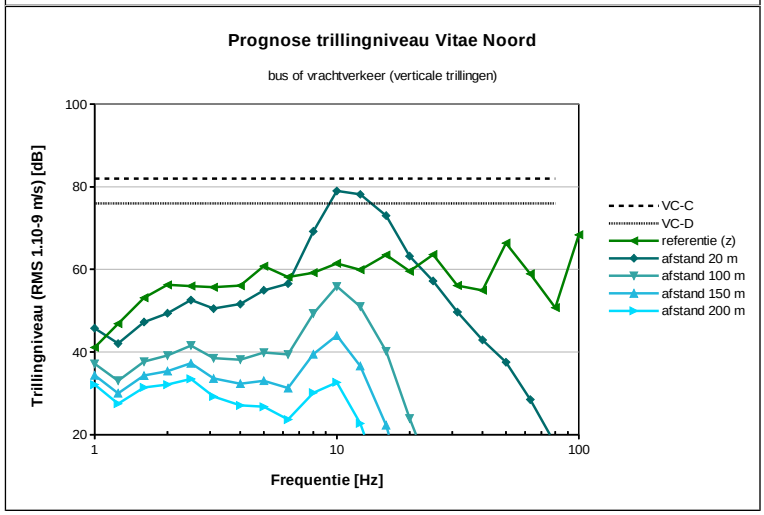
Bijlage 1

Prognosemodel

Vitae Noord

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**20 m**	**100 m**	**150 m**	**200 m**	**20 m**	**100 m**	**150 m**	**200 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-7 dB	-19 dB	-24 dB	-28 dB	-10 dB	-37 dB	-51 dB	-65 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				-6 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus I	60 dB	48 dB	43 dB	39 dB	78 dB	51 dB	37 dB	23 dB
gemeten referentieniveau	63 dB (horizontaal)				66 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+12 dB	0 dB	0 dB	0 dB



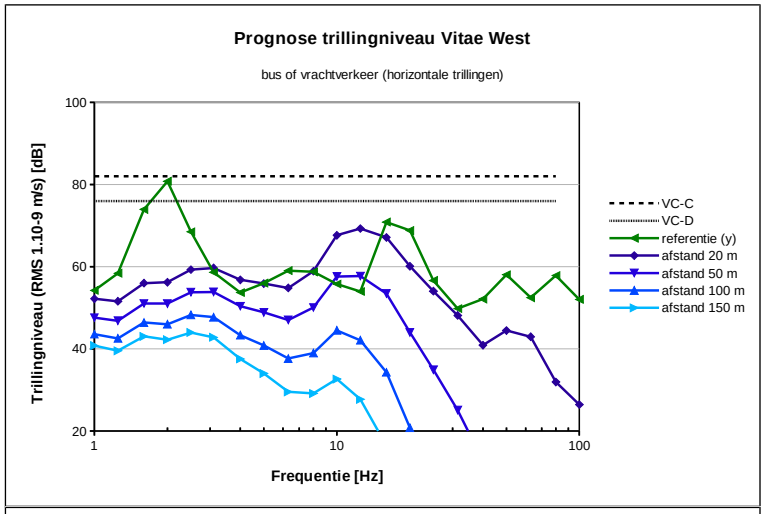


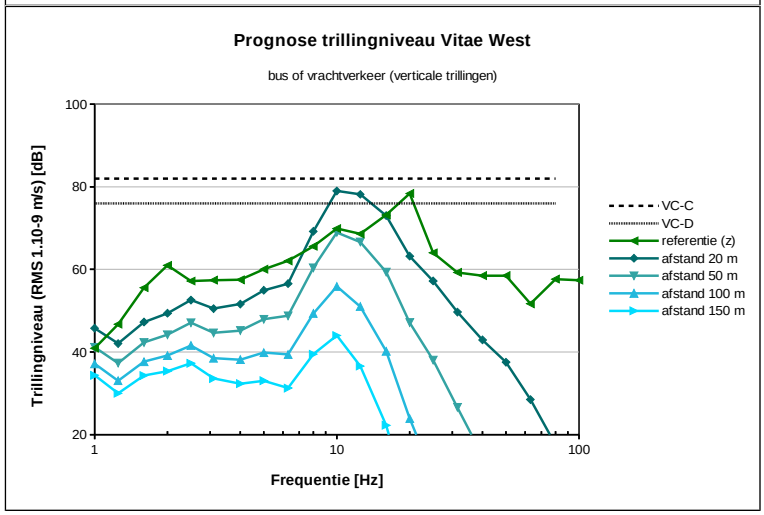
Bijlage 1

Prognosemodel

Vitae West

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**20 m**	**50 m**	**100 m**	**150 m**	**20 m**	**50 m**	**100 m**	**150 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-7 dB	-13 dB	-19 dB	-24 dB	-10 dB	-21 dB	-37 dB	-51 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				-6 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus I	60 dB	54 dB	48 dB	43 dB	78 dB	67 dB	51 dB	37 dB
gemeten referentieniveau	81 dB (horizontaal)				78 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB



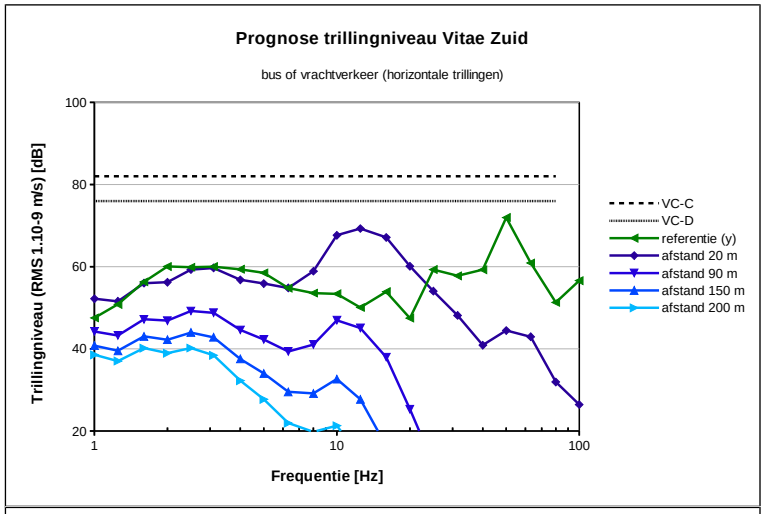


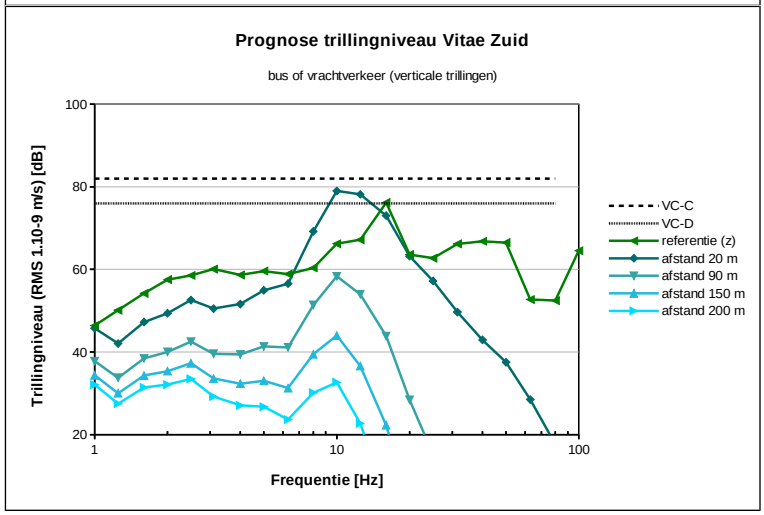
Bijlage 1

Prognosemodel

Vitae Zuid

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**20 m**	**90 m**	**150 m**	**200 m**	**20 m**	**90 m**	**150 m**	**200 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-7 dB	-18 dB	-24 dB	-28 dB	-10 dB	-34 dB	-51 dB	-65 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				-6 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus I	60 dB	49 dB	43 dB	39 dB	78 dB	54 dB	37 dB	23 dB
gemeten referentieniveau	60 dB (horizontaal)				76 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+2 dB	0 dB	0 dB	0 dB



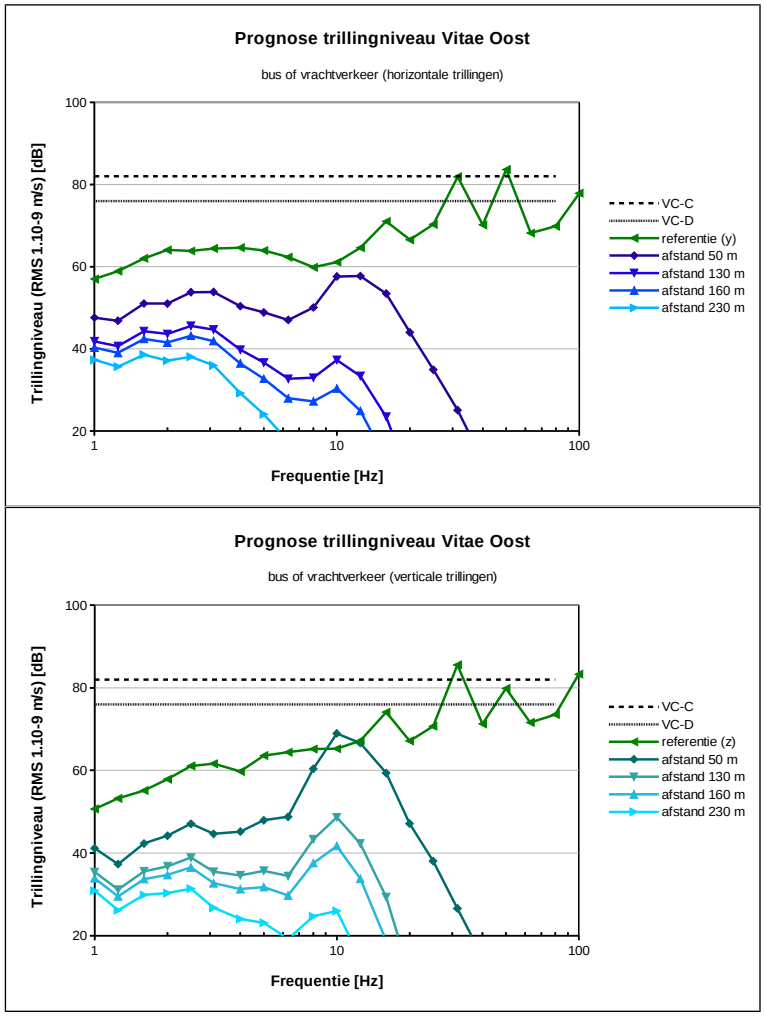


Bijlage 1

Prognosemodel

Vitae Oost

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**50 m**	**130 m**	**160 m**	**230 m**	**50 m**	**130 m**	**160 m**	**230 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-13 dB	-22 dB	-25 dB	-31 dB	-21 dB	-46 dB	-54 dB	-73 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				-6 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus I	54 dB	45 dB	42 dB	36 dB	67 dB	42 dB	34 dB	15 dB
gemeten referentieniveau	65 dB (horizontaal)				86 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

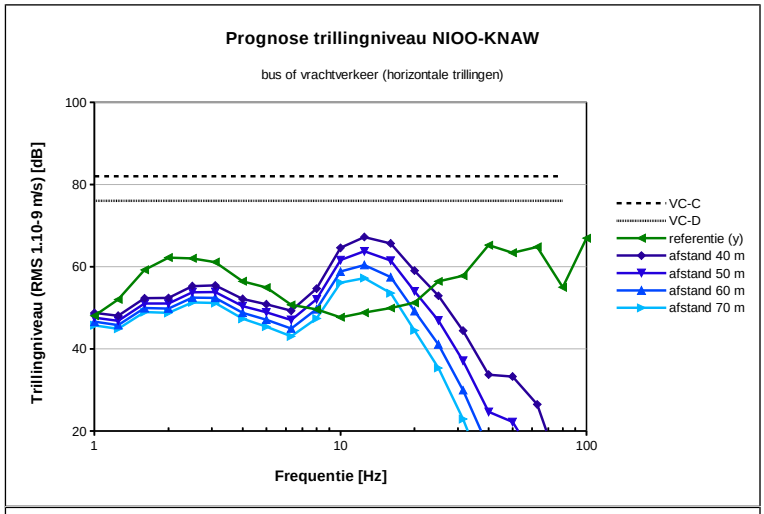


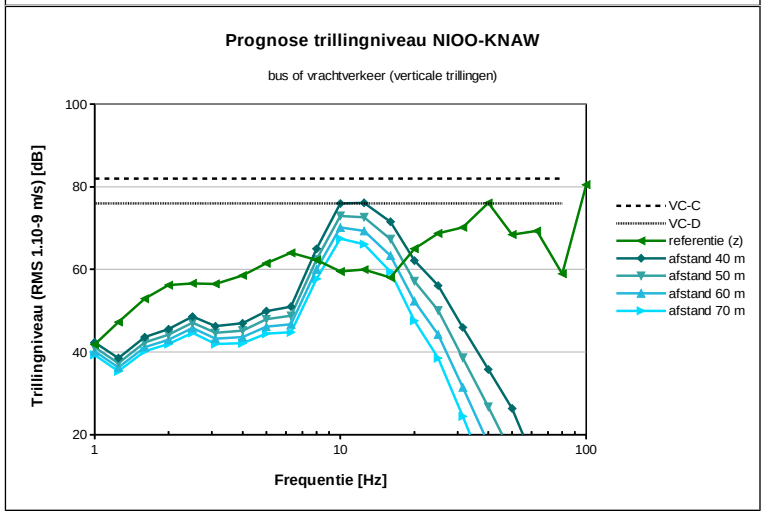
Bijlage 1

Prognosemodel

NIOO-KNAW

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**40 m**	**50 m**	**60 m**	**70 m**	**40 m**	**50 m**	**60 m**	**70 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-11 dB	-13 dB	-14 dB	-15 dB	-18 dB	-21 dB	-25 dB	-28 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				0 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van NIOO-KNAW	56 dB	54 dB	53 dB	52 dB	76 dB	73 dB	69 dB	66 dB
gemeten referentieniveau	62 dB (horizontaal)				76 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB



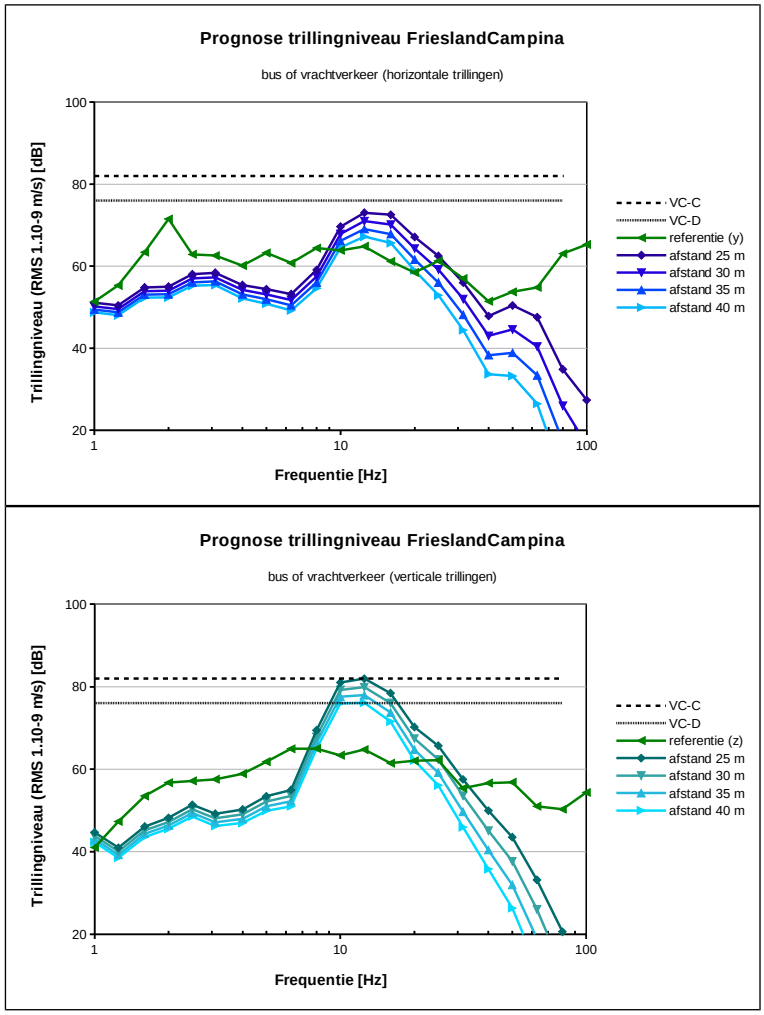


Bijlage 1

Prognosemodel

FrieslandCampina

	Prognose trillingbijdrage							
	laagfrequent 1 – 8 Hz				hoogfrequent 10 – 80 Hz			
Trillingbron V_{bron}								
maatgevende buspassage op 5 m	67 dB @ 3 Hz (horizontaal)				94 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Bodemoverdracht H_{bodem} op afstand x	**25 m**	**30 m**	**35 m**	**40 m**	**25 m**	**30 m**	**35 m**	**40 m**
afname met afstand bij 3 Hz resp. 12,5 Hz	-8 dB	-9 dB	-10 dB	-11 dB	-12 dB	-14 dB	-16 dB	-18 dB
Constructieoverdracht H_{constr}	0 dB @ 3 Hz (horizontaal)				0 dB @ 12,5 Hz (verticaal)			
Trillingbijdrage $V_{labvloer}$								
bijdrage ter plaatse van Carus I	59 dB	54 dB	48 dB	43 dB	82 dB	80 dB	78 dB	76 dB
gemeten referentieniveau	72 dB (horizontaal)				65 dB (verticaal)			
overschrijding	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	+17 dB	+15 dB	+13 dB	+11 dB



Bijlage 17 Trillingen – Trillingsonderzoek woningen Campusroute

RAPPORT

Trillingsonderzoek woningen Campusroute

nulmeting woningen

Klant: Provincie Gelderland

Referentie: BG1126-100-100 R001.D01

Status: Concept/D01.01

Datum: Wednesday, 09 October 2019

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Trillingsonderzoek woningen Campusroute
Ondertitel:	Trillingsonderzoek nulmeting woningen
Referentie:	BG1126-100-100 R001.D01
Status:	D01.01/Concept
Datum:	Wednesday, 09 October 2019
Projectnaam:	BG1126-100-100
Projectnummer:	BG1126-100-100
Auteur(s):	Hans Schinck

Opgesteld door:	Hans Schinck
Gecontroleerd door:	Frank van Hout
Datum/Initialen:	9-10-2019
Goedgekeurd door:	Mark Huuskes
Datum/Initialen:	9-10-2019

Classificatie
Projectgerelateerd

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
2	**Situatie**	Error! Bookmark not defined.
3	**Toetsingskader**	**2**
3.1	SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)	2
4	**Nulmetingen**	**5**
4.1	Algemeen	6
4.2	Situatiemetingen	6
4.3	Meetapparatuur	8
4.4	Resultaten meting	8
5	**Toetsing**	**10**
5.1	SBR-Richtlijn B, streefwaarden trillingssterkte	10
5.2	Toetsing SBR Richtlijn B	10
6	**Conclusie:**	**12**
1	**Literatuur:**	**13**

Bijlagen

Bijlage 1: grafische weergave metingen Roghorst 205 Wageningen
Bijlage 2: grafische weergave metingen Tarthorst 629 Wageningen

1 Inleiding

In opdracht van de provincie Gelderland is in het kader van het project Campusroute een trillingsonderzoek uitgevoerd. Het trillingsonderzoek wordt uitgevoerd in verband met de mogelijkheid dat trillingen ten gevolge van de Campusrioute in de gebruiksfase na realisatie hinder in gebouwen kan ontstaan.

Het onderzoek heeft tot doel het juridisch zorgvuldig voorbereiden van de reconstructie en het dimensioneren van een optimaal ontwerp van de weg op het deelaspect trillingen.

2 Toetsingskader

In Nederland bestaat geen specifiek juridisch kader voor trillingen zoals deze geldt voor geluid met de Wet Geluidshinder. De Wet ruimtelijke ordening (Wro) stelt dat bestemmingen ruimtelijk zorgvuldig dienen te worden gescheiden. Het voorliggende rapport heeft tot doel de ruimtelijke scheiding conform de Wro zorgvuldigheid aantoonbaar te maken.

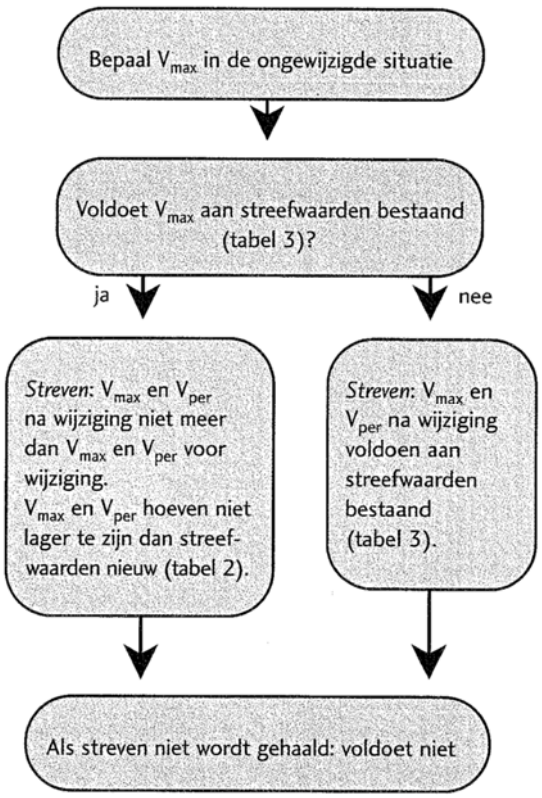
2.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)

In het geval van trillingen langs wegen tijdens de gebruiksfase is richtlijn B (hinder voor personen in gebouwen) van belang.

De toetsing van de trillingsniveaus aan de SBR-richtlijn B betreft de zogenoemde V_{max} en V_{per}. De V_{max} betreft de maximale trillingssterkte die voorkomt. Deze wordt apart getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode. De V_{per} betreft de gemiddelde trillingssterkte. Ook deze waarde wordt apart bepaald en getoetst voor de dag/avondperiode en de nachtperiode. Voor de exacte definitie en bepalingsmethode van deze toetswaarden wordt verwezen naar de SBR-richtlijn.

De streefwaarden zijn er op gericht om hinder door trillingen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Overschrijding van deze streefwaarden dient dan ook zoveel mogelijk te worden vermeden. De situatie waaronder de te beoordelen trillingssterkte optreedt, is bij de afweging van de toe te laten trillingssterkte van belang. De SBR-richtlijn maakt daarbij onderscheid tussen een bestaande situatie, een nieuwe situatie en een gewijzigde situatie.

Voor de beoordeling van een gewijzigde situatie, zoals bij dit project, geldt als uitgangspunt dat de wijziging niet tot een verhoging van de reeds aanwezige trillingssterkte mag leiden. Dit betekent dat de trillingssterkte in de ongewijzigde situatie bekend moet zijn voordat de wijziging plaats vindt. Vervolgens dient het volgende schema gevolgd te worden.



Voor woningen gelden de volgende streefwaarden:

Tabel 1: streefwaarden (SBR richtlijn)

Gebouwfunctie	**A1 (dag / avond / nacht)**	**A2 (dag / avond / nacht)**	**A3 (dag / avond / nacht)**
Woning (nieuwe situatie)	0.1 / 0.1 / 0.1	0.4 / 0.4 / 0.2	0.05 / 0.05 / 0.05
Woning (bestaande situatie)	0.2 / 0.2 / 0.2	0.8 / 0.8 / 0.4	0.1 / 0.1 / 0.1

Er wordt voldaan aan de streefwaarden als:

- de waarde van de maximale trillingssterkte in de ruimte (V_{max}) kleiner is dan A1, of als
- de waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte (V_{max}) kleiner is dan A2 waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor deze ruimte (V_{per}) kleiner is dan A3.

De eerste regel met A1 betreft de zogenoemde onderste streefwaarde. Als hieraan wordt voldaan dan is een nadere toetsing niet meer nodig.

Als er niet wordt voldaan aan de toetsingssystematiek wat betreft streefwaarden dient afhankelijk van de omstandigheden een afweging te worden gemaakt of de te beoordelen trillingssterkte al dan niet acceptabel is. Voor deze beoordeling wordt in de SBR-richtlijn verwezen naar bijlage 5 van de SBR-richtlijn. Daarin is aangegeven dat bij overschrijding van de streefwaarden aanvullend gebruik kan worden gemaakt van de kwalificatie van hinder zoals is aangegeven in de navolgende tabel (uit SBR-richtlijn, bijlage 5).

Tabel 2: Hinderclassificatie

V_{max}	**Hinderkwalificatie**
< 0,1	geen hinder
0,1- 0,2	weinig hinder (bestaande situaties)
0,2 – 0,8	matige hinder
0,8 – 3,2	hinder
> 3,2	ernstige hinder

Het accepteren van (matige) hinder door overschrijding van de streefwaarden kan onder meer afhankelijk zijn van de mate waarin trillingssterkte voorkomt, de aanwezigheid van andere trillingsbronnen (de achtergrondtrillingen), de mogelijkheid tot het treffen van trillingsreducerende maatregelen en de historie. In geval van mogelijke hinder dienen de betrokken partijen te overleggen. Ernstige hinder is niet toelaatbaar.

3 Nulmetingen

Van een tweetal maatgevende objecten is de nul-situatie vastgelegd. Het gaat hierbij om de volgende woningen:

- Roghorst 205;
- Tarthorst 629;

De objecten zijn geselecteerd op basis van maatgevendheid (worst case) voor de huidige situatie. Het betreft een object met een betonnen vloer op de verdieping met een fundering op staal. Deze objecten staat voor alle objecten nabij de reconstructie met de laagste waarden qua overdracht. Dit zijn de objecten op de kortste afstand van de dichtstbijzijnde rijbaan.

De metingen in de objecten zijn uitgevoerd op posities welke conform SBR richtlijn B (2006) *“Hinder voor personen in gebouwen door trillingen”* zijn vastgesteld.

De situatie van de objecten Roghorst 205 en Tarthorst 629 is onderstaand in figuur 3.1 weergegeven.

3.1 Algemeen

Bij de trillingsmetingen is gebruik gemaakt van twee trillingsmeetsysteem vibra α, ontwikkeld door TNO. Het meetsysteem bestaat uit een analyser met twee sensoren en voldoet aan de SBR B richtlijn. Tijdens de metingen zijn de topwaarde en de voortschrijdende maximale effectieve trillingssnelheid van het signaal bepaald en opgeslagen.

3.2 Situatiemetingen

In hoofdstuk 3 zijn de te hanteren streefwaarden besproken. Voor winkels zijn er geen specifieke streefwaarden voor hinder. De streefwaarden voor woningen zijn lager dan de streefwaarden voor kantoren. Houten vloeren met een vrije overspanning worden eerder in trilling gebracht dan betonvloeren. In de nabijheid van de reconstructies zijn op hoofdlijnen voornamelijk woningen aanwezig.

De meetrichtlijn geeft in hoofdstuk 3 toepassingsgebied aan dat:
"Deze richtlijn is bedoeld om te worden toegepast op ruimten in woningen, woongebouwen, gezondheidszorggebouwen, onderwijsgebouwen, kantoorgebouwen en bijeenkomstgebouwen, bedoeld voor het langdurig verblijf van mensen alsmede op kritische werkruimten in gebouwen in het algemeen." De meetrichtlijn geeft in 8.2.4 aan dat: *"De meetpunten in een ruimte dienen gekozen te worden op die posities op een vloerveld waar hinder wordt ondervonden. Indien dit geen vaststaand gegeven is, moeten de meetpunten worden gekozen op een vloerveld op die posities waar zich mensen kunnen bevinden en waar de trillingssterkte maximaal is."* Hieraan is invulling gegeven in overleg met de gebruikers van de objecten.

In en om de objecten zijn onbemand metingen uitgevoerd. Bij de keuze van de meetpunten voor het in kaart brengen van trillingen spelen een aantal factoren een rol. Dit zijn de voorschriften in de SBR meet- en beoordelingsrichtlijnen en de bereikbaarheid van de meetpunten. Daarbij speelt ook de gevoeligheid van de meetpositie voor andere trillingen een rol. Dat zijn bijvoorbeeld interne trillingsbronnen in het object (zoals lopen of slaande deuren), of trillingen afkomstig van andere bronnen buiten de woningen (zoals bouw werkzaamheden, laad en losactiviteiten). Er is in de objecten een meetpunt voor hinder aangebracht:

- meetpunt MP1 midden vloerveld is bedoeld voor het meten van trillingshinder in de bestaande situatie;
- meetpunt MP2 is aangebracht in de bodem voor de gevel van het object.

Onderstaand is het meetpunt MP2 met foto's weergegeven.

Foto 1 en 2: weergave meetpunten en situatie woning



Meetpunt MP2 heeft mede tot doel de trillingen ten gevolge van interne trillingsbronnen te kunnen onderscheiden van de externe trillingen.

Tabel 4: overzicht meetpunten

Object	Meetpunt	Type meetpunt	Omschrijving	Ruimte
Roghorst 205	MP1	Hinder	Midden betonnen vloerveld*	Verblijfsruimte/ straatzijde 1e verdieping
	MP2	Bodem	Ter hoogte van buitengevel	--
Tarthorst 629	MP1	Hinder	Midden betonnen vloerveld*	Verblijfsruimte/ straatzijde 1e verdieping
	MP2	Bodem	Ter hoogte van buitengevel	--

In de woning Roghorst 205 en Tarthorst 629 was losliggend laminaat als vloerafwerking aanwezig. Het laminaat is verzwaard met een betontegel en de sensor is in meetpunt MP1 met ronde spikes op de betontegel geplaatst.

3.3 Meetapparatuur

De metingen zijn verricht met een vibra α meetsysteem. De vibra α is tijdens de metingen in de woningen met twee sensoren uitgerust. Meetpunt 1 is binnen in een maatgevende ruimte (kanaal 1 t/m 2) en meetpunt 2 is buiten in de bodem (kanaal 3). In meetpunt 1 wordt een verticaal (kanaal 1) en een horizontaal signaal (kanaal 2) gemeten. De instelling van de beide vibra α is bij de metingen per 30 seconde wordt de V_{top} en V_{max} van de relevante kanalen gelogd. De V_{max} is de hoogste waarde van de voortschrijdende effectieve waarde van de gewogen momentane trillingsgrootheid $V_{eff,max}$, de eenheid is dimensieloos. Tevens worden de hoogste signalen met 200 Hz gesampled. De eenheid van de trillingsgrootheid V_{per} en V_{max}, is dimensieloos en wordt uitgedrukt in [--].

3.4 Resultaten meting

De metingen zijn onbemand gedurende circa 7 dagen van 26 juni 2019 t/m 8 juli 2019 uitgevoerd in de objecten. De meetresultaten zijn grafisch weergegeven in bijlage 1 en 2.

De bewoners en gebruikers van het object veroorzaken gedurende de metingen ook trillingen door lopen, deuren dichtslaan etc. Daarom is de meetdata waarbij interne trillingsbronnen oorzaak zijn van de trillingen in de meetpunten buiten beschouwing gelaten. Hierbij wordt er op basis van metingen binnen en buiten de woning onderscheid gemaakt tussen interne en externe trillingsbronnen.

Alle meetdata in meetpunt MP1 terwijl er geen relevante trillingen in de bodem aanwezig zijn is toegeschreven aan interne trillingsbronnen en is daarom buiten beschouwing gelaten. Voor hinder is de hoogste optredende waarde van V_{max} per 30 seconden de maatgevende grootheid. Daarnaast wordt de grootheid V_{per} gehanteerd. Dit is het kwadratisch gemiddelde van alle optredende waarden van $V_{eff,max}$ boven de 0,1 [--]

In tabel 5 is de meetdata in de woningen voor hinder samengevat weergegeven.

Tabel 5: Meetdata Hinder

		pieken			gemiddelden		
Grootheid		V_{max} [--]			V_{per} [--]		
Adres	**Datum**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
Roghorst 205	26 juni	0,07	0,05	0,06	0	0	0
	27 juni	0,13	0,09	0,11	0,01	0,00	0,00
	28 juni	0,13	0,13	0,13	0,00	0,01	0,01
	29 juni	0,16	0,12	0,13	0,01	0,01	0,01
	30 juni	0,14	0,12	0,12	0,01	0,01	0,01
	1 juli	0,12	0,11	0,14	0,00	0,01	0,01
	2 juli	0,12	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00
	3 juli	0,14	0,07	0,12	0,00	0,00	0,00
	Hoogste waarde	**0,16**	**0,13**	**0,14**	**0,01**	**0,01**	**0,01**
		pieken			**gemiddelden**		
Grootheid		V_{max} [--]			V_{per} [--]		
Adres	**Datum**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
Tarthorst 629	2 juli	0,07	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00
	3 juli	0,07	0,06	0,07	0,00	0,00	0,00
	4 juli	0,08	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00
	5 juli	0,09	0,12	0,07	0	0,01	0
	6 juli	0,08	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
	7 juli	0,06	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00
	8 juli	0,09	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00
	Hoogste waarde	**0,09**	**0,12**	**0,08**	**0,00**	**0,01**	**0,00**

4 Toetsing

4.1 SBR-Richtlijn B, streefwaarden trillingssterkte

De optredende trillingen worden in dit kader gekwalificeerd als herhaald voorkomende trillingen over een langere periode (verkeer). Het betreft een zogenaamde gewijzigde situatie hetgeen betekent dat in de dag- avond- en nachtperiode de V_{max} en V_{per} na de wijziging niet meer dan de V_{max} en V_{per} voor de wijziging bedragen. Hierbij hoeven de trillingssnelheden niet lager te zijn dan de streefwaarden voor een nieuwe situatie, zie tabel 6. Als in de bestaande situatie niet aan de streefwaarden wordt voldaan dan dient na wijziging een inspanning te worden gedaan om aan de streefwaarden bestaand te voldoen.

Tabel 6: Streefwaarden voor de trillingssterkte voor herhaald voorkomende trillingen over langere periode (verkeer)

Gebouwfunctie	A1 (dag / avond / nacht)	A2 (dag / avond / nacht)	A3 (dag / avond / nacht)
Woning (nieuwe situatie)	0.1 / 0.1 / 0.1	0.4 / 0.4 / 0.2	0.05 / 0.05 / 0.05
Woning (bestaande situatie)	0.2 / 0.2 / 0.2	0.8 / 0.8 / 0.4	0.1 / 0.1 / 0.1

A1 = streefwaarden voor de trillingssterkte V_{max}
A2 = hoogste streefwaarde voor de trillingssterkte v_{max}
A3 = streefwaarde voor de trillingssterkte V_{per}

Bij deze waarden worden de volgende opmerkingen geplaatst:

- de waarde van de maximale trillingssterkte van de ruimte (V_{max}) dient kleiner te zijn dan A1, of;
- de waarde van de maximale trillingssterkte dient kleiner te zijn dan de waarde A2 én de trillingssterkte over de beoordelingswaarde (V_{per}) dient kleiner te zijn dan de waarde A3.

4.2 Toetsing SBR Richtlijn B

De meetresultaten zijn getoetst aan de beoordelingssystematiek. In tabel 7 is de toetsing aan de streefwaarden voor een bestaande situatie te zien die gelden voor de dag- avond- en nachtperiode. Met rood is aangegeven als een streefwaarde wordt overschreden met groen is aangegeven als aan een streefwaarde wordt voldaan.

Tabel 7: Toetsing meetresultaten bestaande situatie

		pieken			gemiddelden		
Grootheid		V_{max} [--]			V_{per} [--]		
Adres		**Dag**	**Avond**	**Nacht**	**Dag**	**Avond**	**Nacht**
Roghorst 205	Streefwaarde A1	0.2	0.2	0.2	--	--	--
	Streefwaarde A2 / A3	0,8	0,8	0,4	0,1	0,1	0,1
	Hoogste waarde	**0,16**	**0,13**	**0,14**	**0,01**	**0,01**	**0,01**
Tarthorst 629	Streefwaarde A1	0.2	0.2	0.2	--	--	--
	Streefwaarde A2 / A3	0,8	0,8	0,4	0,1	0,1	0,1
	Hoogste waarde	**0,09**	**0,12**	**0,08**	**0,00**	**0,01**	**0,00**

Bespreking meetresultaten bestaande situatie

Voor de woning Roghorst 205 en Tarthorst 629 wordt de streefwaarde A1 voor een bestaande situatie A1 gerespecteerd.

Hiermee wordt voor de woning Roghorst 205 en Tarthorst 629 ruim voldaan aan de beoordelingssystematiek voor woningen.

5 Conclusie:

Op basis van het voorliggende trillingsonderzoek voor de reconstructies van de campusroute wordt het volgende geconcludeerd:

Nulmeting

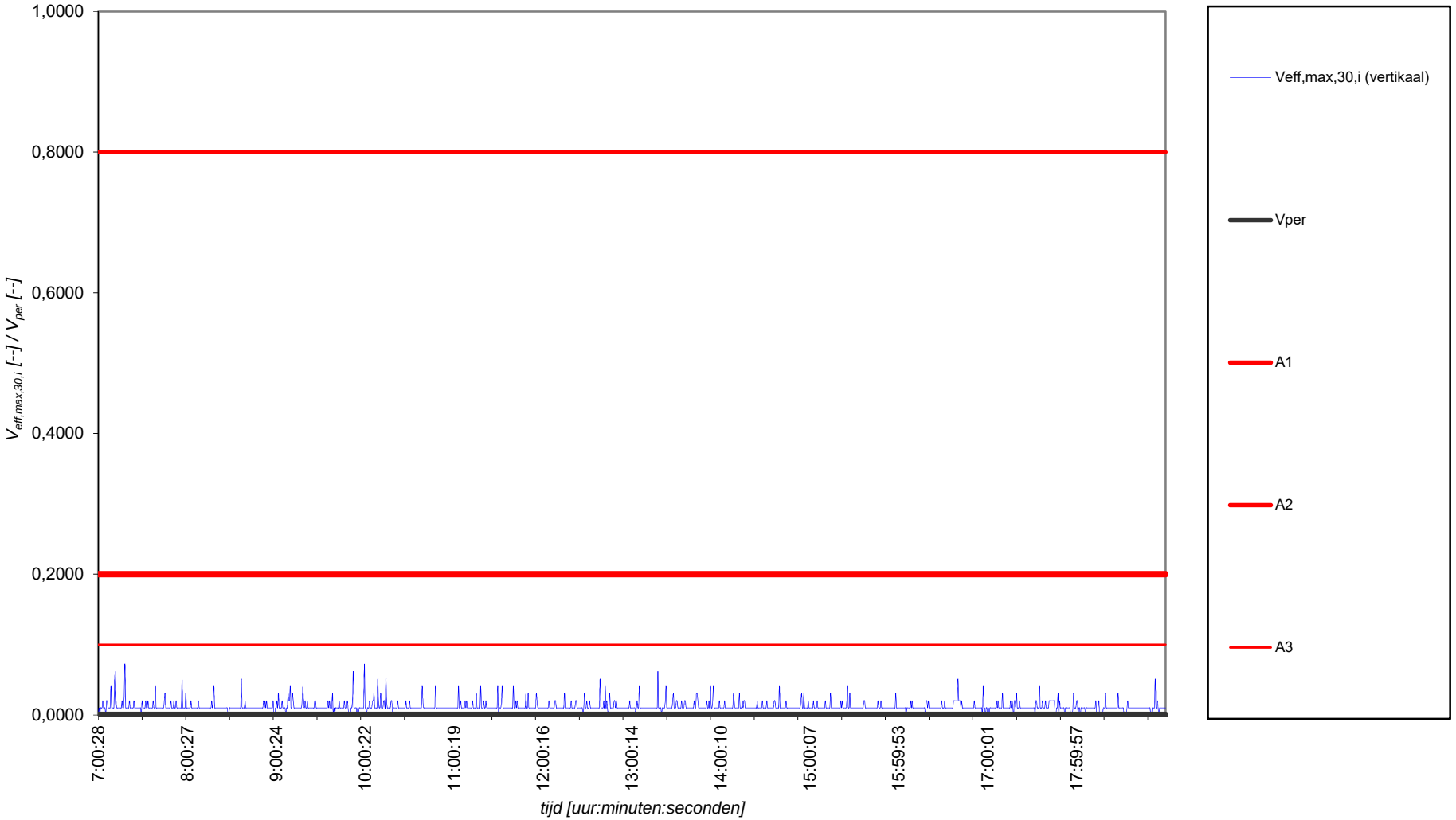
- in een tweetal maatgevend objecten is de nul-situatie met betrekking tot trillingshinder vastgelegd;
- de nulmetingen voor de woningen voldoen ruim aan de beoordelingssystematiek voor woningen;

1 Literatuur:

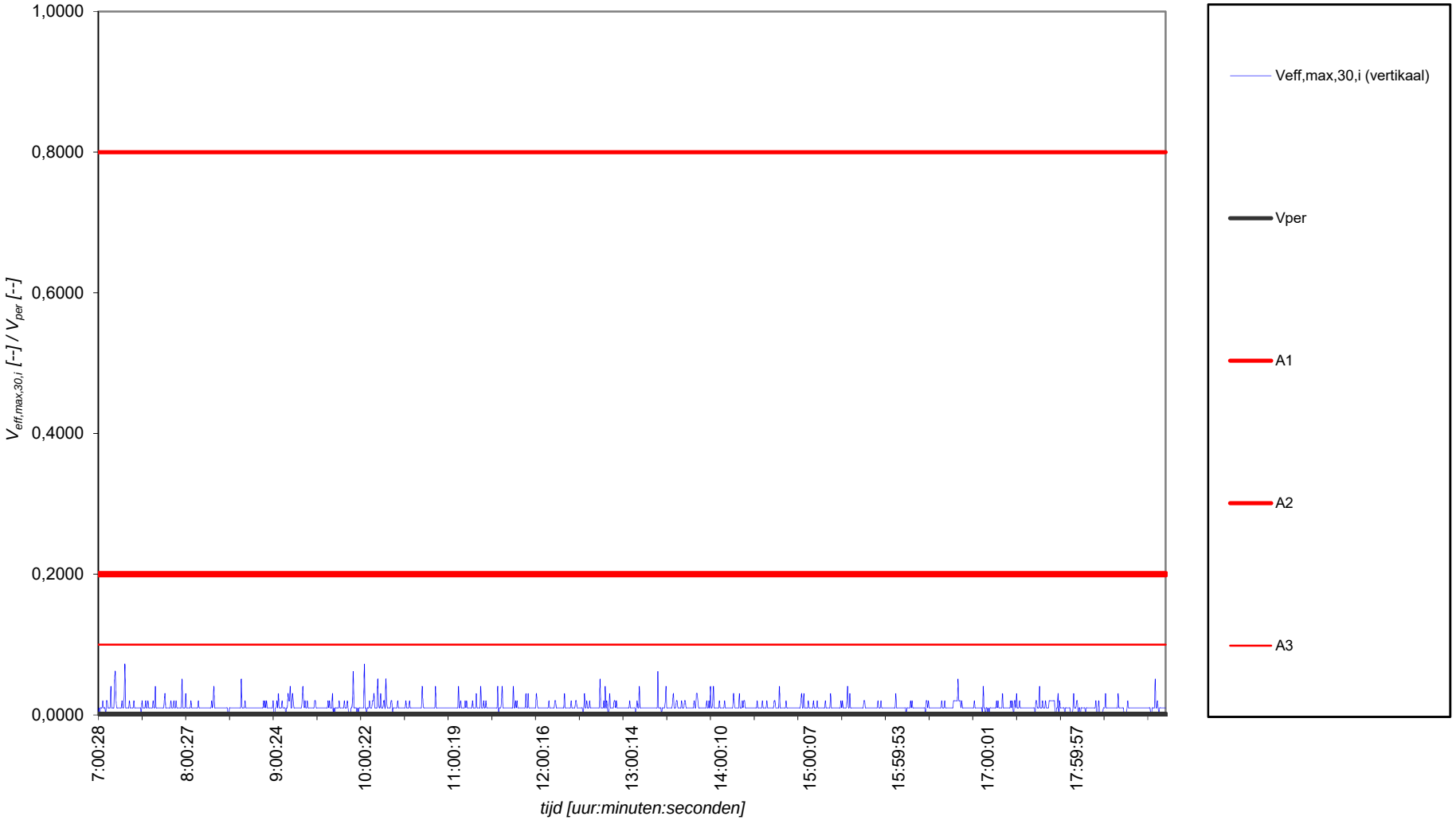
[1] Stichting bouwresearch deel B Hinder voor personen in gebouwen, 2006.

Bijlage 1
Grafische weergave trillingssnelheid Roghorst 205

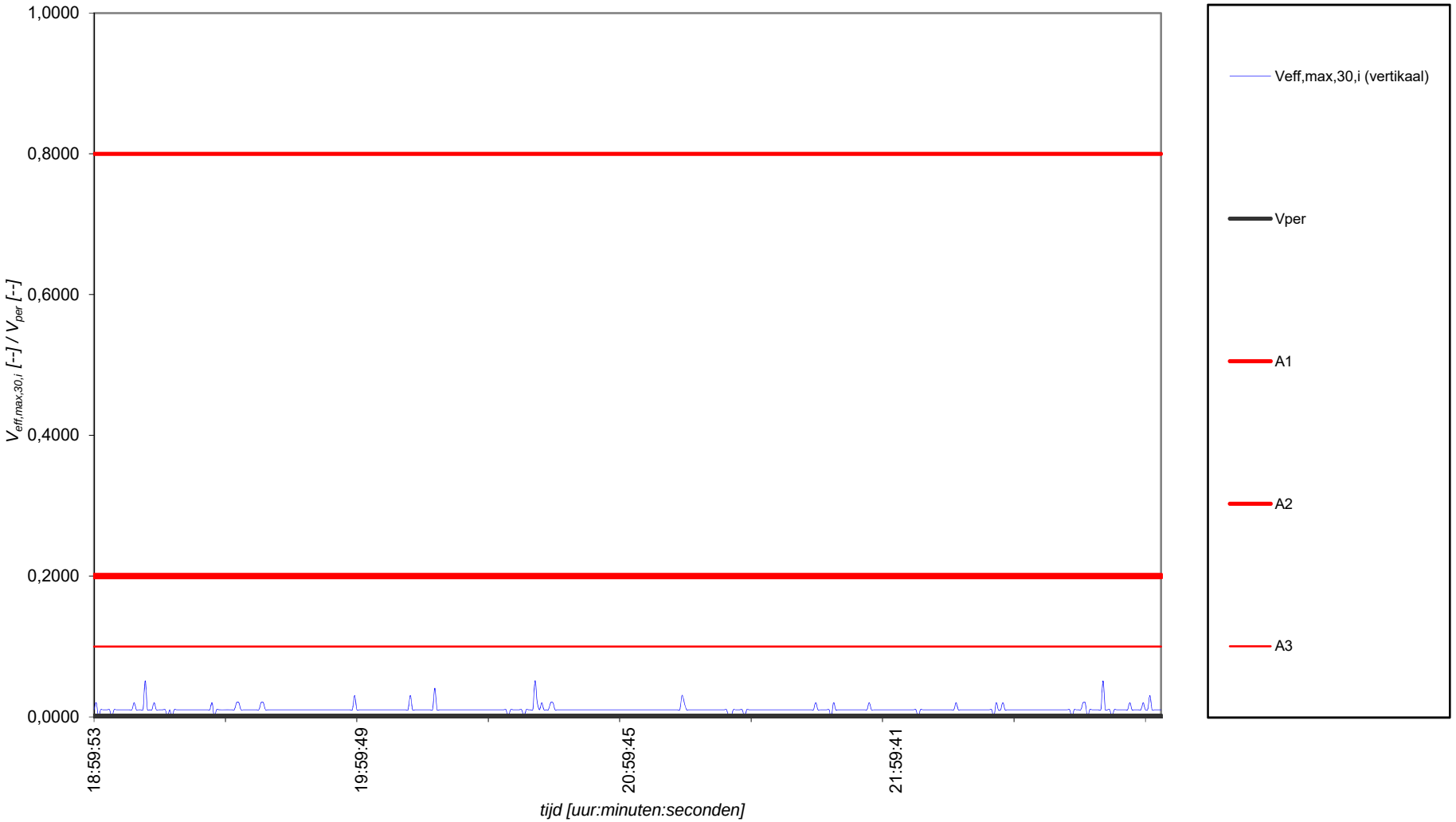
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 26-6-2019



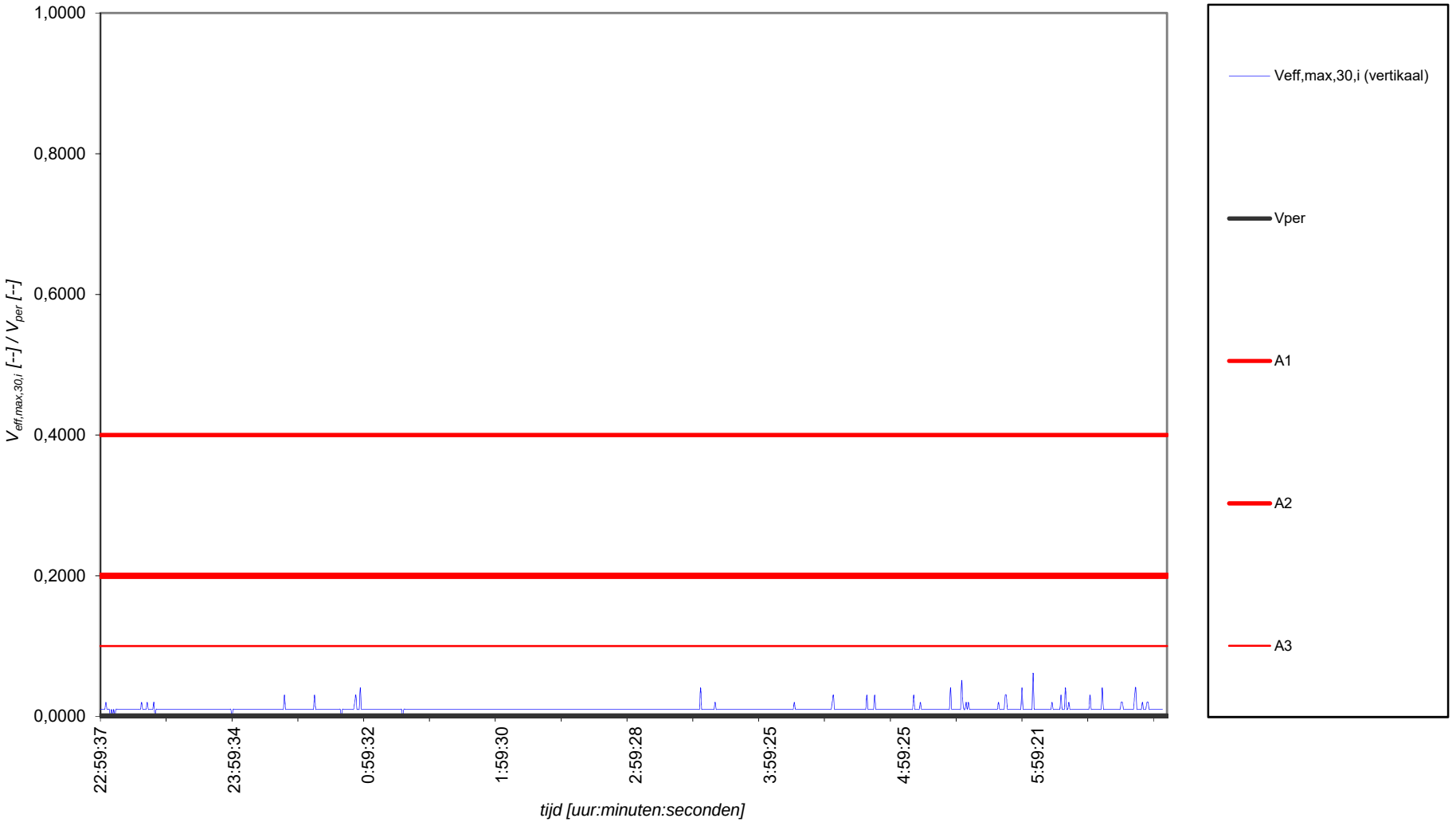
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 2-7-2019



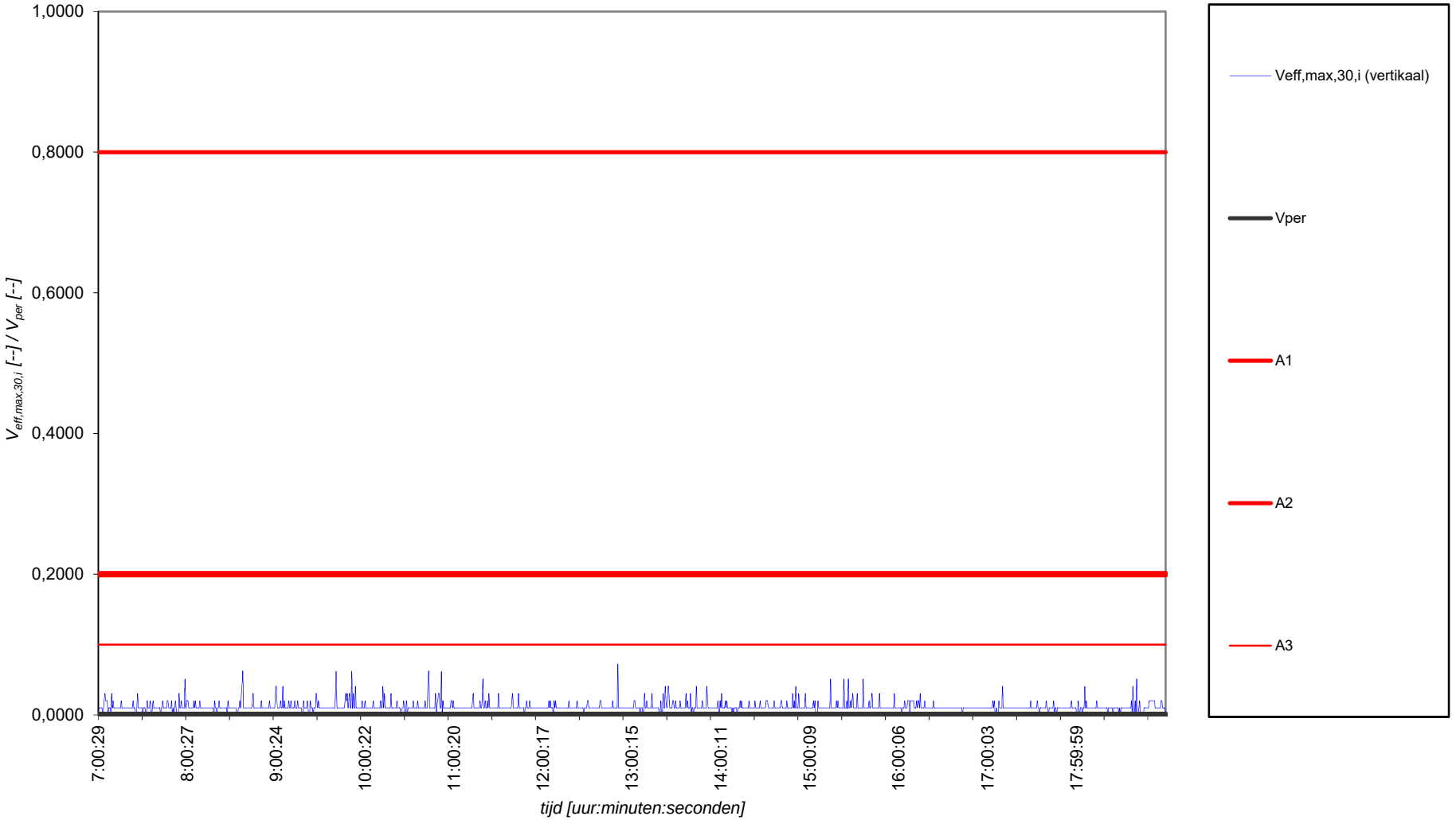
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 2-7-2019



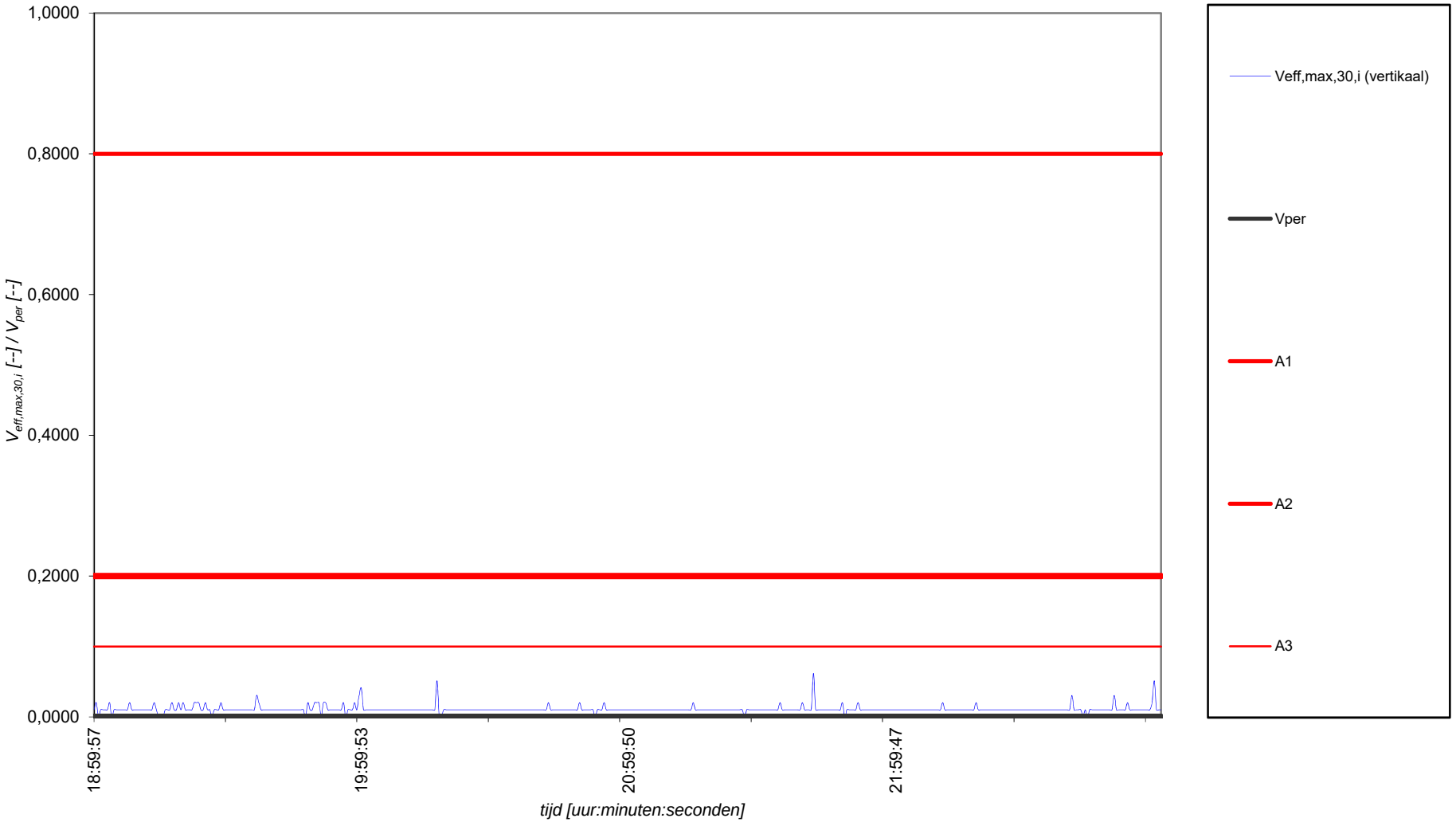
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 2-7-2019



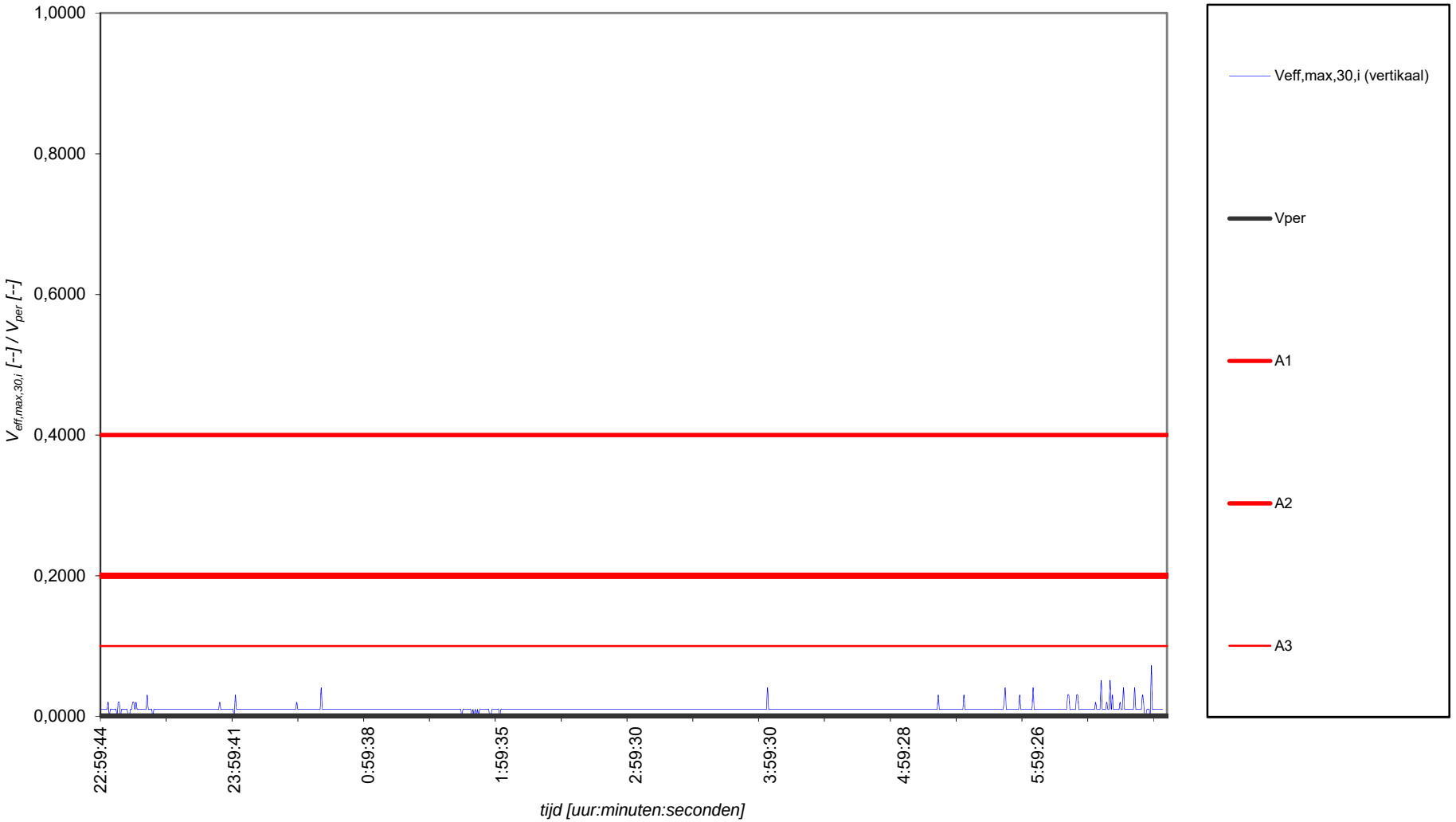
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 3-7-2019



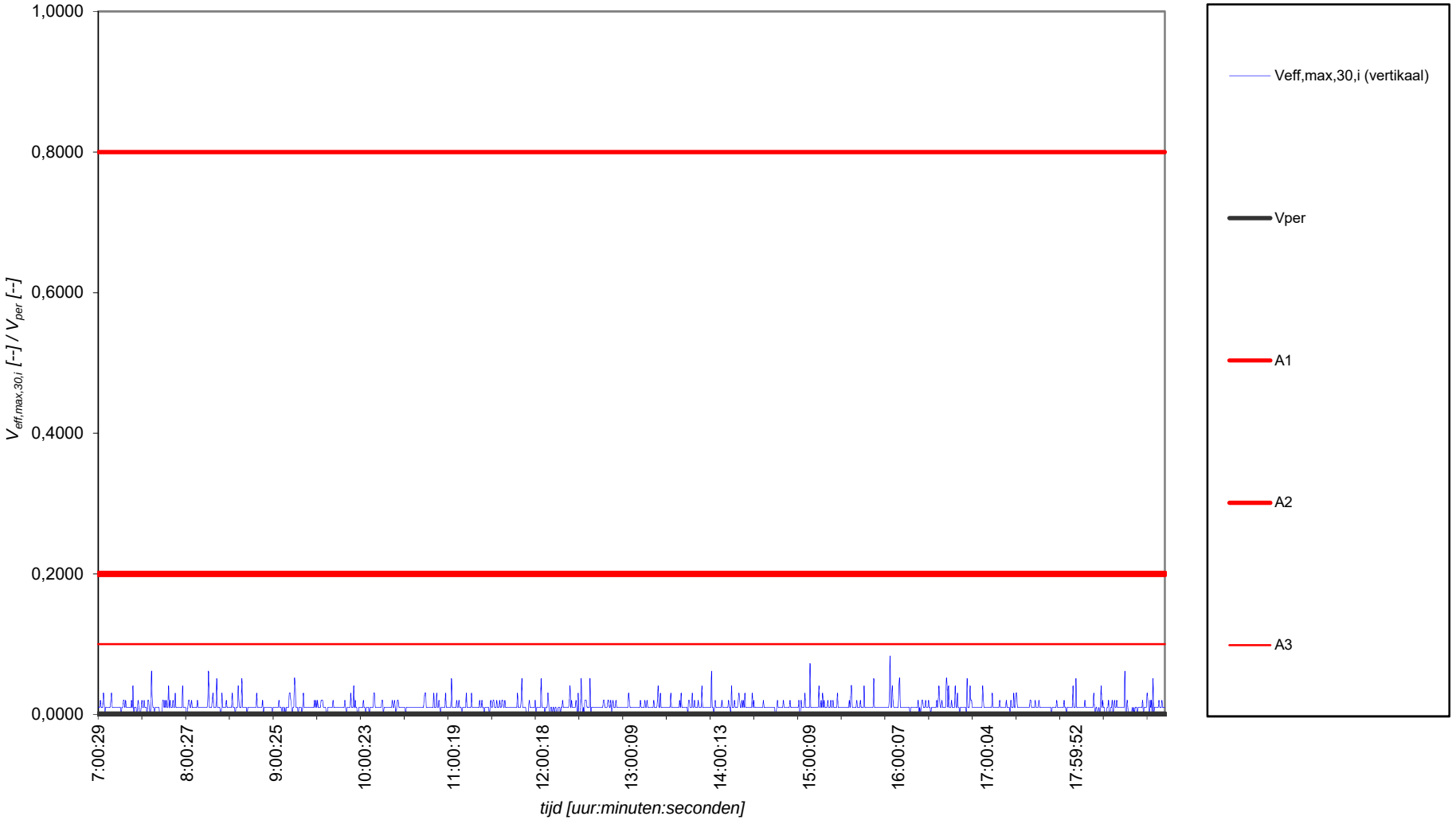
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 3-7-2019



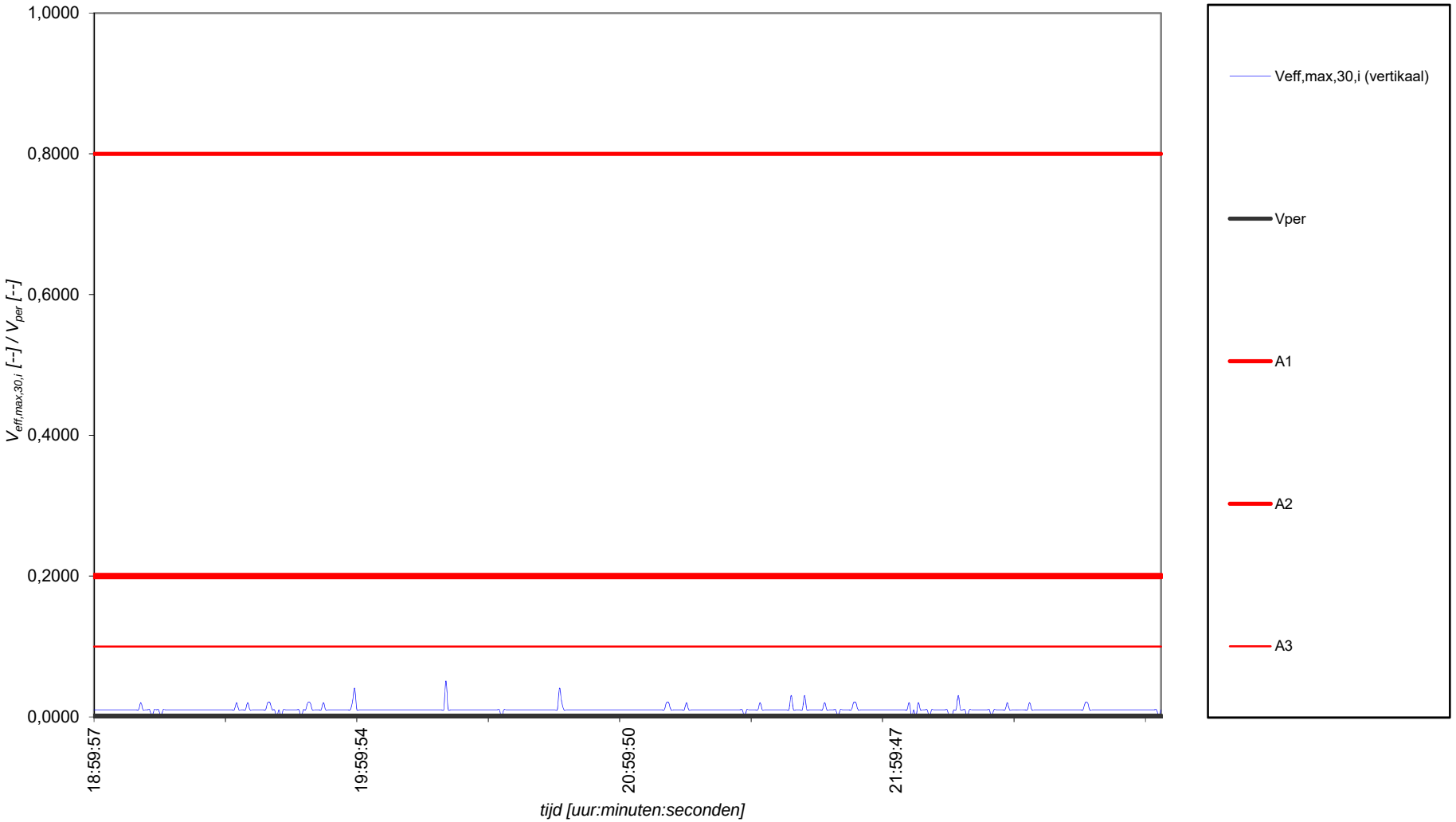
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 3-7-2019



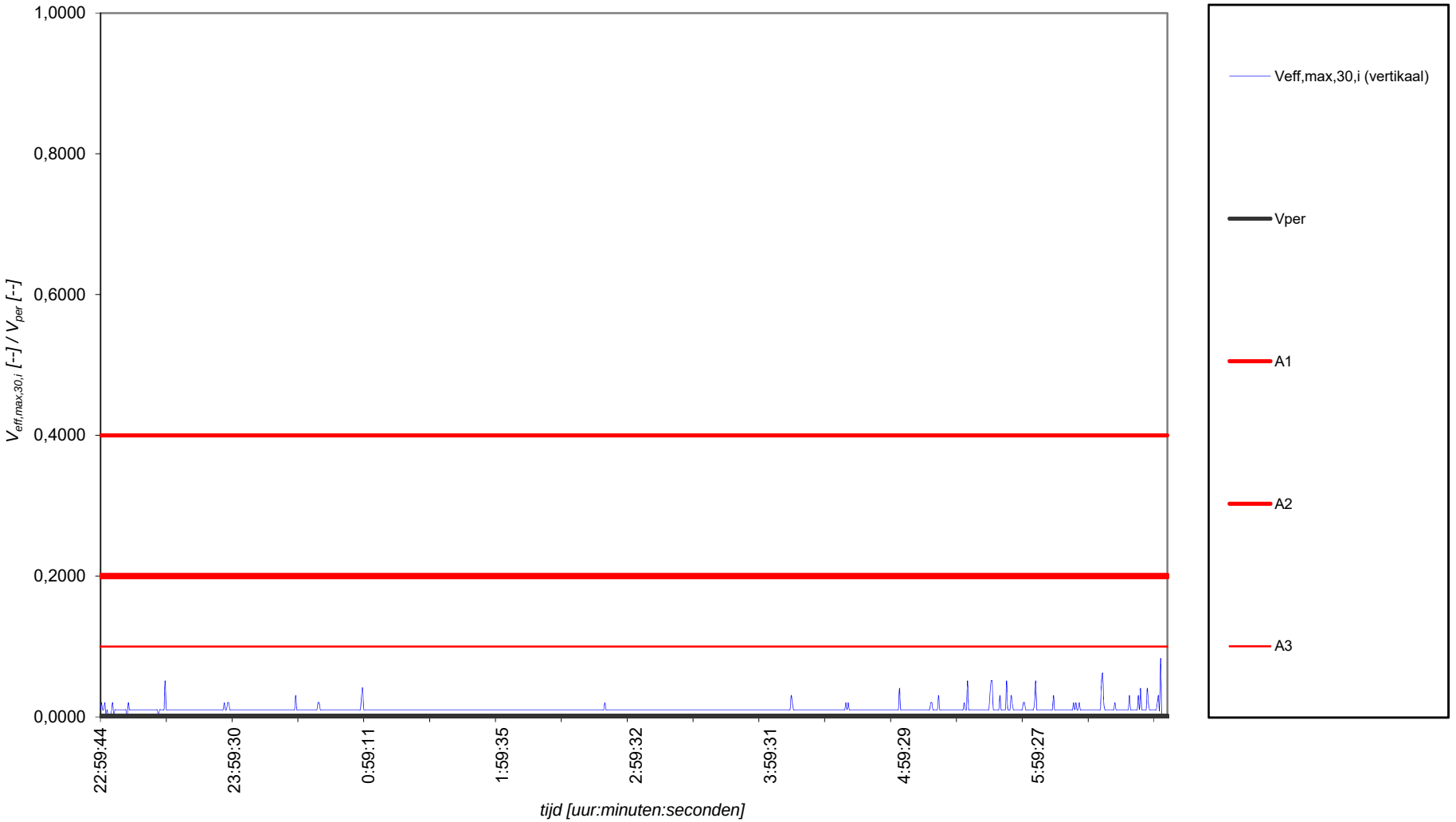
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 4-7-2019



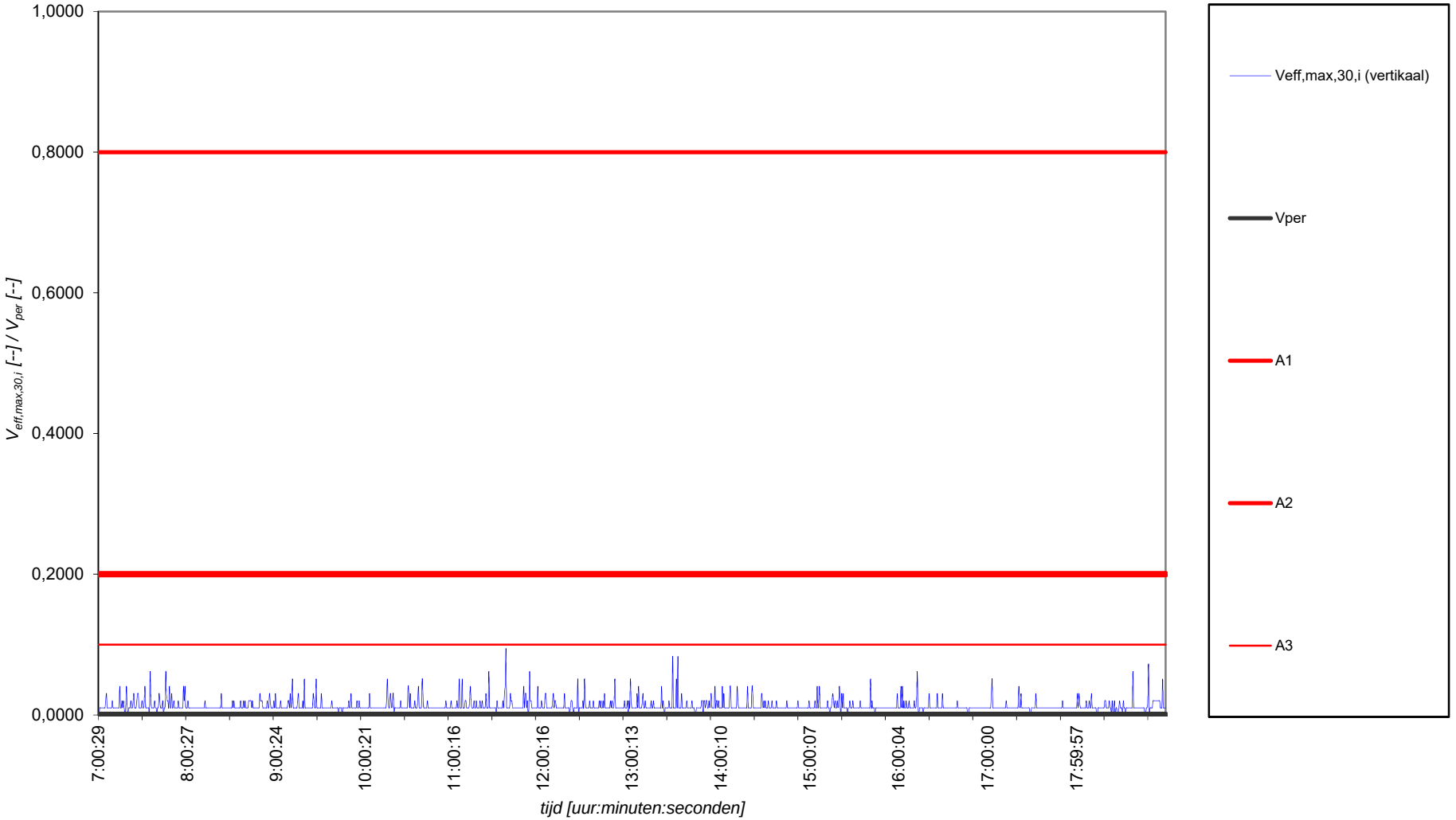
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 4-7-2019



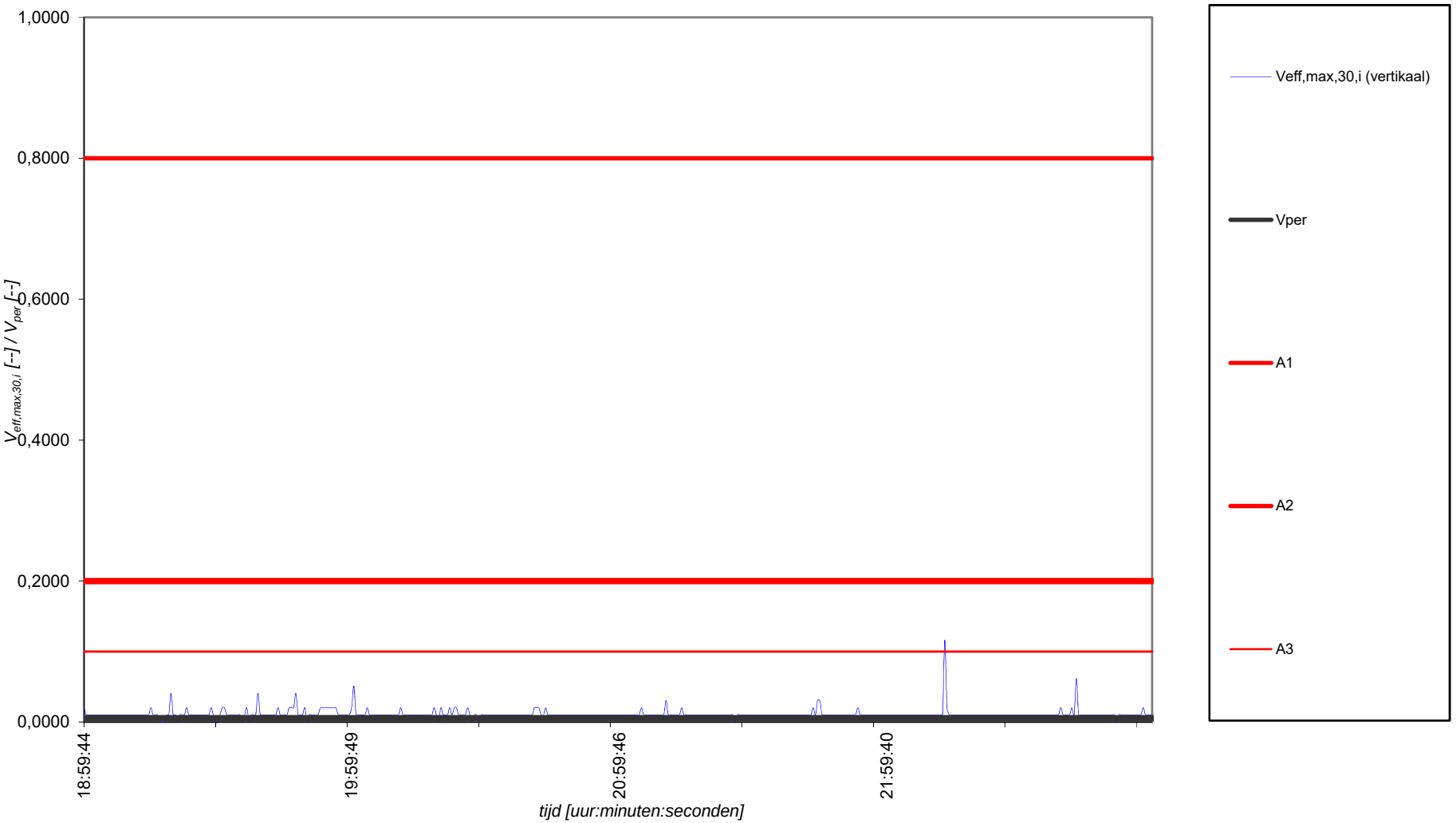
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 4-7-2019



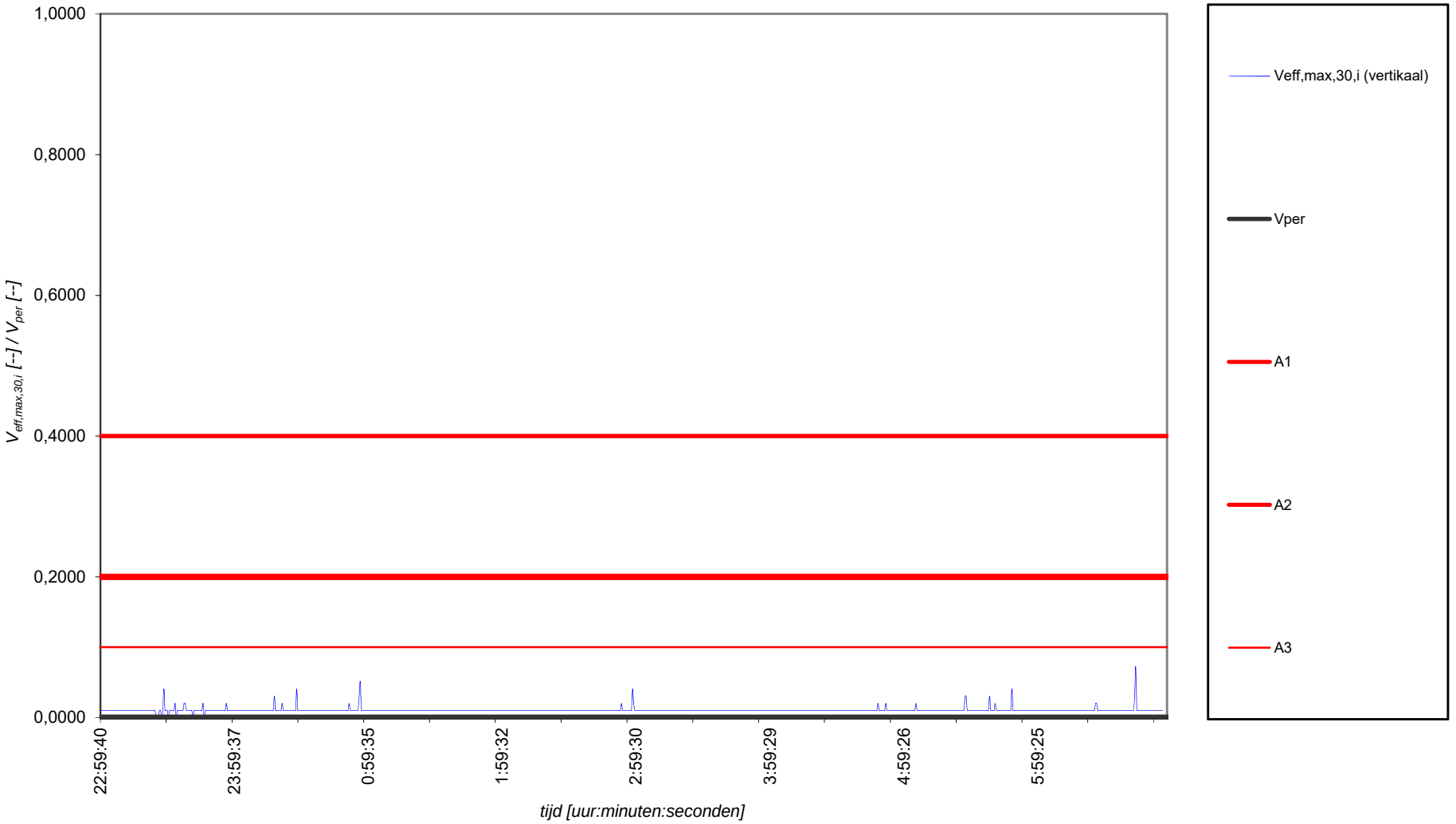
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 5-7-2019



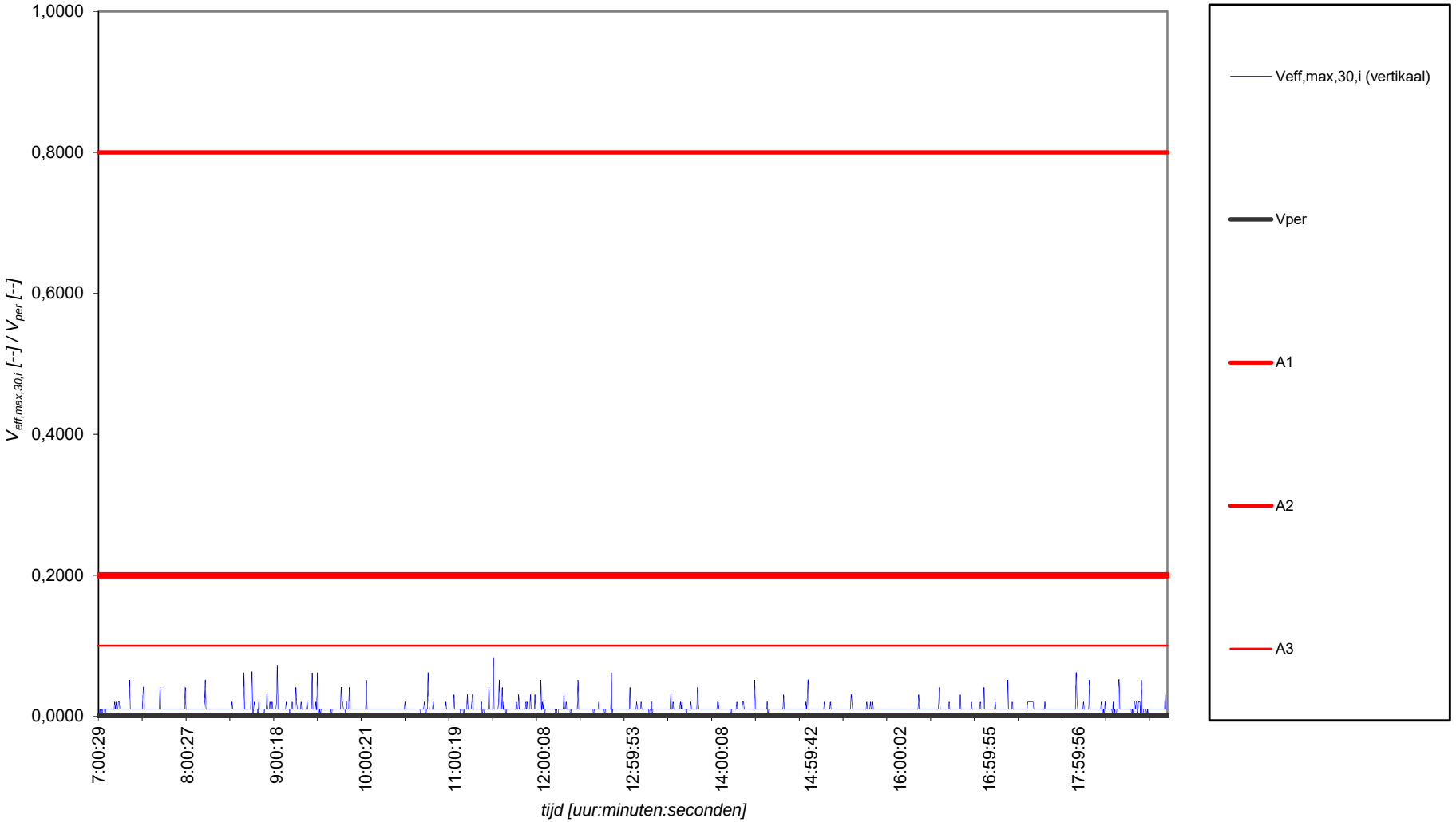
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 5-7-2019



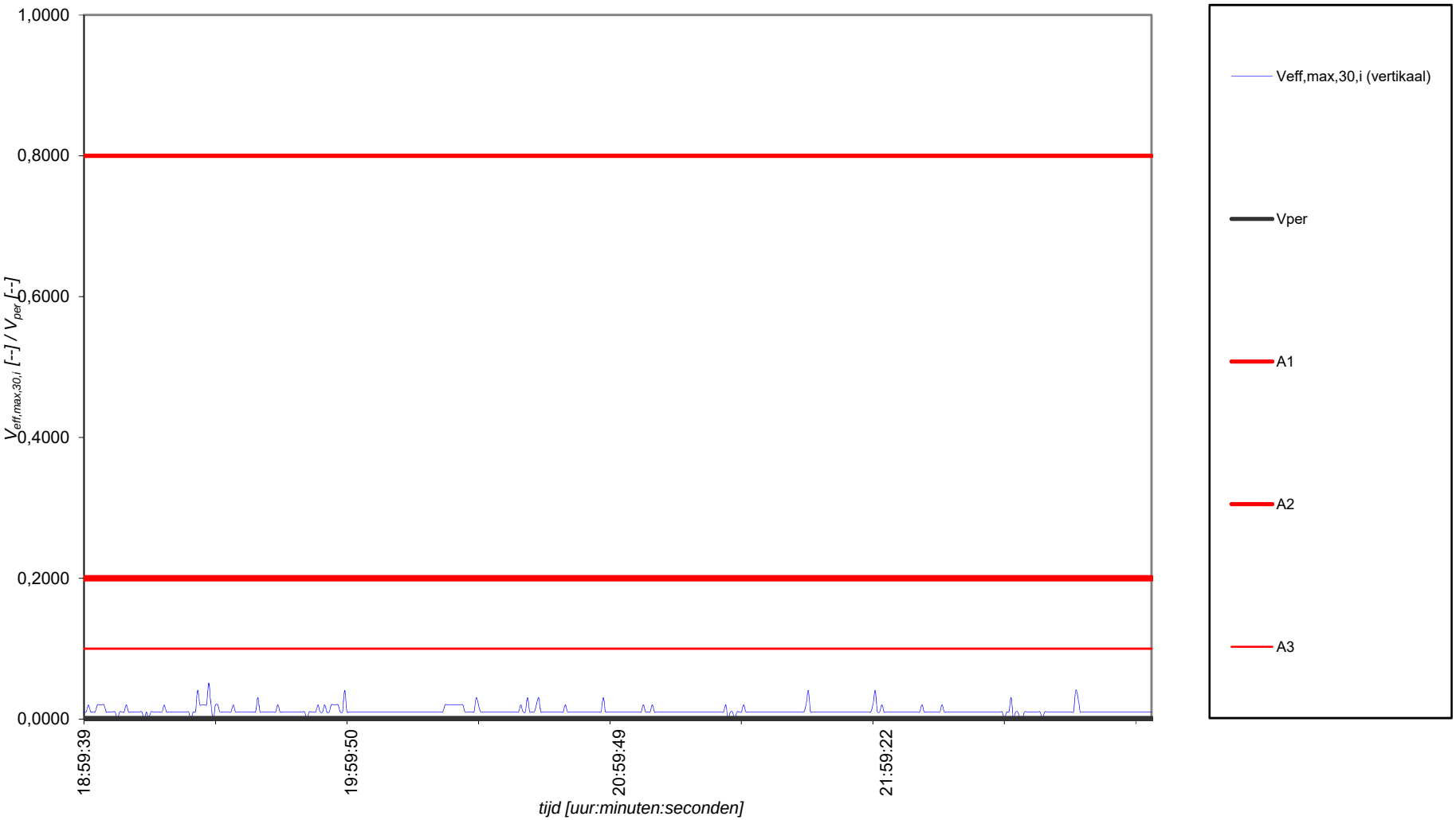
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 5-7-2019



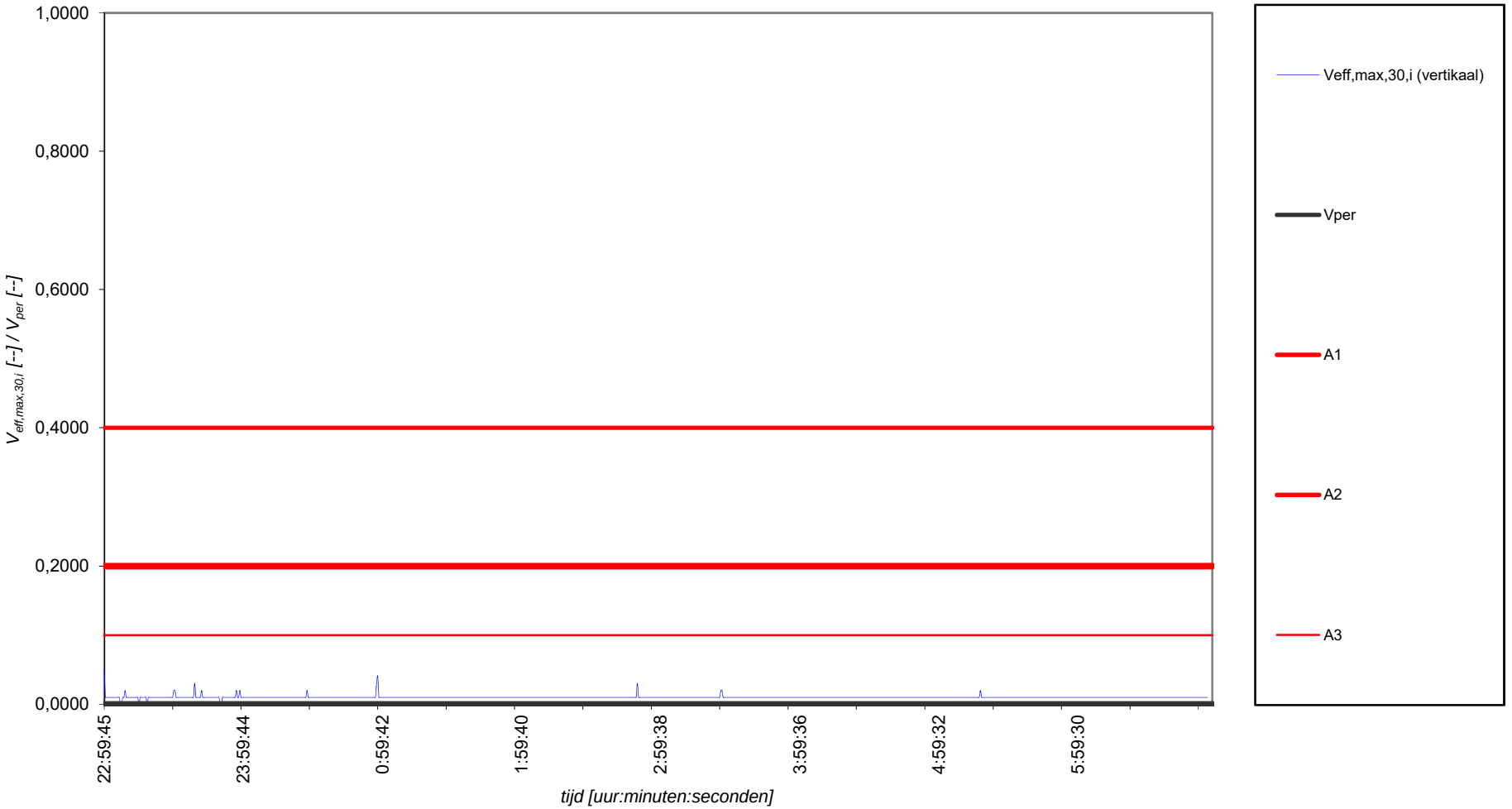
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 6-7-2019



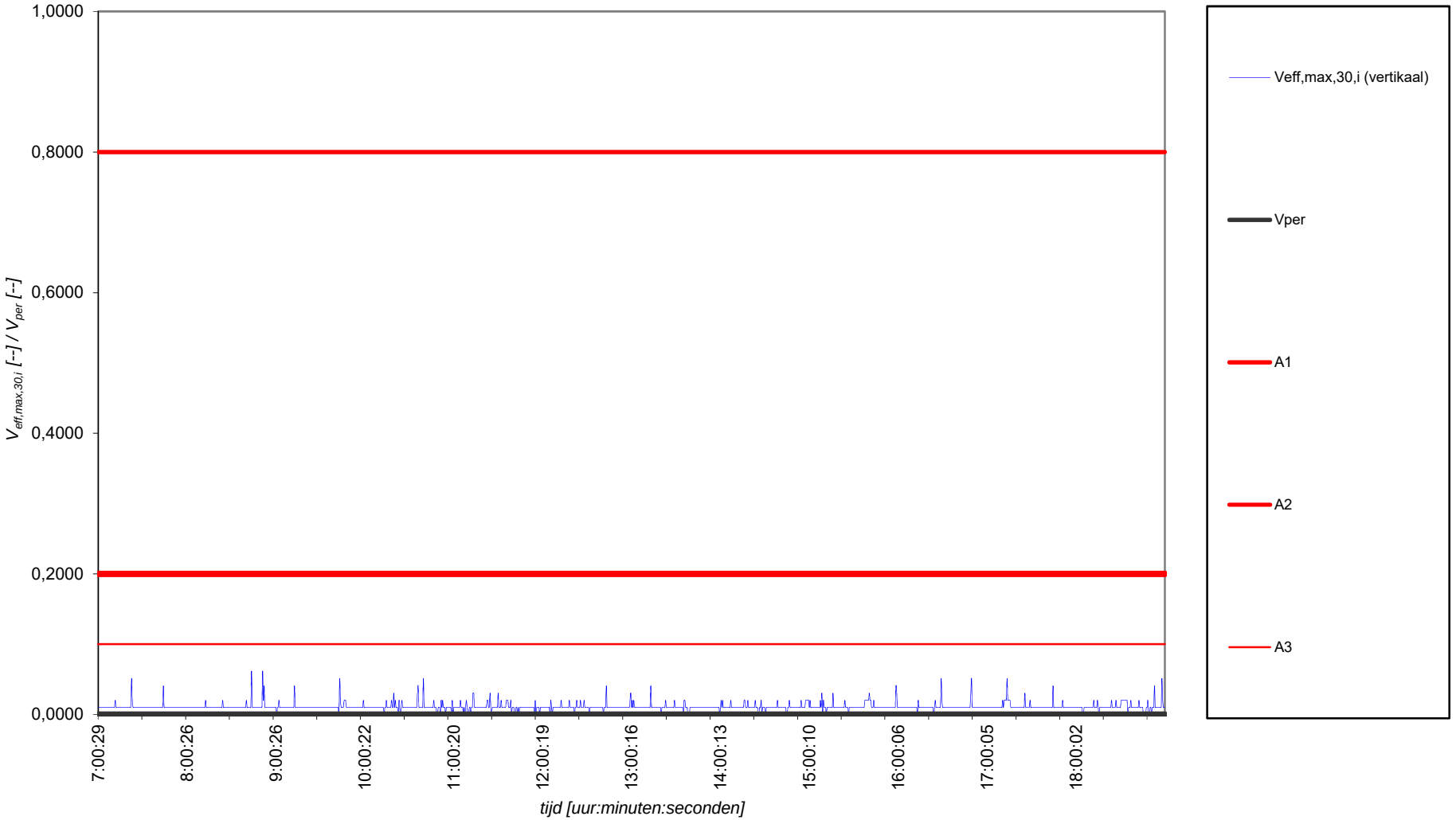
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 6-7-2019



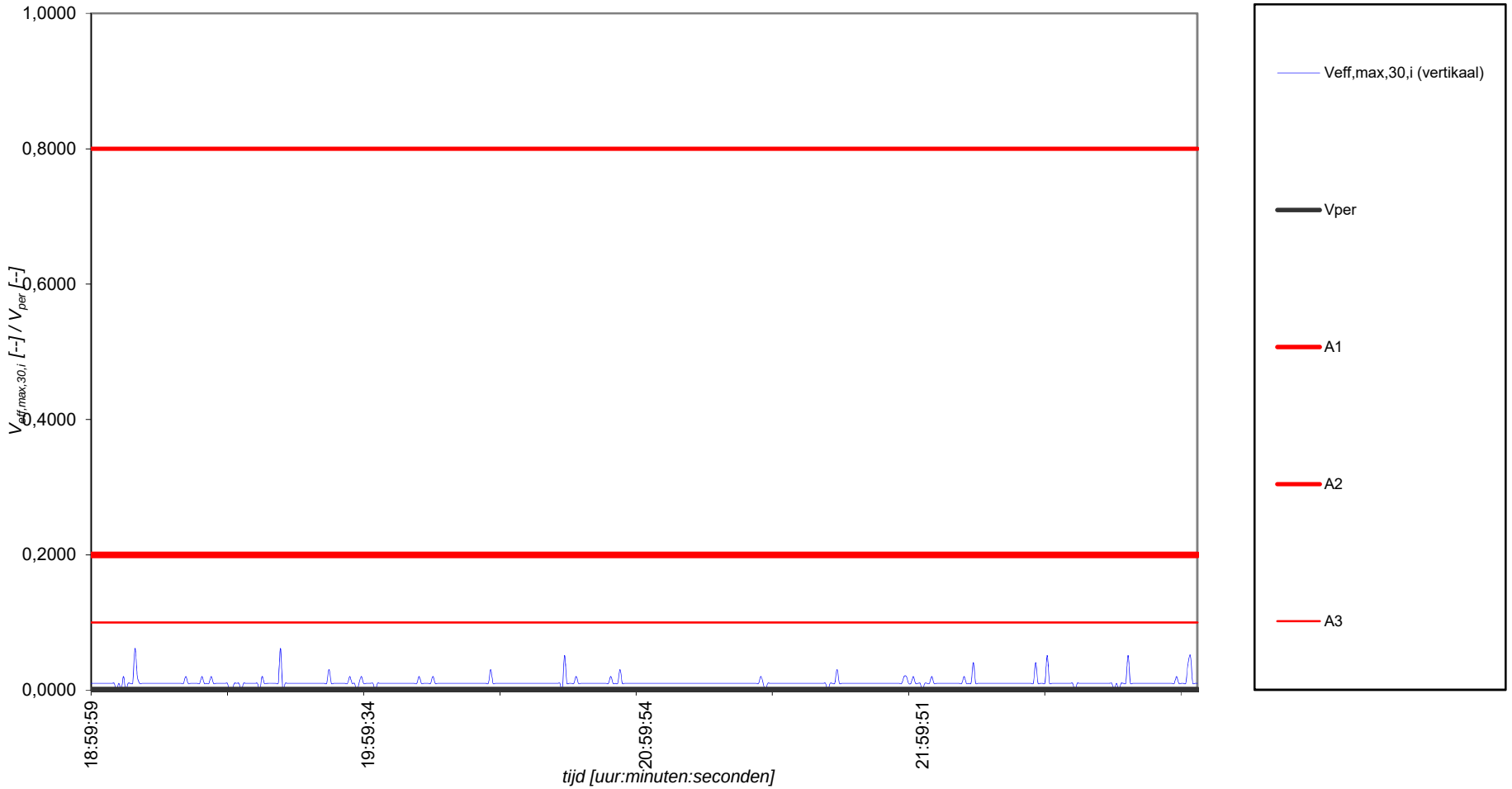
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 6-7-2019



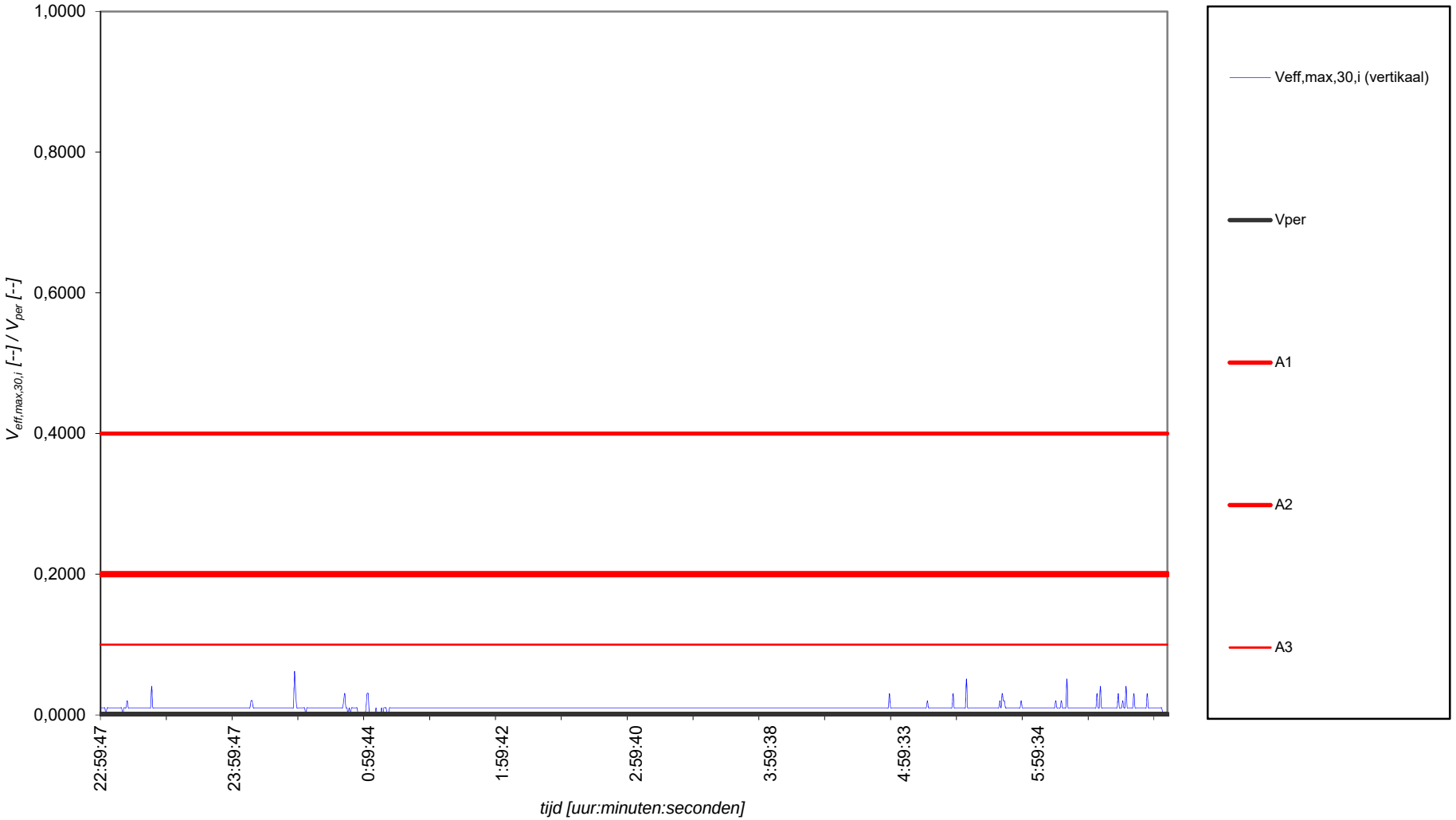
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 7-7-2019



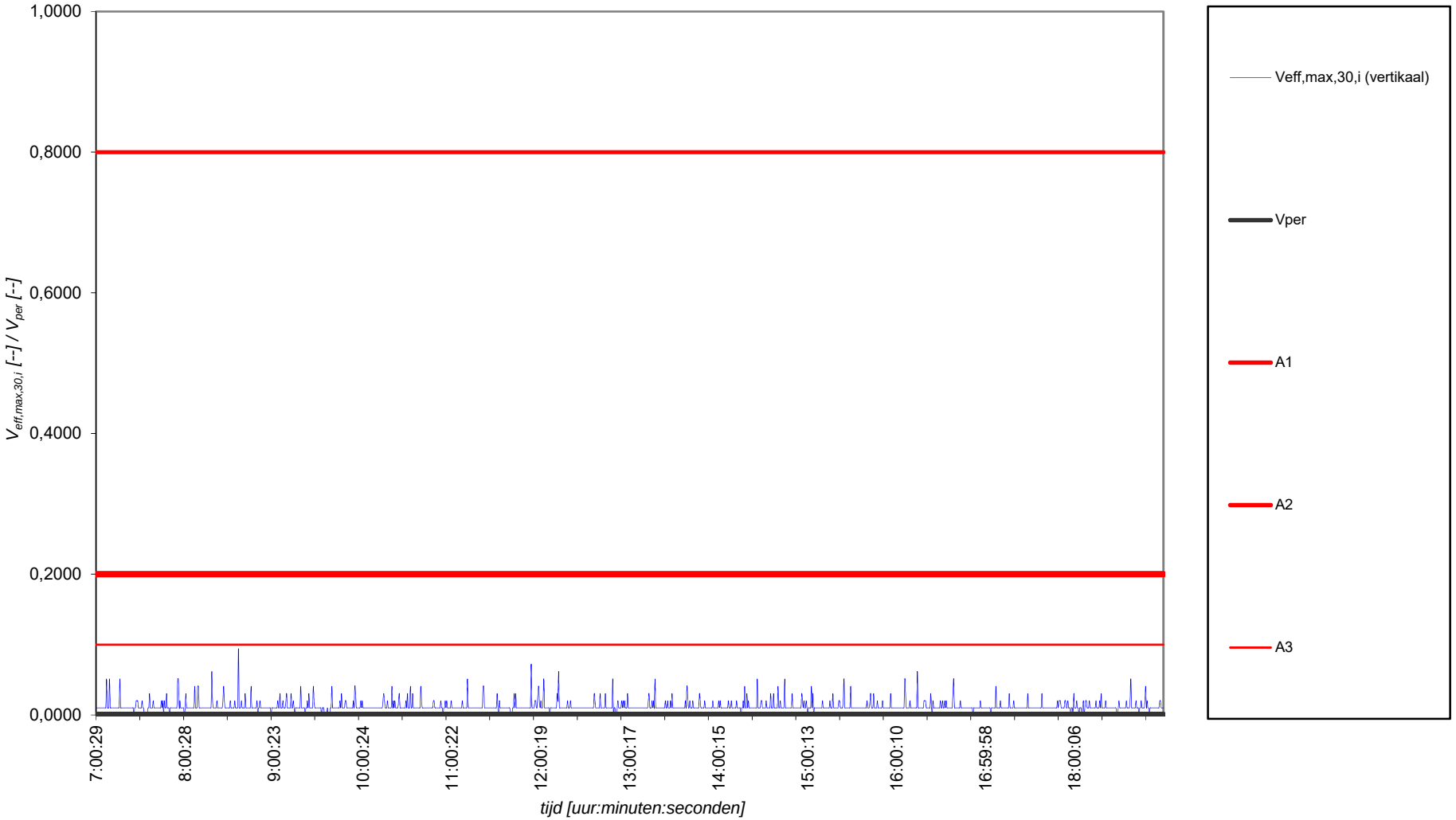
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 7-7-2019



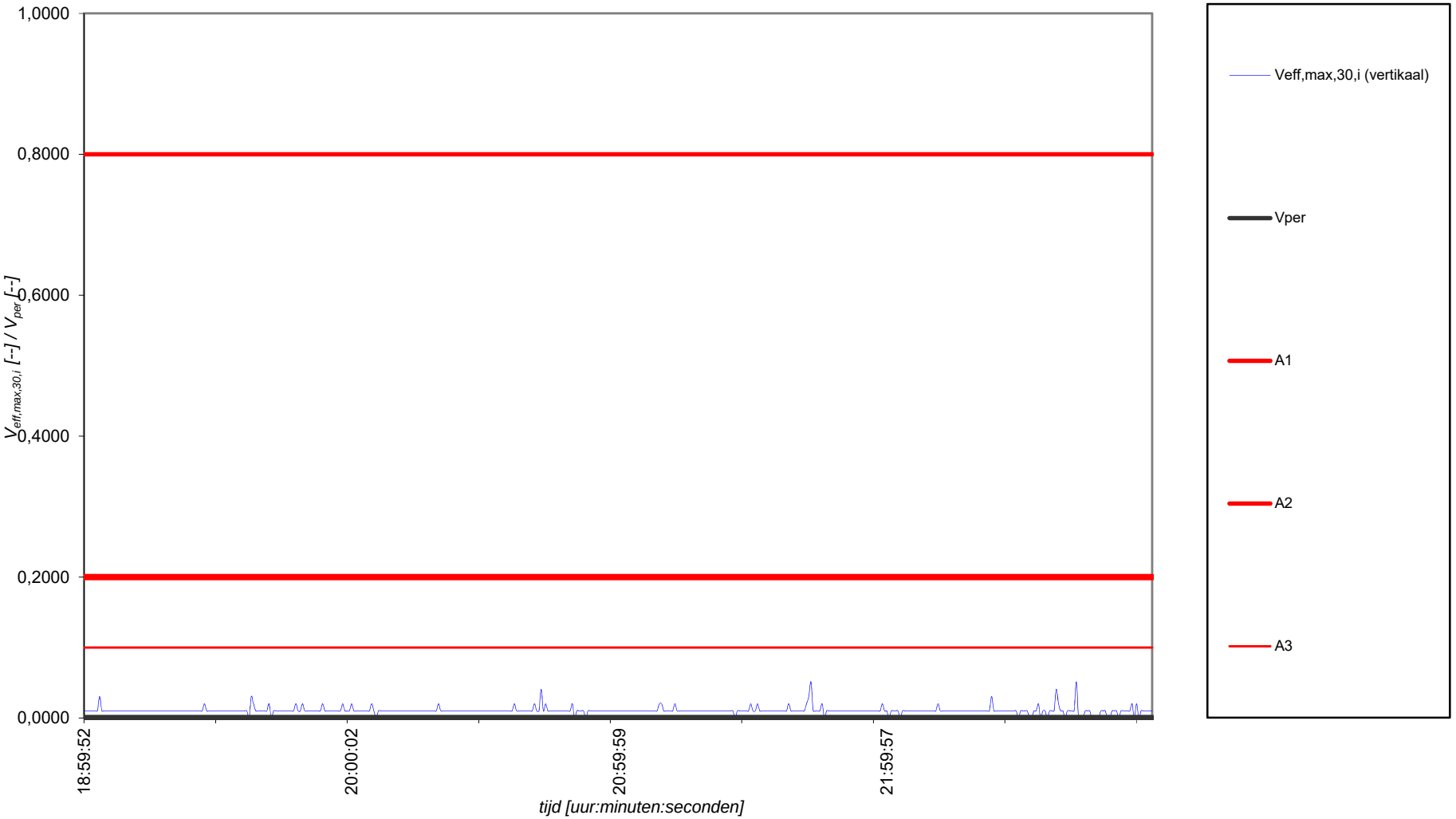
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 7-7-2019



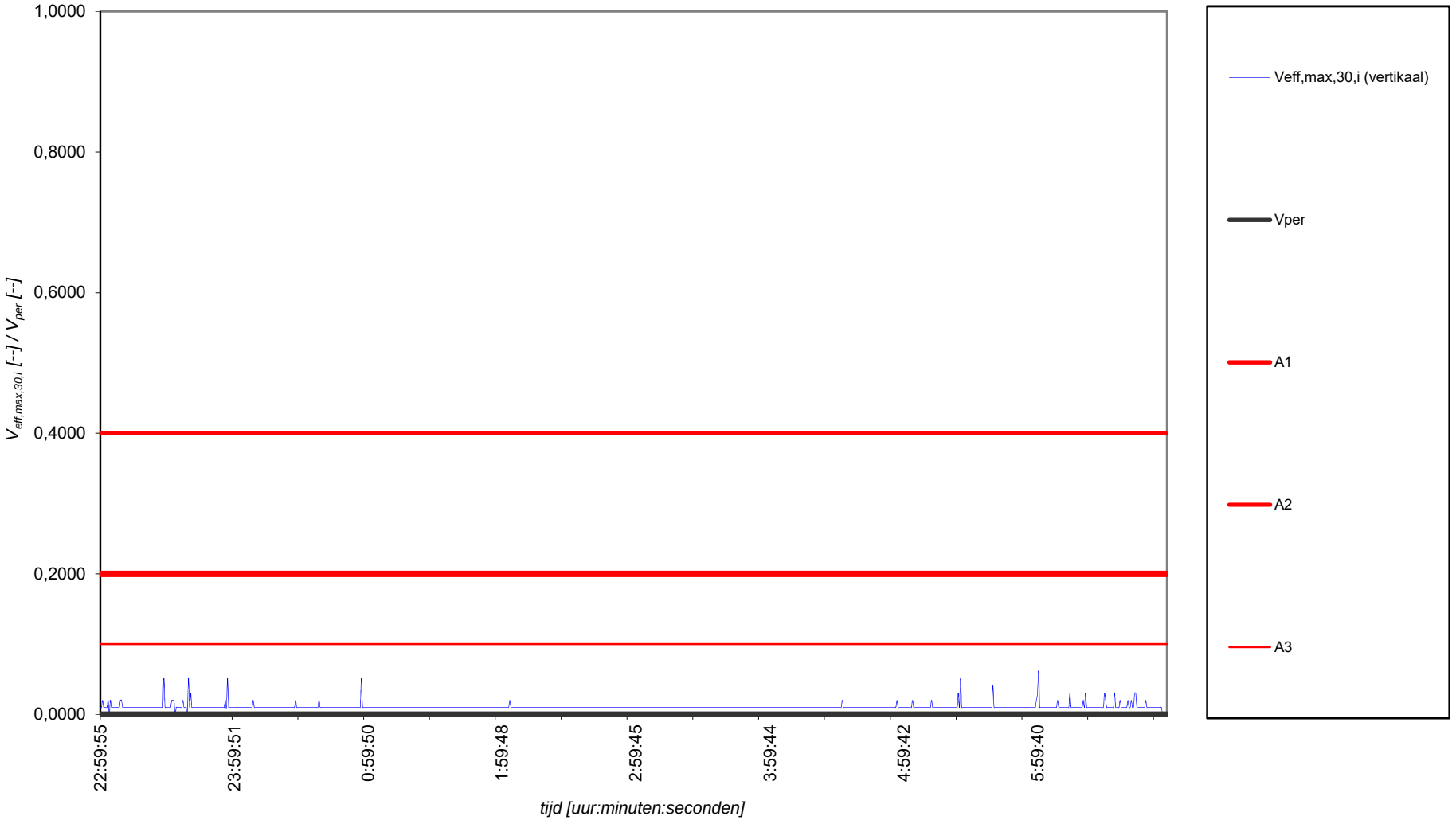
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 8-7-2019



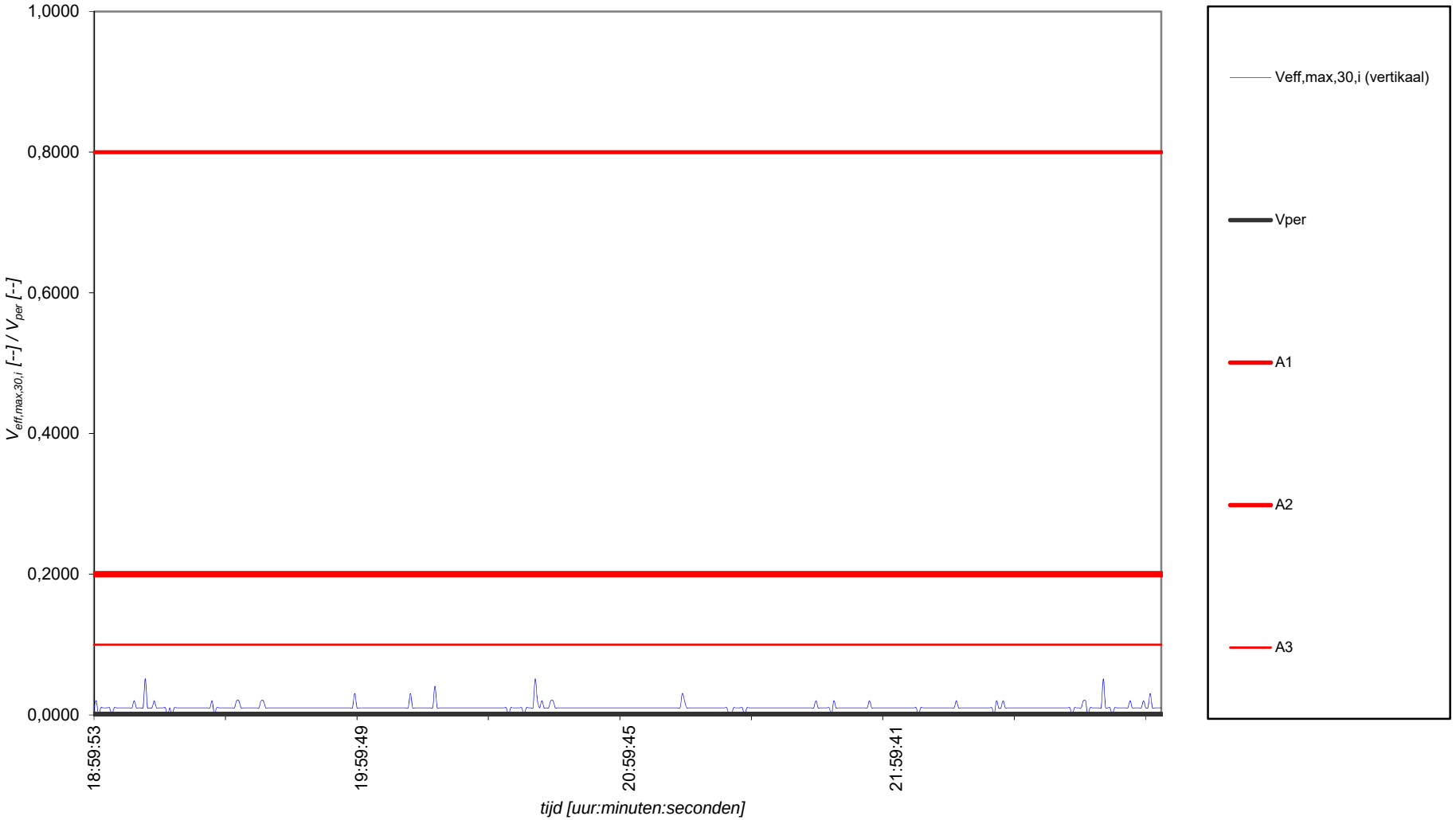
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 8-7-2019



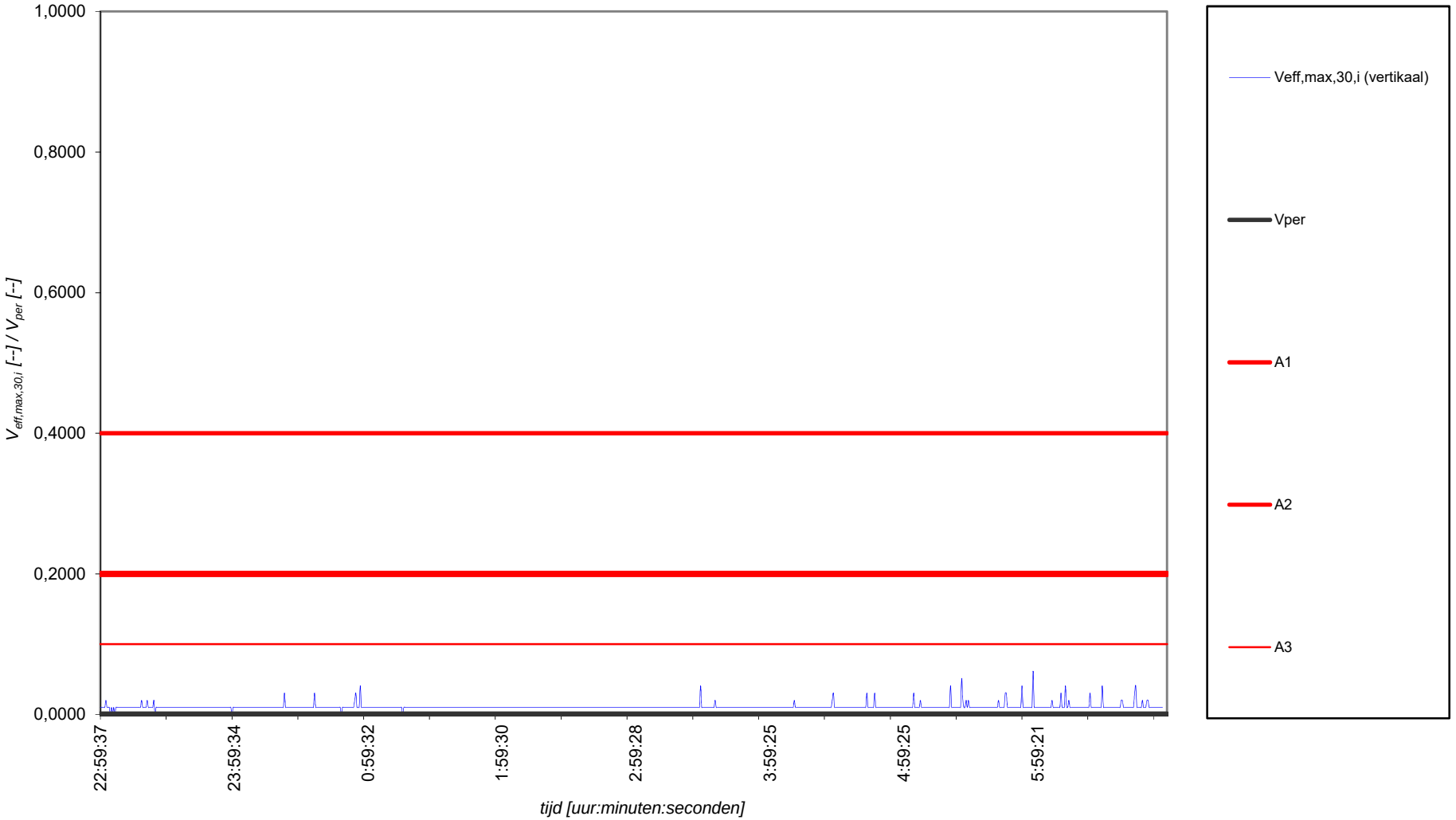
Trillingsmonitoring Woning Tarthorst 629 Wageningen 8-7-2019



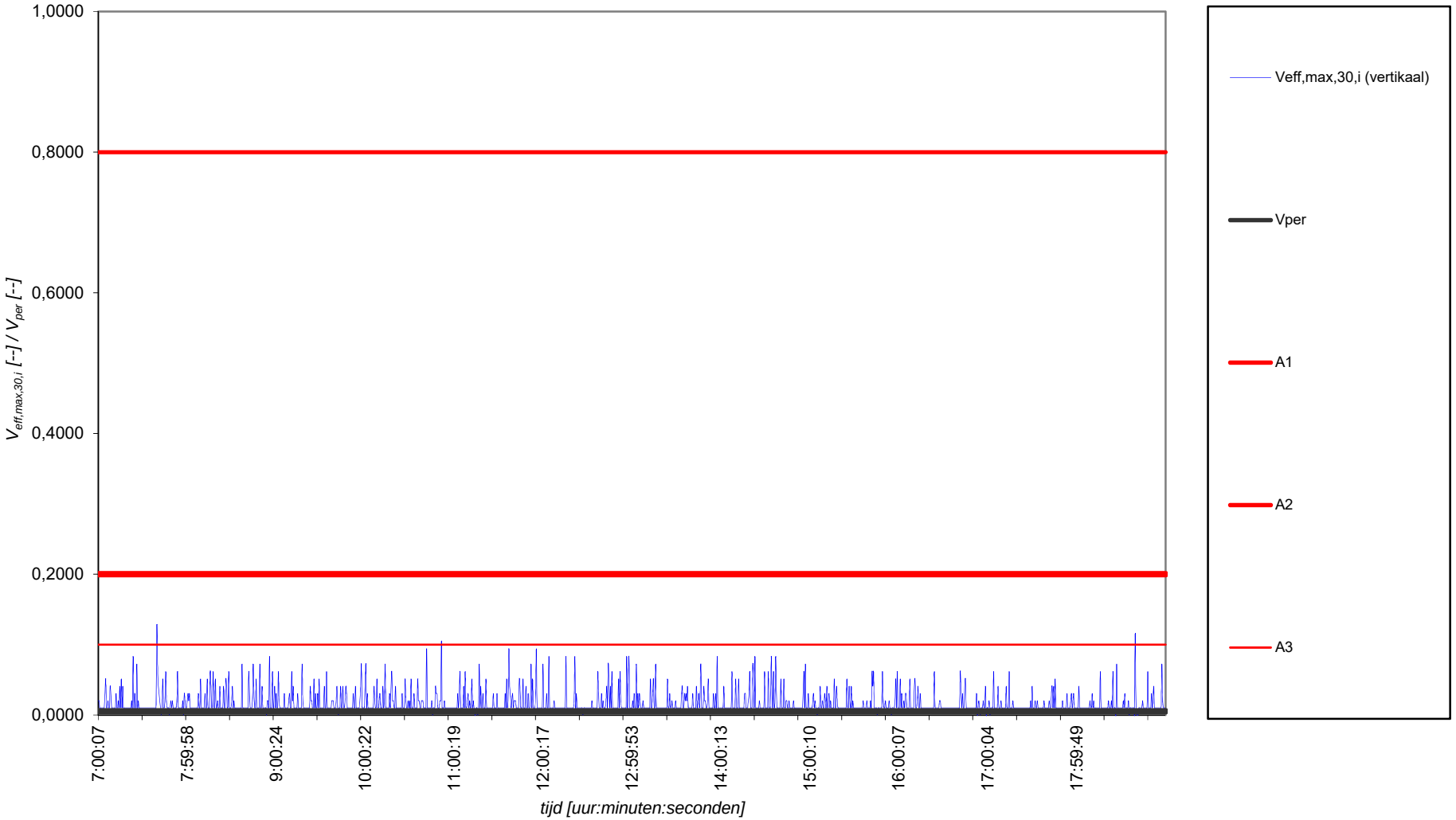
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 26-6-2019



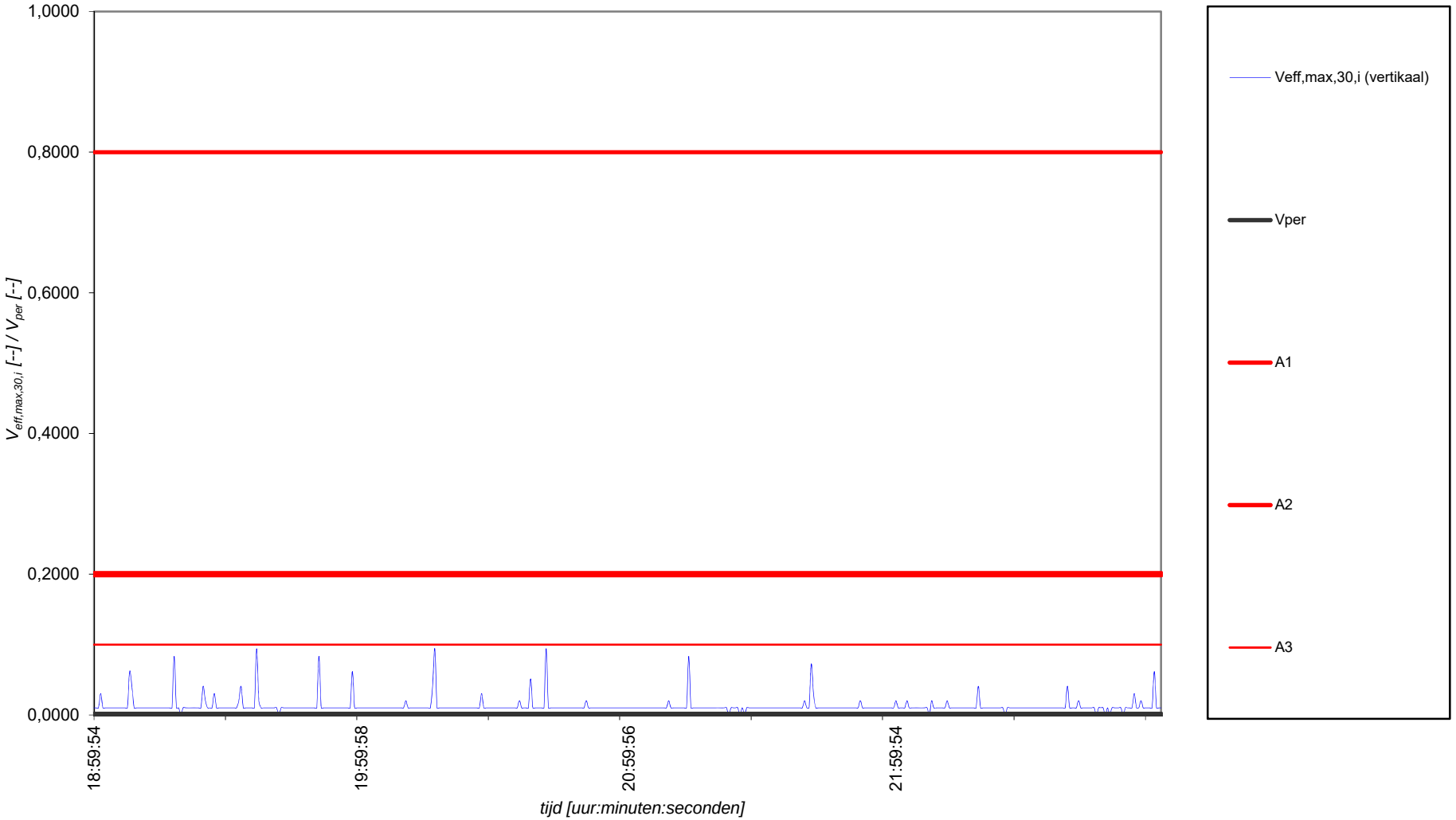
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 26-6-2019



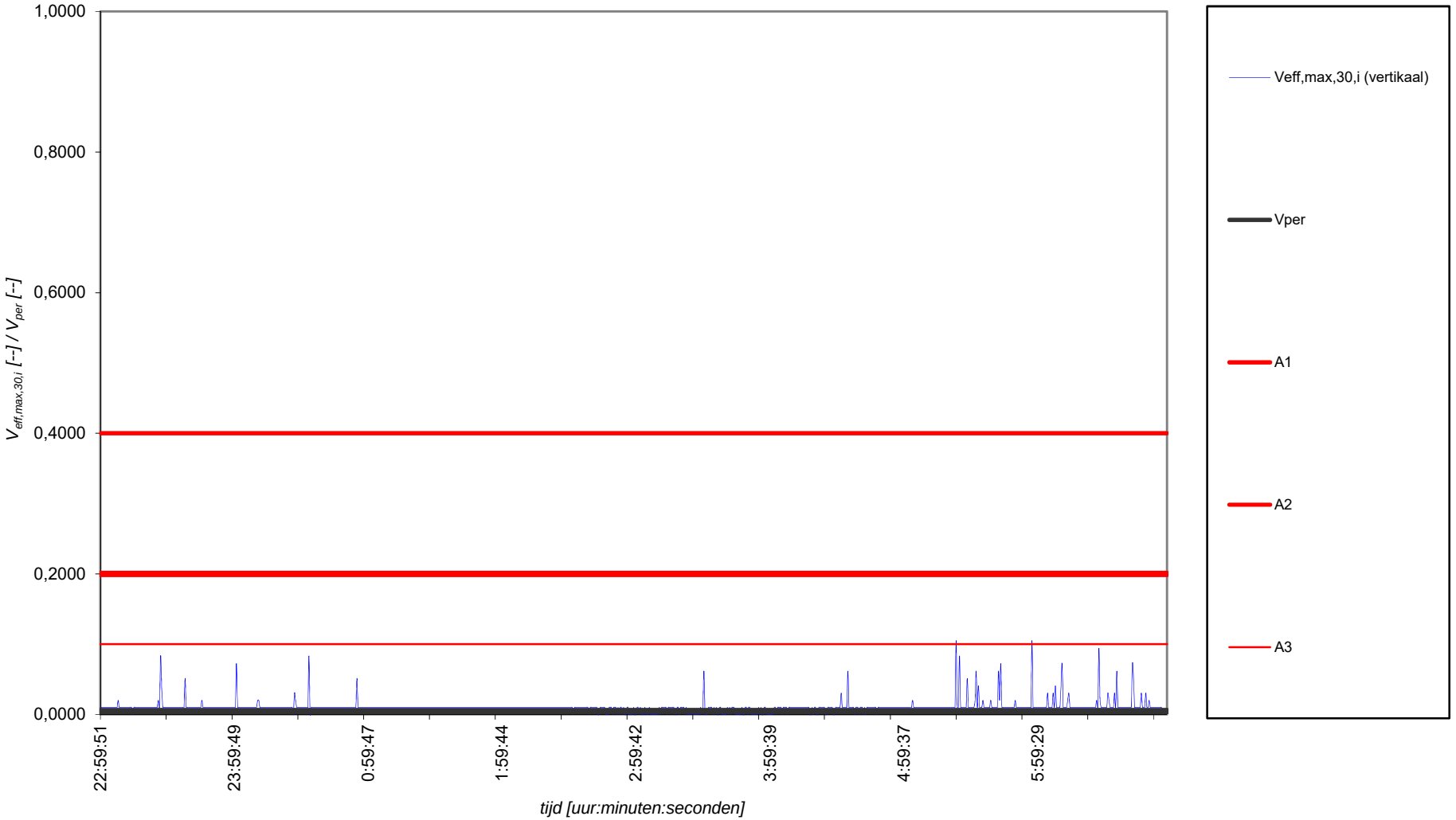
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 27-6-2019



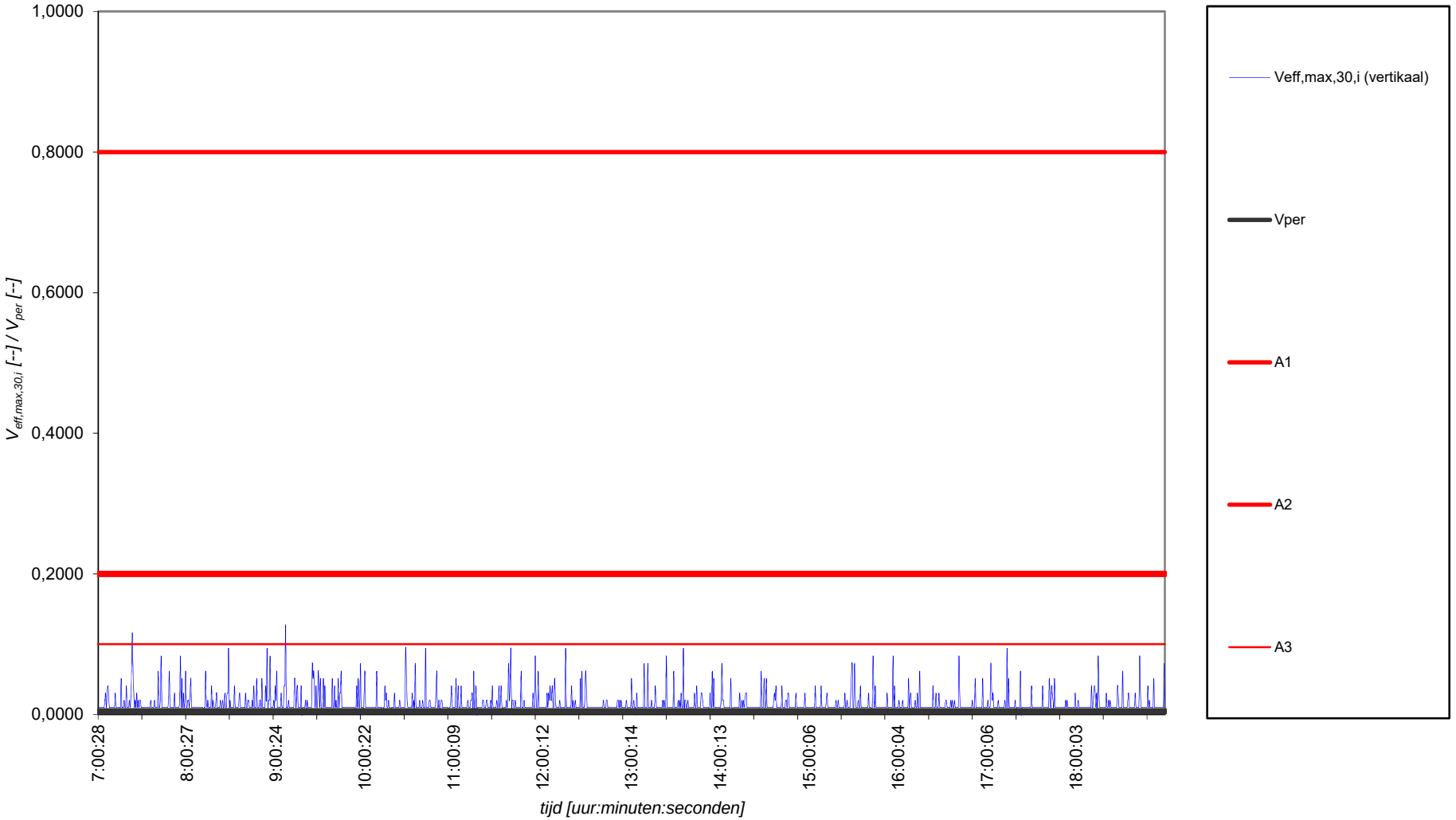
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 27-6-2019



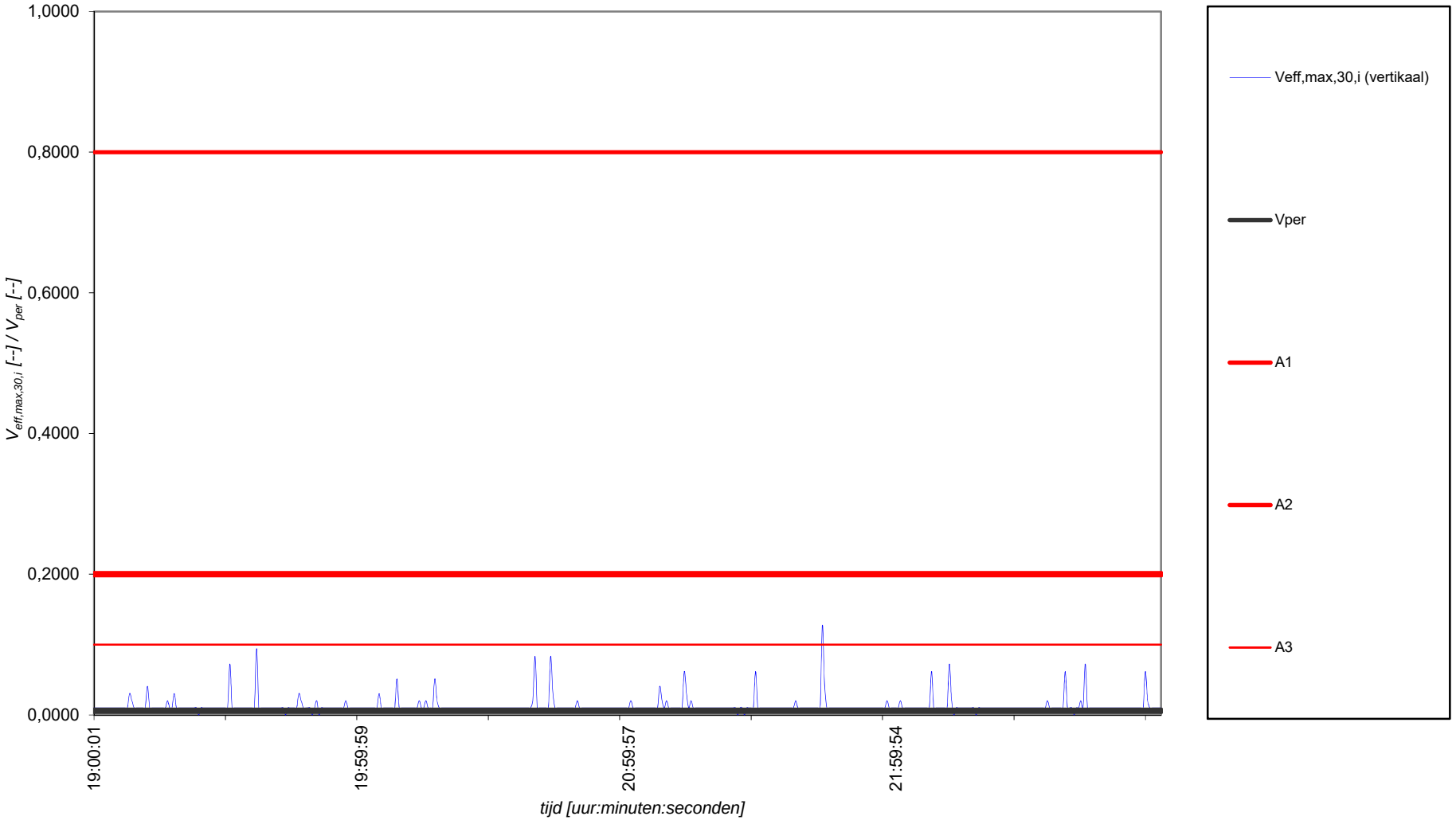
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 27-6-2019



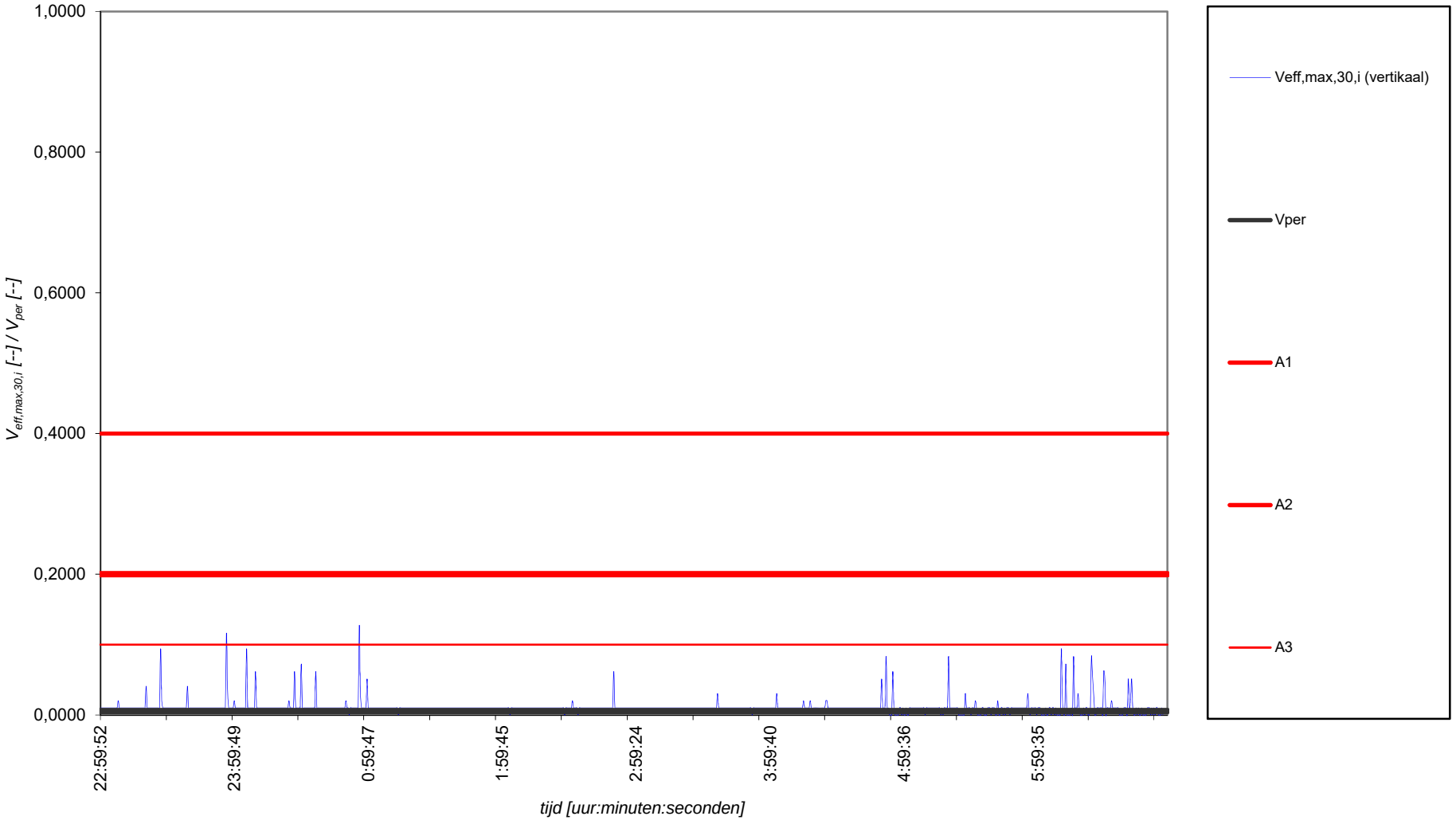
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 28-6-2019



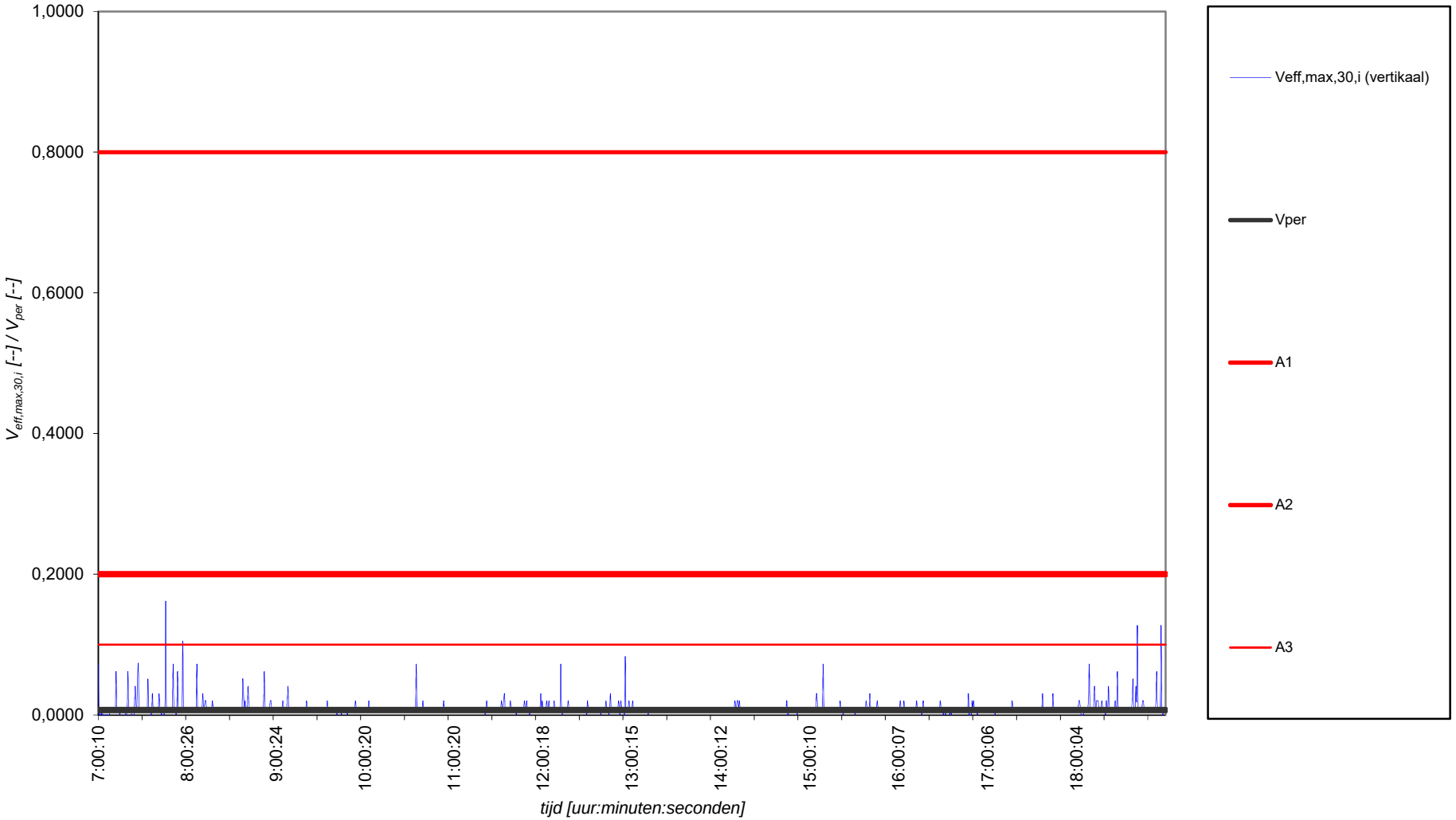
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 28-6-2019



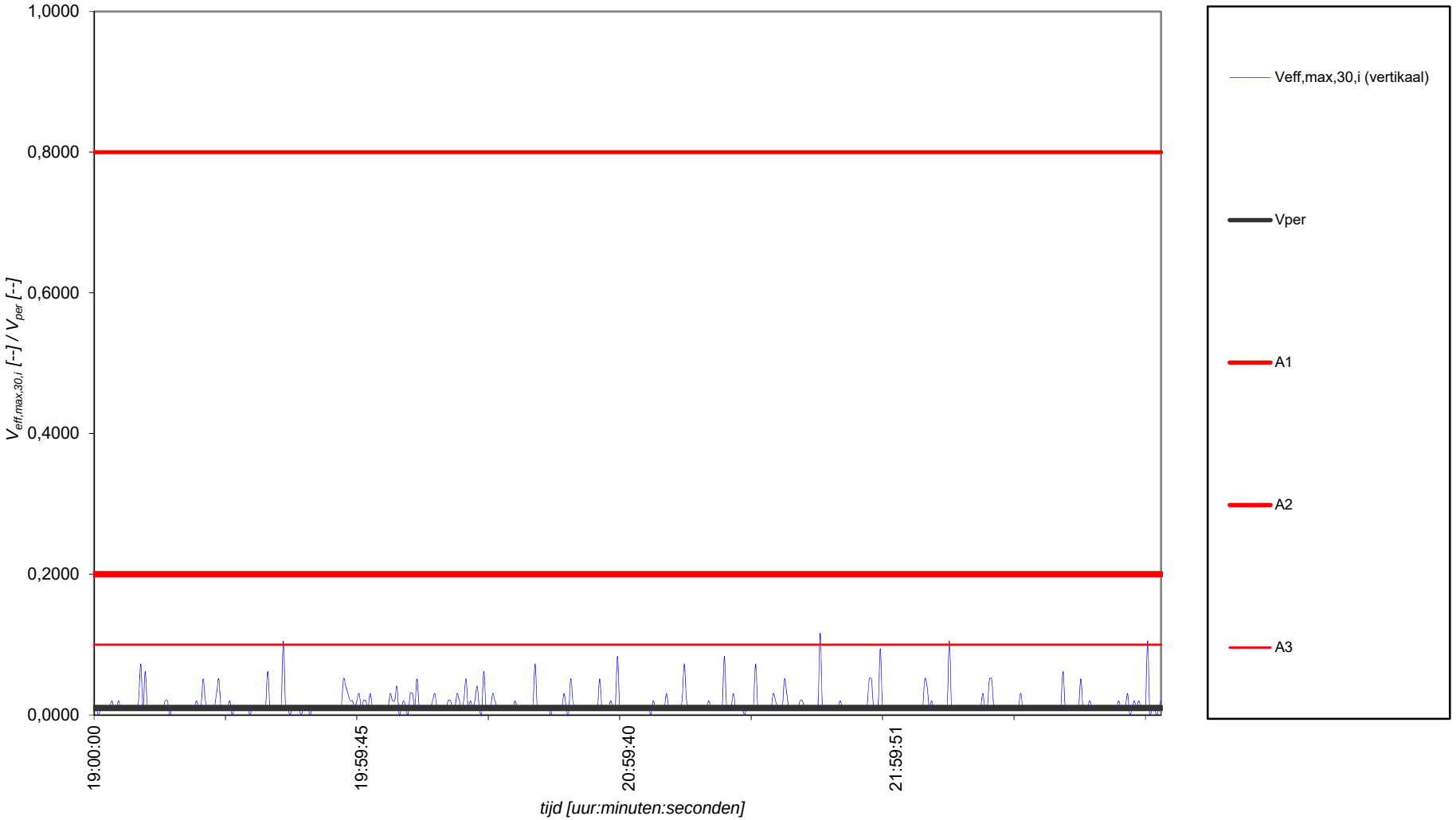
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 28-6-2019



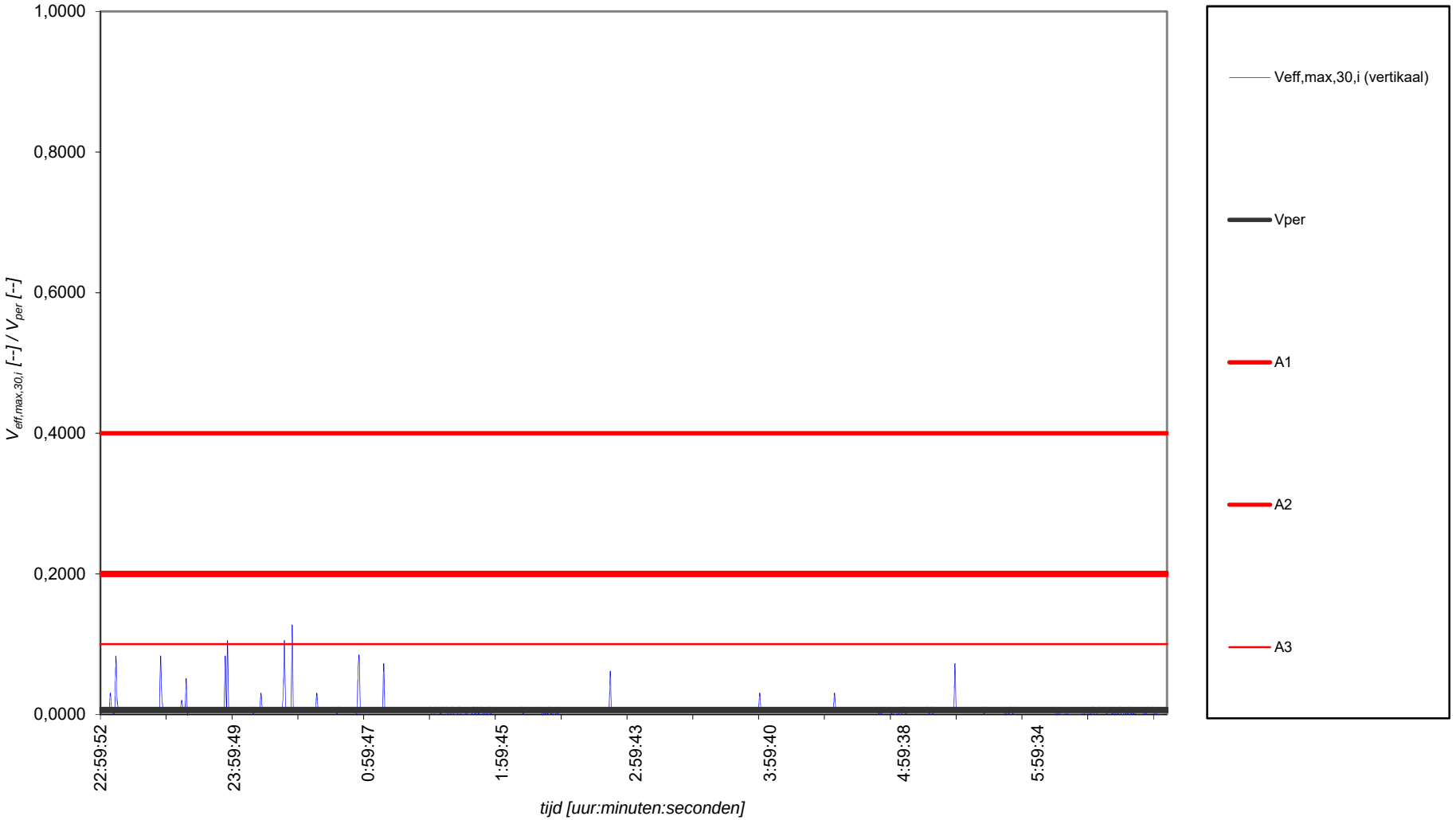
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 29-6-2019



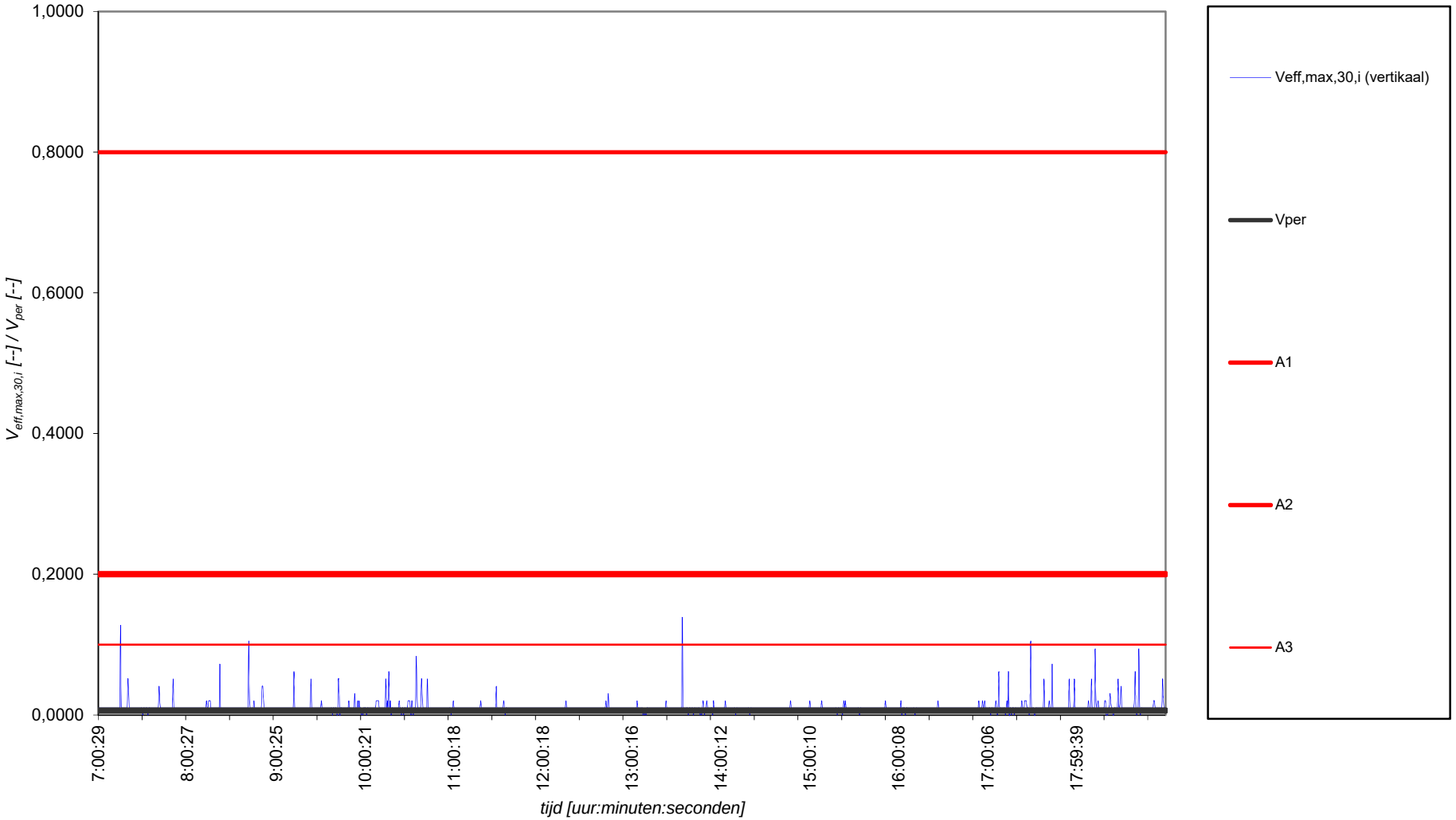
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 29-6-2019



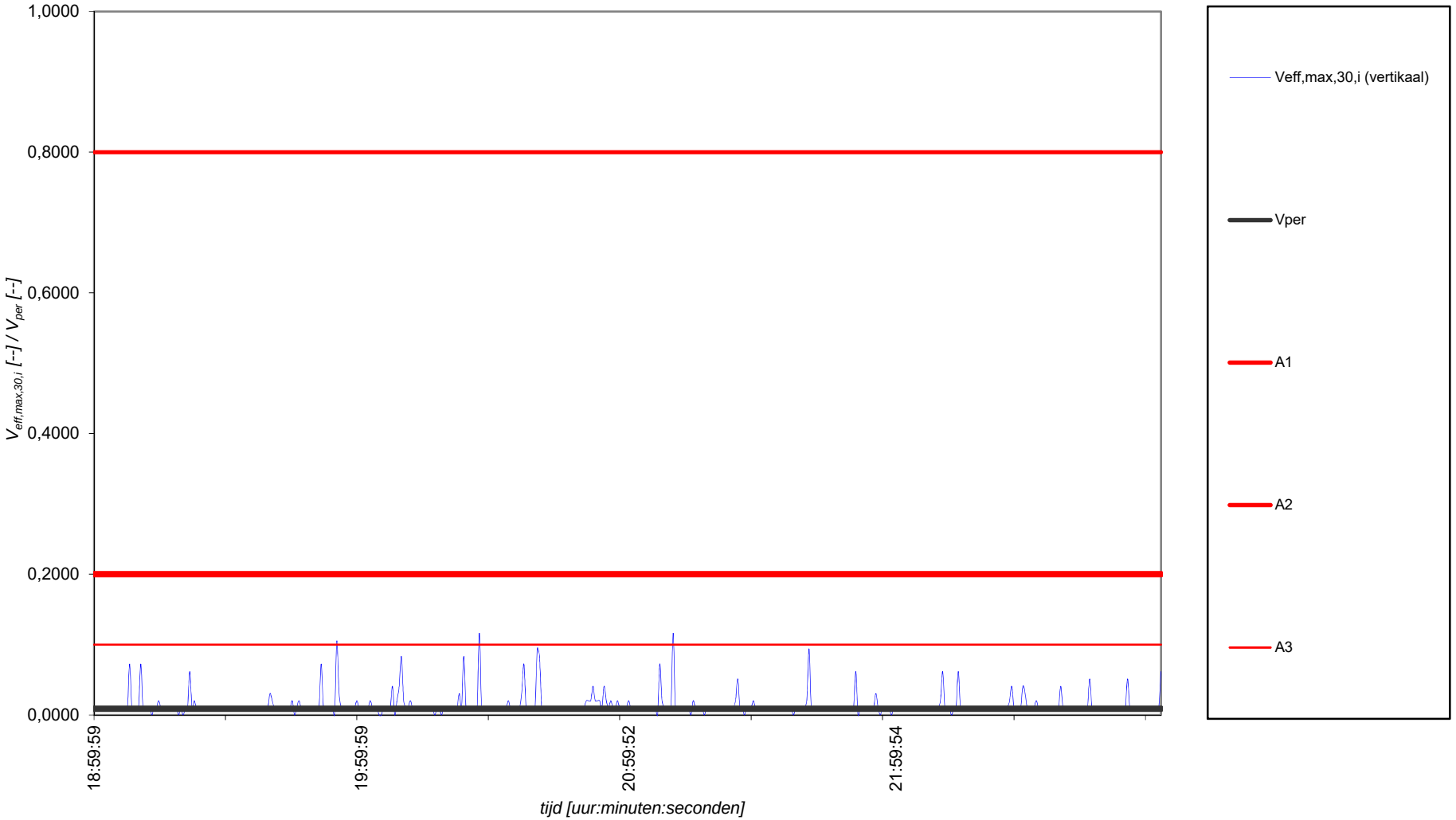
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 29-6-2019



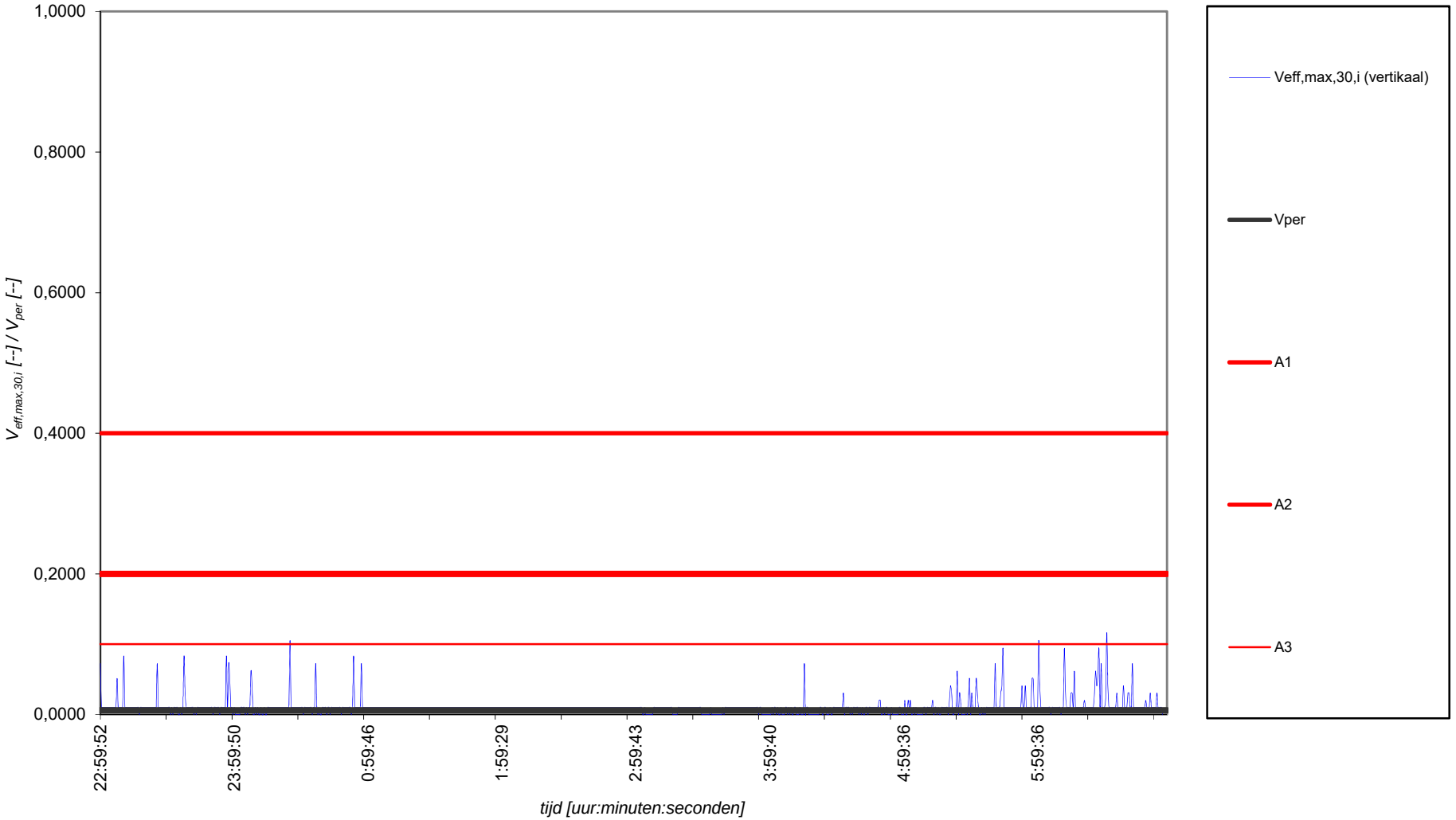
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 30-6-2019



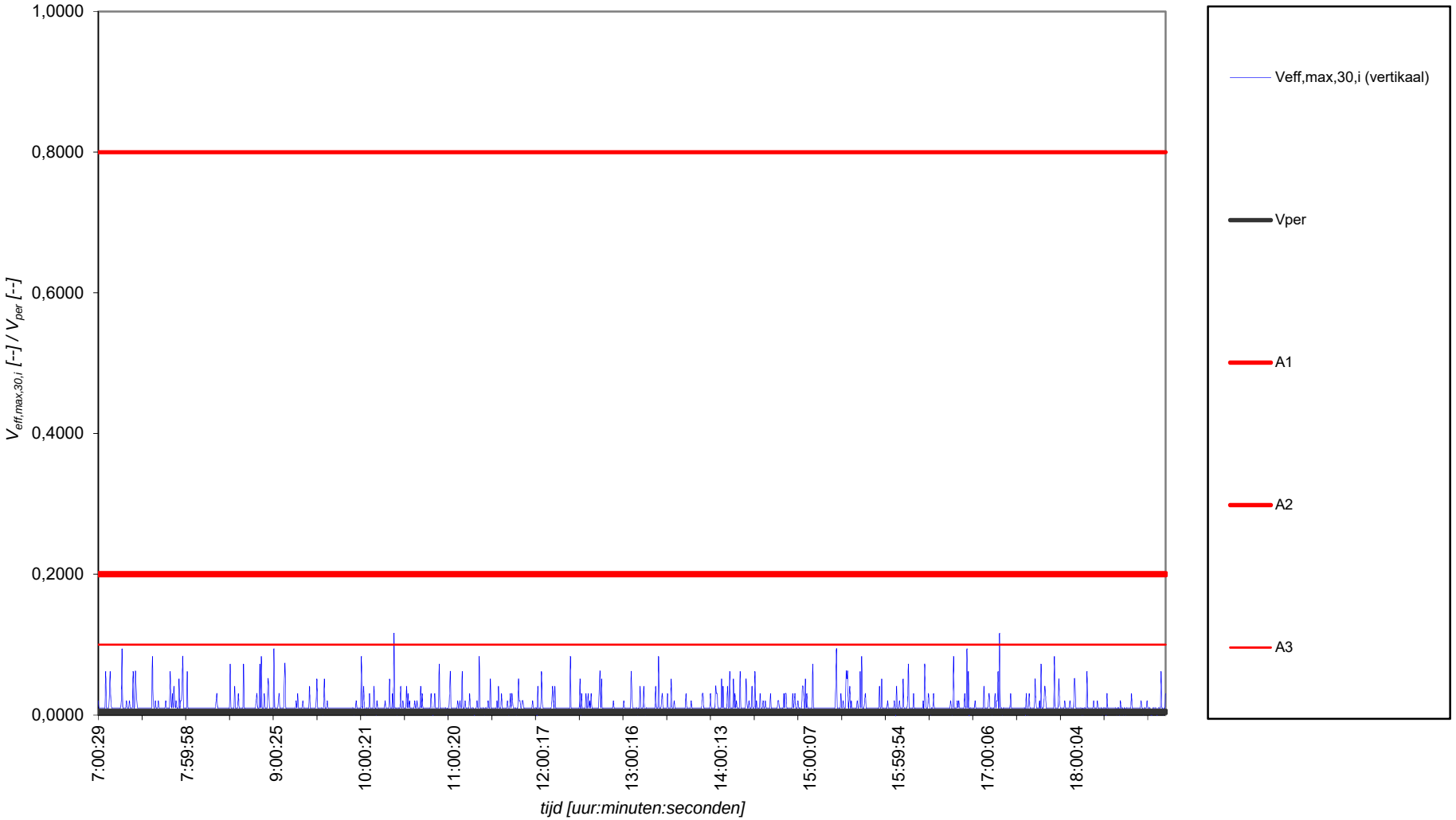
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 30-6-2019



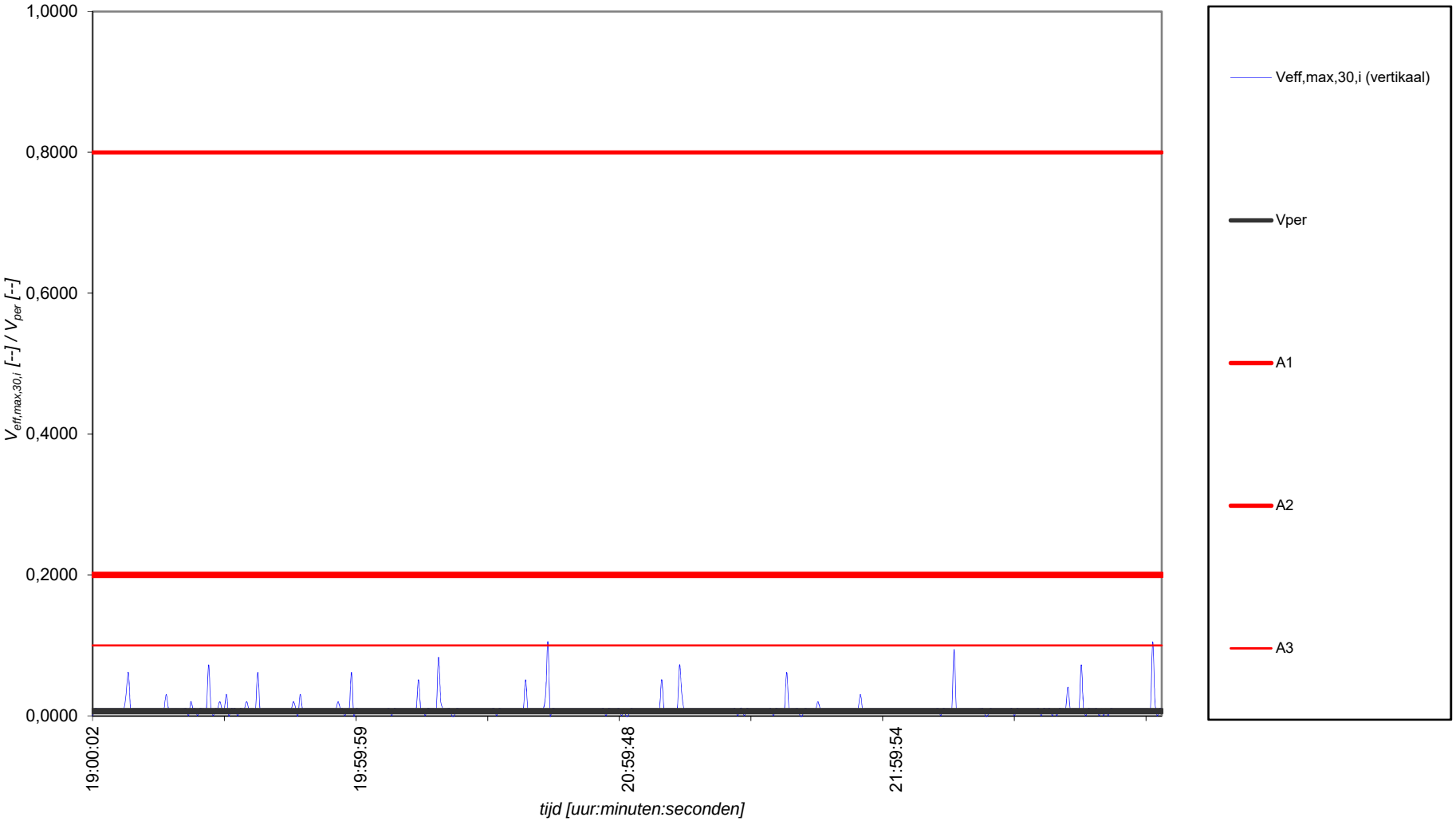
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 30-6-2019



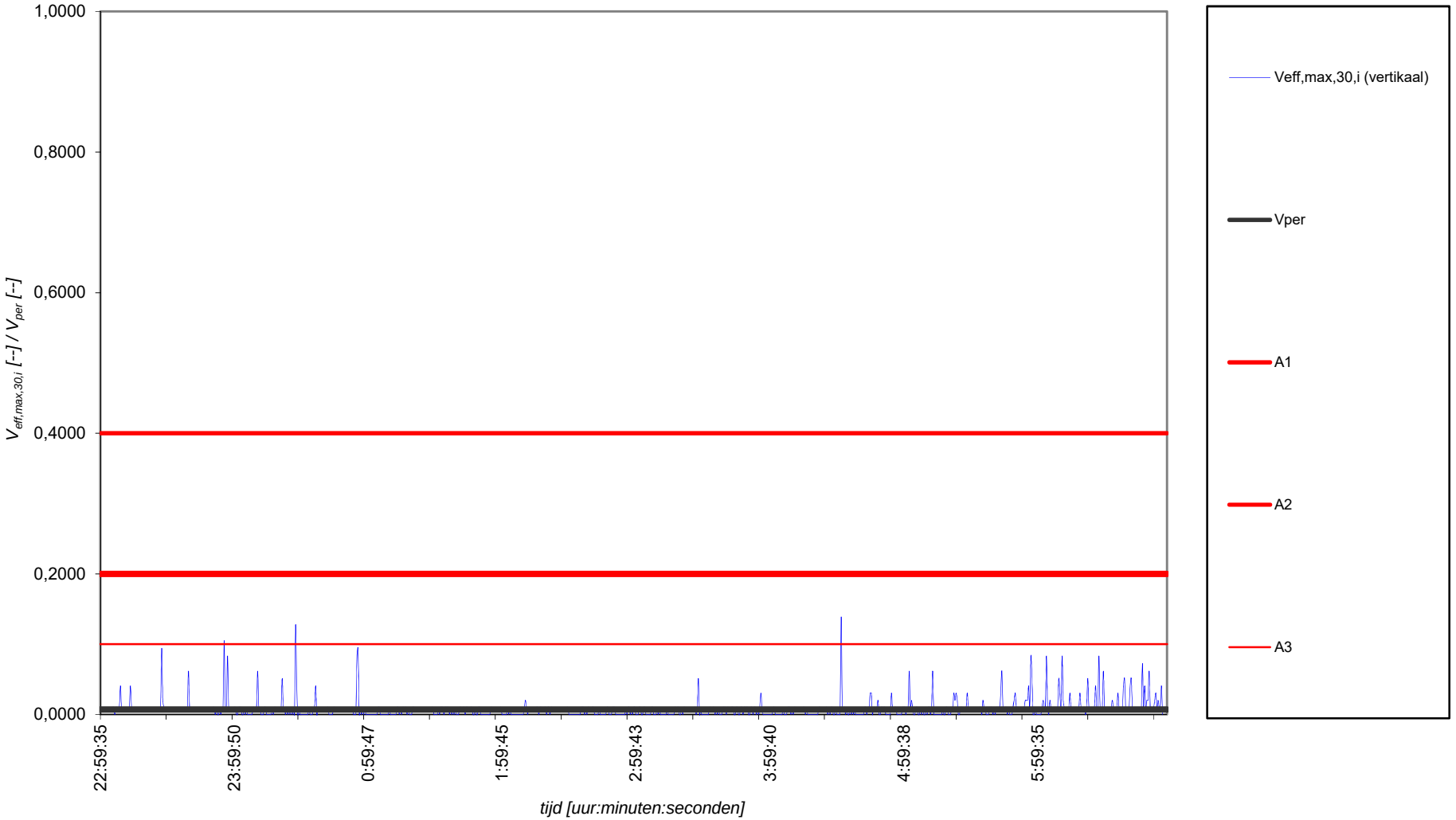
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 1-7-2019



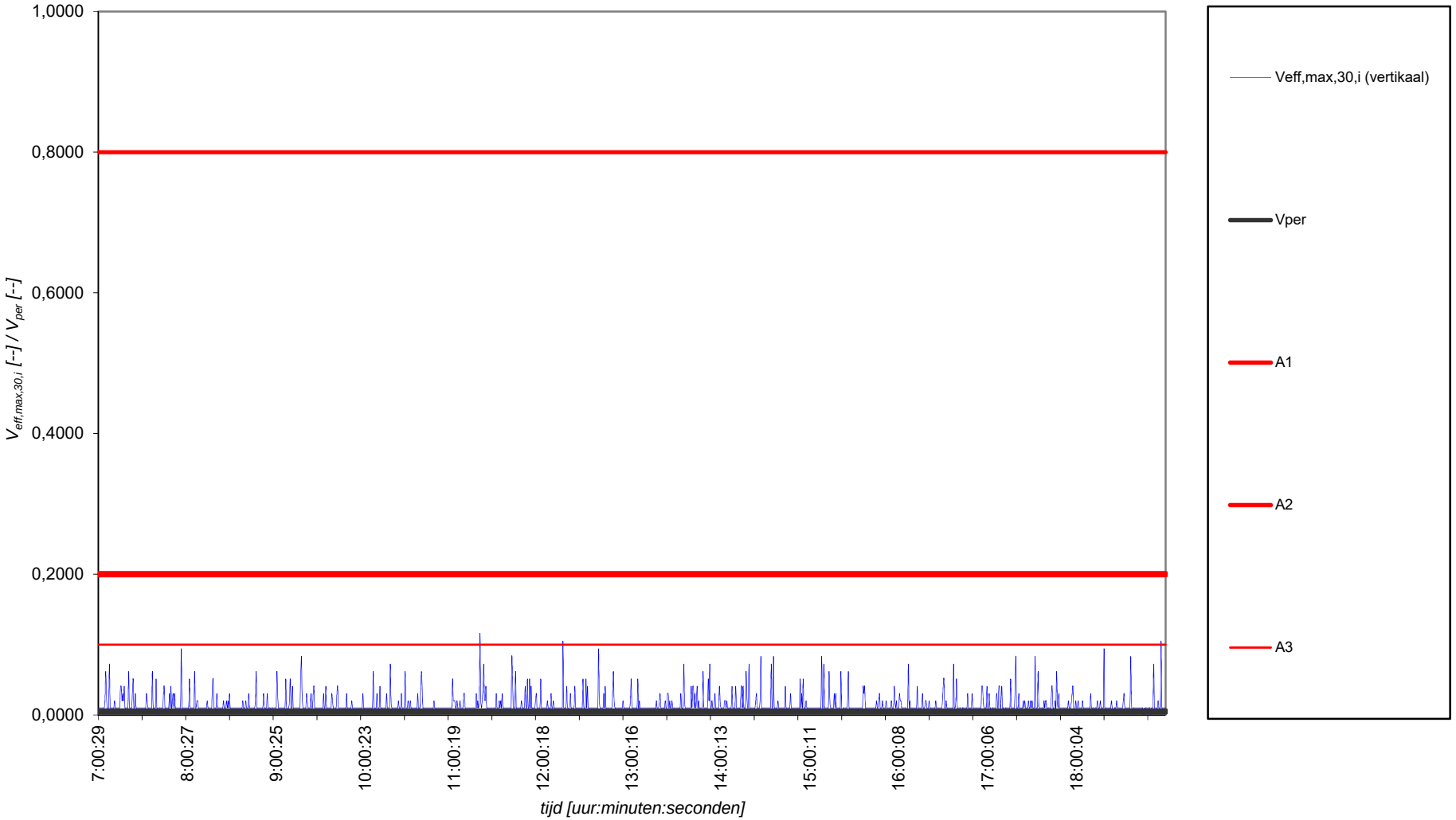
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 1-7-2019



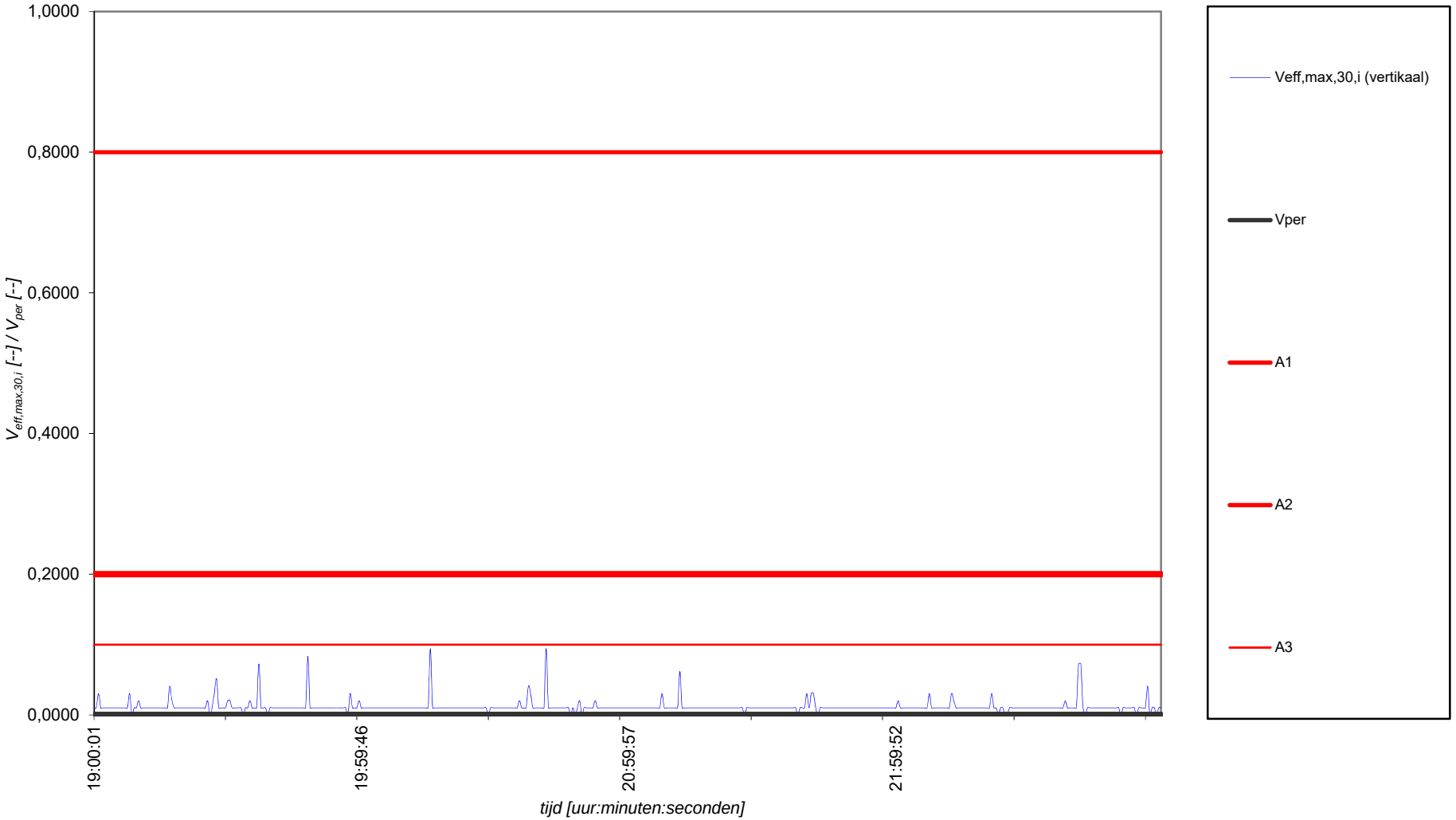
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 1-7-2019



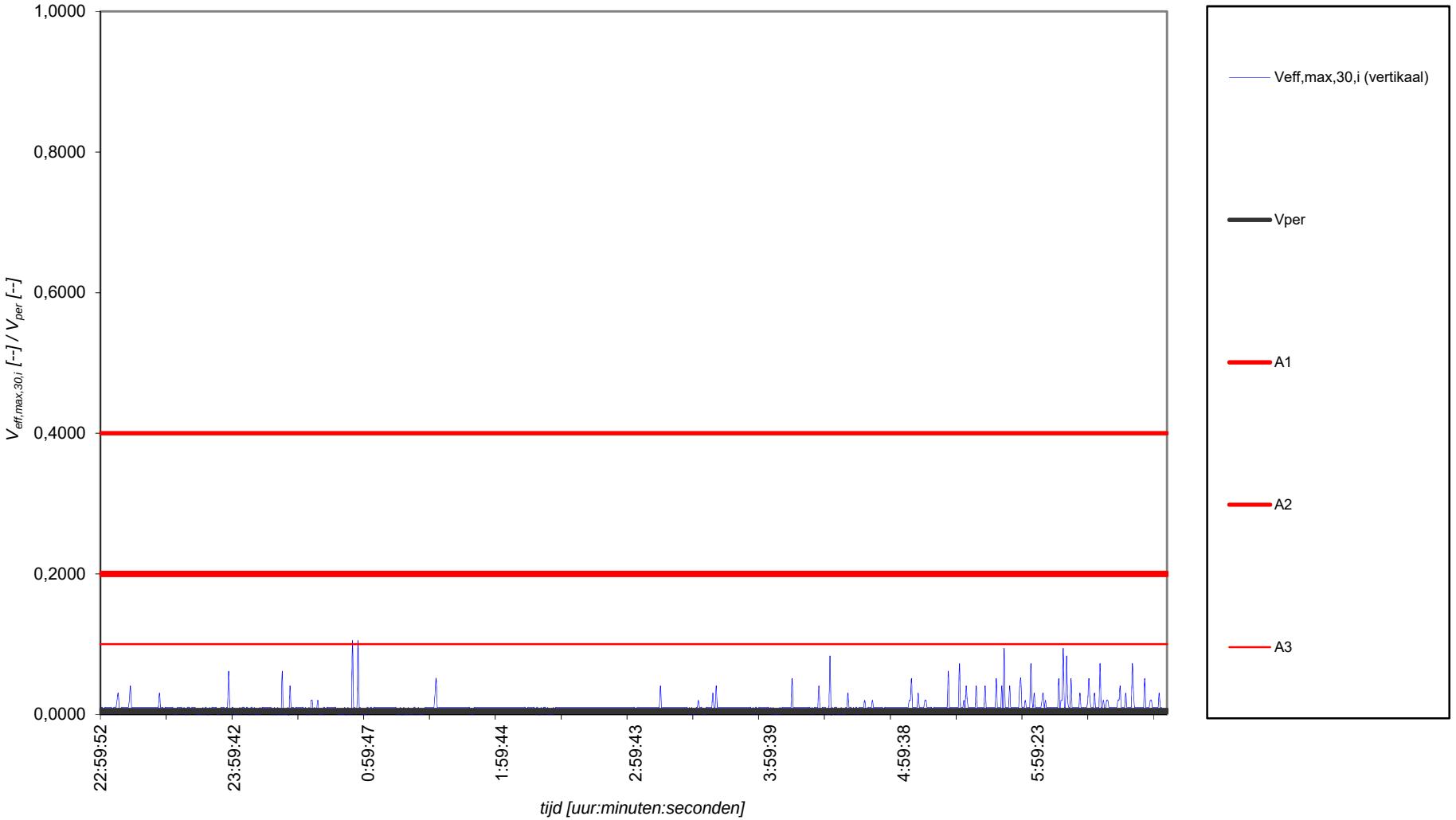
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 2-7-2019



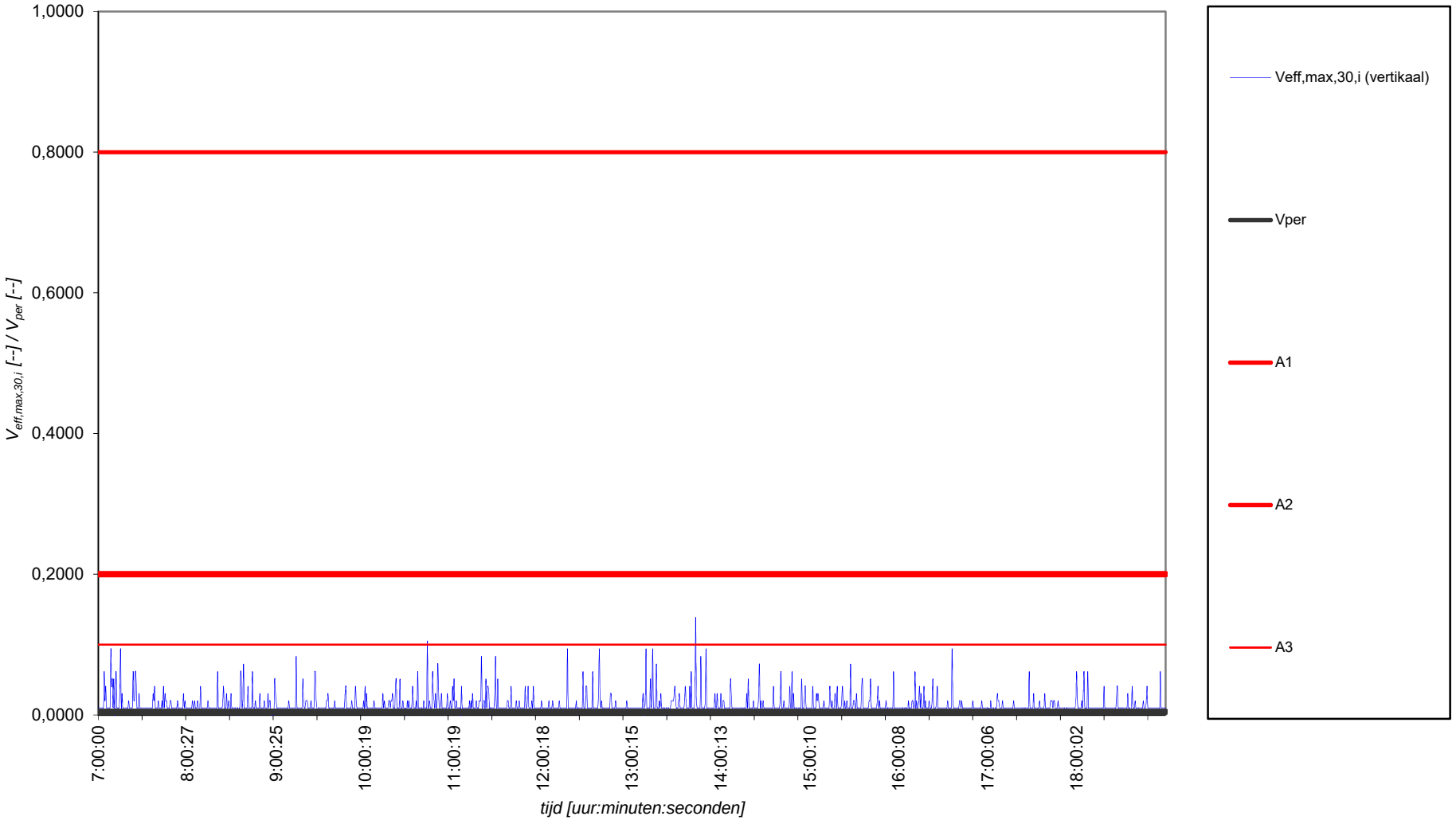
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 2-7-2019



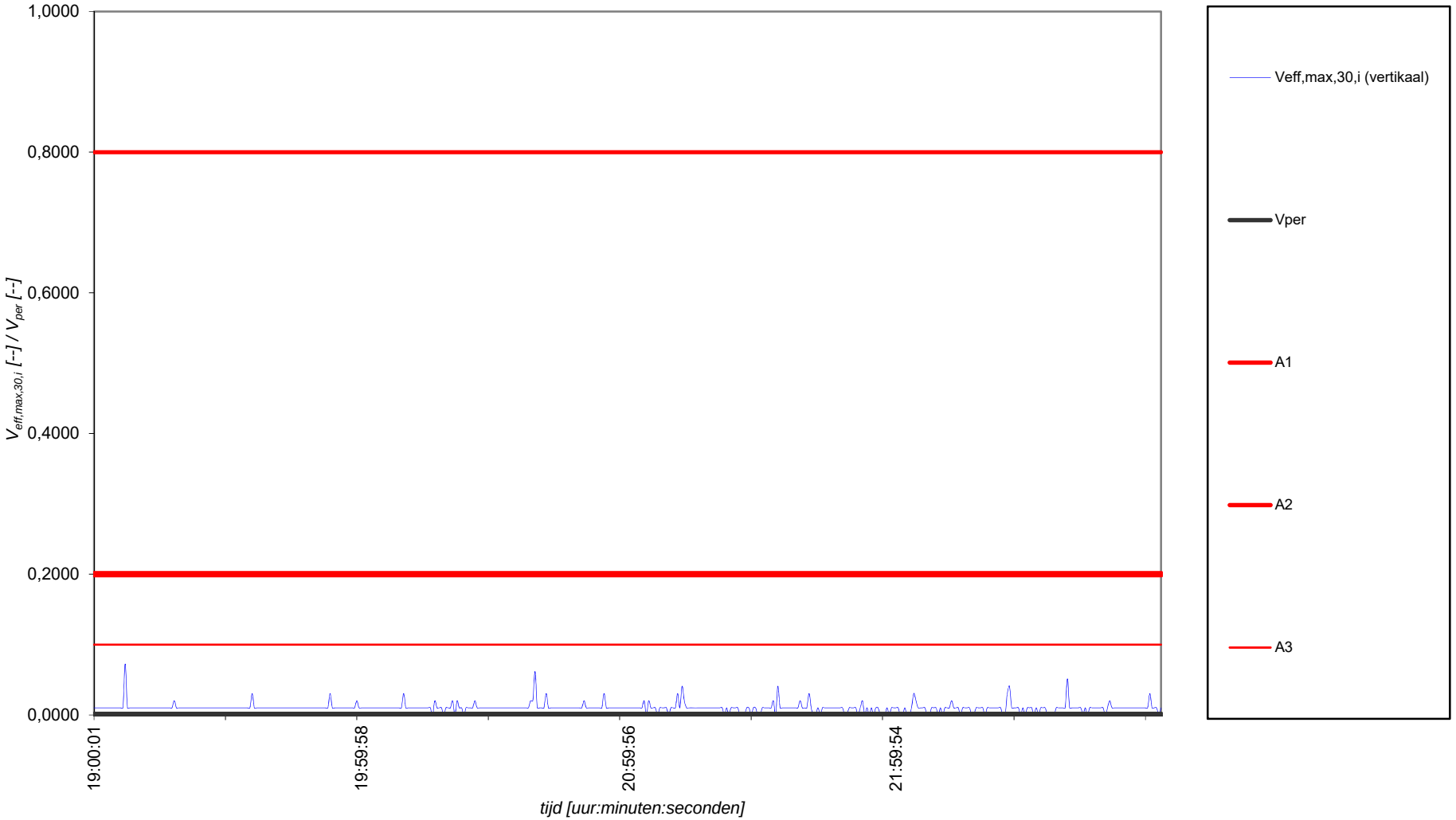
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 2-7-2019



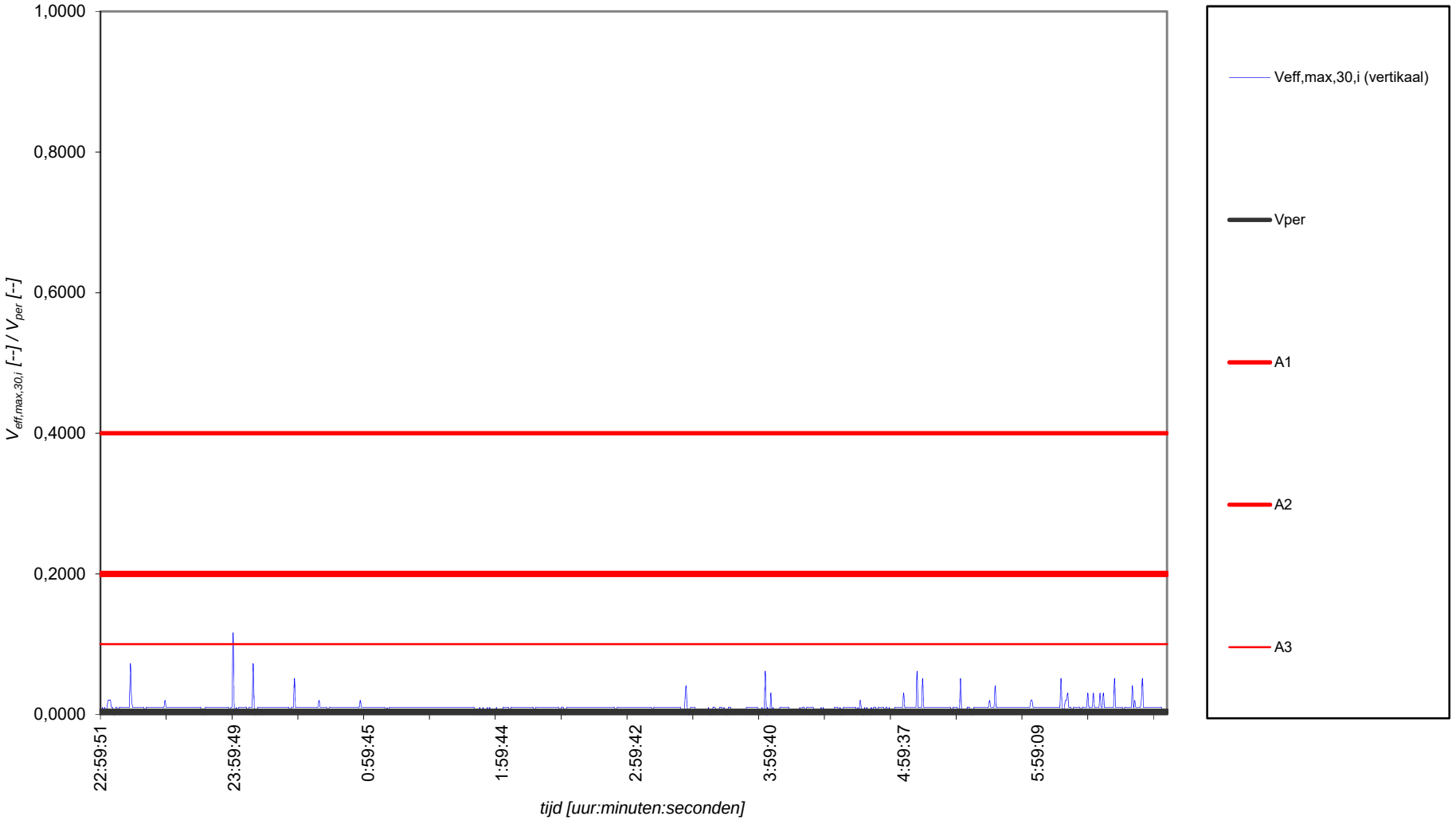
Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 3-7-2019



Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 3-7-2019



Trillingsmonitoring Woning Roghorst 205 Wageningen 3-7-2019



Bijlage 2
Grafische weergave trillingssnelheid Tarthorst 629

Bijlage 18 Externe Veiligheid – Beoordeling VGS obv aanwezige risicobronnen

In tabel A18.1 is een overzicht opgenomen van de risicobronnen uit de risicokaart die kunnen leiden tot aan- en/of afvoer van brandbare gassen (stofcategorie GF3) over de weg.

Tabel A18.1 Overzicht risicobronnen uit de risicokaart

Codering risicokaart	Type inrichting	Relevant voor aan- en/of afvoer GF3?
A	**Brzo (Besluit risico's zware ongevallen)** Brzo-inrichtingen zijn inrichtingen waarbinnen dusdanig grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden opgeslagen dat ze onder het Brzo vallen. Naar dit type inrichtingen kan bulkvervoer plaatsvinden van brandbare gassen en zijn daarom meegenomen in het onderzoek.	Ja
B	**LPG-tankstation** Naar LPG tankstations vindt een significante hoeveelheid bulkvervoer van LPG plaats. Deze vervoersstroom is relevant voor het onderzoek	Ja
C	**PGS-15 opslag** Over het algemeen zijn dit inrichtingen waar opslag van gevaarlijke stoffen in emballage plaatsvindt. In slechts een beperkt geval vindt er bulk op- en overslag plaats en dat betreft meestal brandbare vloeistoffen en dus geen brandbare gassen. Om deze reden zijn de PGS 15 opslagen niet in het onderzoek meegenomen.	Nee
D	**Ammoniak** Over het algemeen betreft dit inrichtingen met een ammoniakkoelinstallatie wat leidt tot vervoer van ammoniak. Ammoniak is geen brandbaar gas en daarom wordt dit type inrichting niet verder meegenomen in het onderzoek.	Nee
DFE	**Defensie inrichtingen** Naar dit type inrichting vindt vervoer plaats van explosieven. Aangezien dit geen brandbare gassen zijn, wordt dit type inrichting niet verder meegenomen in het onderzoek.	Nee
E	**Emplacement** Emplacementen veroorzaken alleen vervoer van gevaarlijke stoffen als het emplacement een overslagpunt is waar vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor overgaat naar vervoer over de weg of andersom. Dit zal altijd gaan om significante hoeveelheden, waaronder ook brandbare gassen. Om deze reden wordt dit type inrichting verder meegenomen in het onderzoek.	Ja
F	**Opslag gevaarlijke stoffen t.b.v. vervoer** Alleen als het een vervoersinrichting betreft waar bulk op- en overslag plaatsvindt of als er vanuit de inrichting of de inrichting als tussenstop, bulktransport plaatsvindt, is dit type inrichtingen relevant. Aangezien dit ook brandbare gassen kunnen zijn, wordt dit type inrichting verder meegenomen in het onderzoek.	Ja
G	**Vuurwerkopslag** Naar dit type inrichtingen vindt vervoer plaats van vuurwerk. Aangezien dit geen brandbare gassen zijn, wordt dit type inrichting niet verder meegenomen in het onderzoek.	Nee
K	**Propaan** Inrichtingen met propaan zijn voornamelijk propaantanks. Naar deze inrichtingen vindt bulkvervoer van propaan plaats om ze te kunnen bijvullen. Aangezien propaan een brandbaar gas is , wordt dit type inrichting verder meegenomen in het onderzoek.	Ja
L1	**Munitie** Naar dit type inrichting vindt vervoer plaats van explosieven. Aangezien dit geen brandbare gassen zijn, wordt dit type inrichting niet verder meegenomen in het onderzoek.	Nee
L2	**Ontplofbare stoffen** Naar dit type inrichting vindt vervoer plaats van explosieven. Aangezien dit geen brandbare gassen zijn, wordt dit type inrichting niet verder meegenomen in het onderzoek.	Nee
N1 t/m 24	**Overige inrichtingen**	Nee

NB: CNG tankstations zijn niet verder meegenomen in het onderzoek omdat CNG geen brandbaar gas is dat valt onder de stofcategorie GF3. De stofcategorie GF3 zijn brandbare gassen die als tot vloeistof zijn verdicht.

Uit de bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat de volgende risicobronnen relevant zijn:

- Brzo inrichtingen
- LPG tankstations
- Emplacementen
- Inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen t.b.v. vervoer
- Propaantanks

Per type inrichting wordt voorgesteld uit te gaan van de volgende aantallen transporten brandbare gassen per jaar (zie tabel A18.2).

Tabel A18.2 Voorstel aantallen transporten brandbare gassen per jaar per type inrichting

Codering risicokaart	Type inrichting	Transporten brandbare gassen
A	BRZO	Vastgesteld op basis van het aantal verladingen, opgenomen in de vergunning.
B	LPG-tankstation	*140 transporten* GF3 per jaar. **Toelichting** Voor LPG tankstations is uitgegaan van een gemiddelde doorzet van 1000 m^3. Op basis van de rekenmethodiek moet dan uitgegaan worden van 70 wagens GF3 per jaar. Aangezien de tankwagens aankomen en weer vertrekken, vinden er per vulmoment twee transportbewegingen plaats. Om deze reden vinden er per LPG tankstation gemiddeld 140 transporten GF3 per jaar plaats.
E	Emplacement	Vastgesteld op basis van het aantal verladingen, opgenomen in de vergunning.
F	Opslag g.s. t.b.v. vervoer	Vastgesteld op basis van het aantal verladingen, opgenomen in de vergunning.
K	Propaan	Voor inrichtingen met propaan kan onderscheid worden gemaakt in Bevi en niet Bevi. • Bevi inrichtingen: *100 transporten* GF3 per jaar. • Niet Bevi inrichtingen: *8 transporten* GF3 per jaar. **Toelichting**: Voor de propaan inrichtingen die niet onder het Bevi vallen gaat het om propaantanks die kleiner zijn dan 13 m^3. Door de verschillende werkwijzen van de propaanleveranciers verschilt het aantal vulmomenten per inrichting en het type transport (wel of geen bulkvervoer). Aangezien in Limburg relatief veel van dit type propaantanks aanwezig zijn, wordt dit type inrichting als relevant beschouwd voor het onderzoek. Voor dit type inrichtingen is aangenomen dat de propaantank 4 keer per jaar wordt gevuld. Uitgaande van vervoer heen en terug, gaat het per propaaninrichting om 8 transportbewegingen per jaar. Voor de propaan-inrichtingen die onder het Bevi vallen, gaat het om propaantanks die groter zijn dan 13 m^3. Naar dit type inrichtingen vindt bulkvervoer plaats van propaan. Voor dit type inrichtingen is aangenomen dat de propaantank 1 keer per week wordt gevuld. Uitgaande van vervoer heen en terug, gaat het om 2 transportbewegingen per week, afgerond 100 per jaar.

Bijlage 19 Externe Veiligheid – Inventarisatie transporten gevaarlijke stoffen over de weg

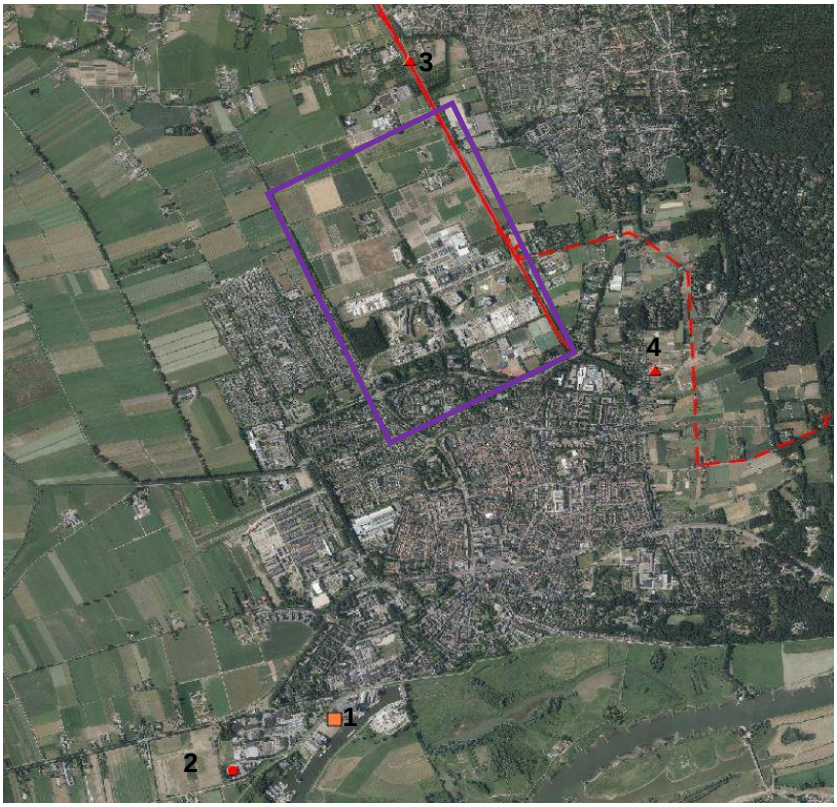
Op basis van de risicokaart vindt er over de N781 244 transporten brandbare gassen plaats. Op basis van de aanwezigheid van risicovolle inrichtingen in de omgeving is nagegaan of dit aantal realistisch is.

Op basis van de risicokaart bevinden zich in en in de omgeving van het plan de volgende risicovolle inrichtingen:

1. Varo Energy Tankstorage BV terminal Wageningen
2. Leerdammer Company
3. LPG: Gulf tankstation
4. LPG: V.O.F. Taxi- en Automobielverhuurbedrijf en Servicestation E. Meurs en Zoon
5. Provinciale weg N781

In A19.1 is een uitsnede van de risicokaart voor de ligging van de risicobronnen ten opzichte van het plangebied.

Figuur A19.1 Uitsnede risicokaart met ligging risicobronnen t.o.v. globaal plangebied (paars omlijnd)



1. Varo Energy Tankstorage BV terminal Wageningen

Dit betreft een BRZO-inrichting, een groothandel in vloeibare en gasvormige brandstoffen. Uit de vergunning blijkt dat het hier gaat om de opslag van benzine en ethanol. Aangezien hier geen sprake is van brandbare gassen (GF3), leidt deze inrichting niet tot transport van brandbare gassen over de weg.

2. Leerdammer Company

Op het terrein van Leerdammer Company is een ammoniak koelinstallatie tank aanwezig met een inhoud van 250 NH_3. Over het algemeen betreft dit inrichtingen met een ammoniakkoelinstallatie wat leidt tot vervoer van ammoniak. Ammoniak is geen brandbaar gas en daarom wordt deze inrichting niet verder meegenomen in het onderzoek.

3. Gulf tankstation

Aan de provinciale weg N781 is het Gulf tankstation gesitueerd. Op dit tankstation vindt ook verkoop van LPG plaats. Naar LPG tankstations vindt een significante hoeveelheid bulkvervoer van LPG plaats. Deze vervoersstroom is relevant voor het onderzoek. Op basis van de uitgangspunten in Bijlage 18 Externe Veiligheid – Beoordeling VGS obv aanwezige risicobronnen, genereerd dit LPG tankstation 140 transporten brandbare gassen per jaar over de weg.

4. V.O.F. Taxi- en Automobielverhuurbedrijf en Servicestation E. Meurs en Zoon

Aan de Oude Diedenweg is het Taxi- en Automobielverhuurbedrijf en Servicestation E. Meurs en Zoon gesitueerd. Op dit tankstation vindt ook verkoop van LPG plaats. Naar LPG tankstations vindt een significante hoeveelheid bulkvervoer van LPG plaats. Deze vervoersstroom is relevant voor het onderzoek. Op basis van de uitgangspunten in Bijlage 18 Externe Veiligheid – Beoordeling VGS obv aanwezige risicobronnen, genereerd dit LPG tankstation 140 transporten brandbare gassen per jaar over de weg.

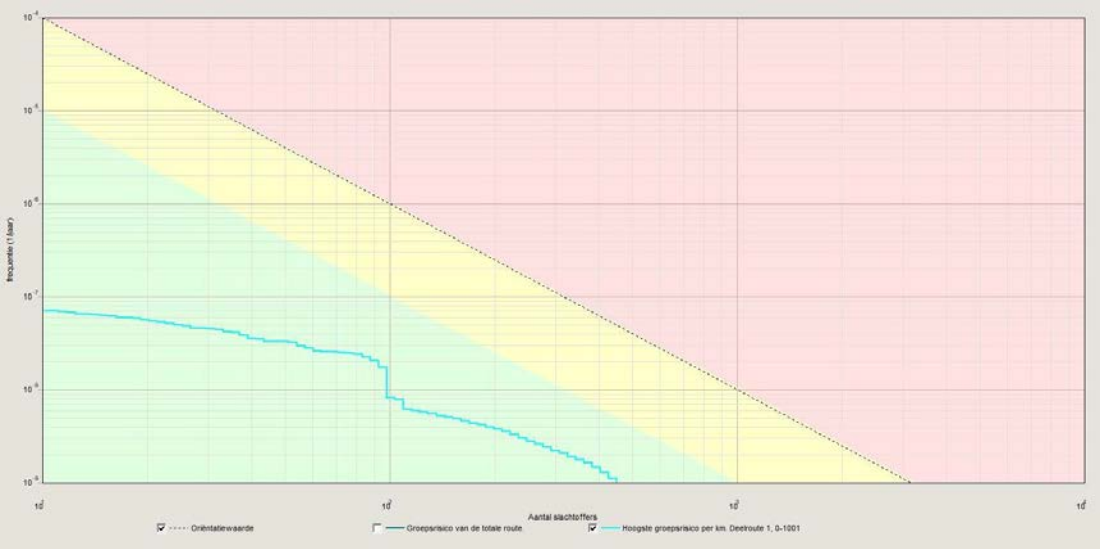
Beoordeling Huidige en referentiesituatie

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de LPG tankstations leiden tot vervoer van brandbare gassen over weg. Kijkend naar de verkeerssituatie kan worden aangenomen dat in de huidige en referentiesituatie deze transporten over N781 plaatsvinden. Uitgaande van 140 transporten per LPG tankstation, vindt er over de N781 280 transporten van brandbare gassen per jaar plaats.

Beoordeling varianten Campusroute en ABR

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de LPG tankstations leiden tot vervoer van brandbare gassen over weg. Kijkend naar de verkeerssituatie van de varianten van de Campusroute en het ABR wordt aangenomen dat deze LPG tankstations bevoorraad blijven worden via de N781. De bouw van de Campusroute of het ABR zal niet leiden tot een nieuwe routering van gevaarlijke stoffen. Het is niet aannemelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen via de mogelijke varianten van de Campusroute gaat verlopen.
Dit betekent dat de alternatieven niet leiden tot andere transportroutes of een verandering in de aantallen transporten gevaarlijke stoffen over de weg ten opzichte van huidige en referentiesituatie.

Bijlage 20 Externe Veiligheid – Risicoberekening N781



Het groepsrisico van de N781 ligt op 0,02 maal de oriëntatiewaarde bij 383 slachtoffers met een frequentie van $1{,}6*10^{-9}$ per jaar. De maatgevende kilometer is gelegen ter hoogte van de Campus.

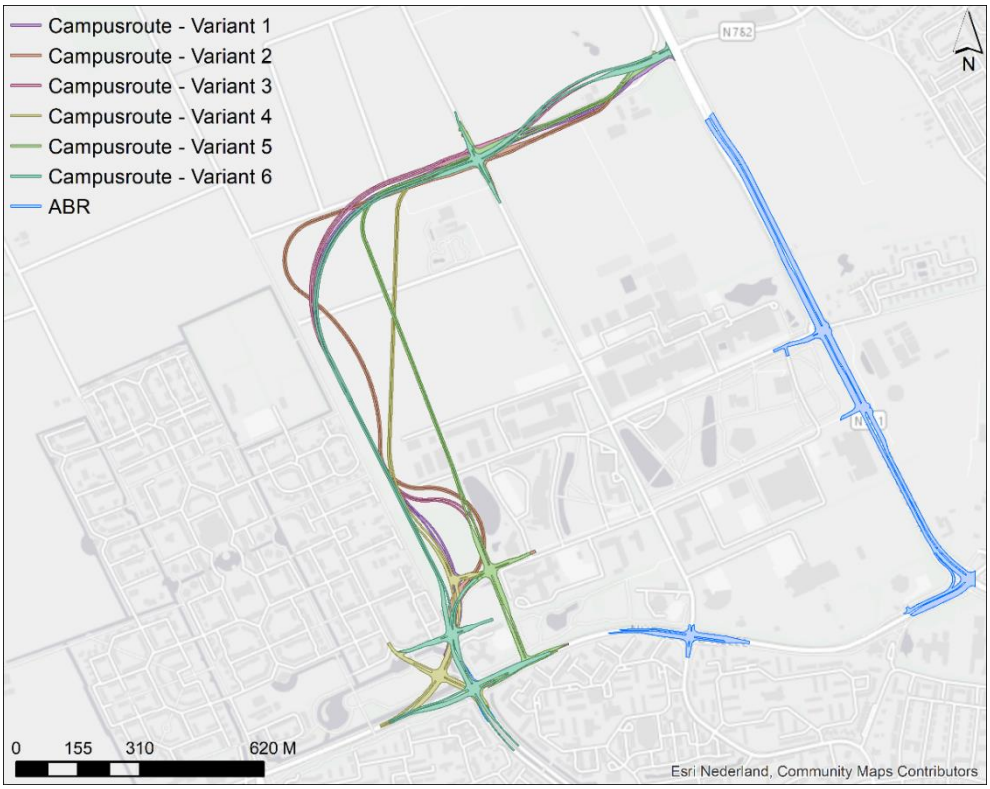


Toelichting invoer:
Voor de berekeningen van het groepsrisico is uitgegaan van de BAG-populatiegegevens tot 500 meter aan beide zijden van de weg (gedownload op 11-11-2019). De N781 is tussen Halderbrink en de Droevendaalseweg ingevoerd als een weg buiten de bebouwde kom en ten zuiden van de Droevendaalseweg als een weg binnen de bebouwde kom.
Voor de transportaantallen is gebruik gemaakt van de risicokaart en voor brandbare gassen van de analyse uit Bijlage 19 Externe Veiligheid – Inventarisatie transporten gevaarlijke stoffen over de weg. GF3 (brandbaar gas) 280 vrachtwagens per jaar, LF1 (brandbare vloeistoffen) 3071 vrachtwagens per jaar en LF2 (zeer brandbare vloeistoffen) 1316 vrachtwagens per jaar.

Bijlage 21 Natuur – Uitgangspunten stikstofdepositie

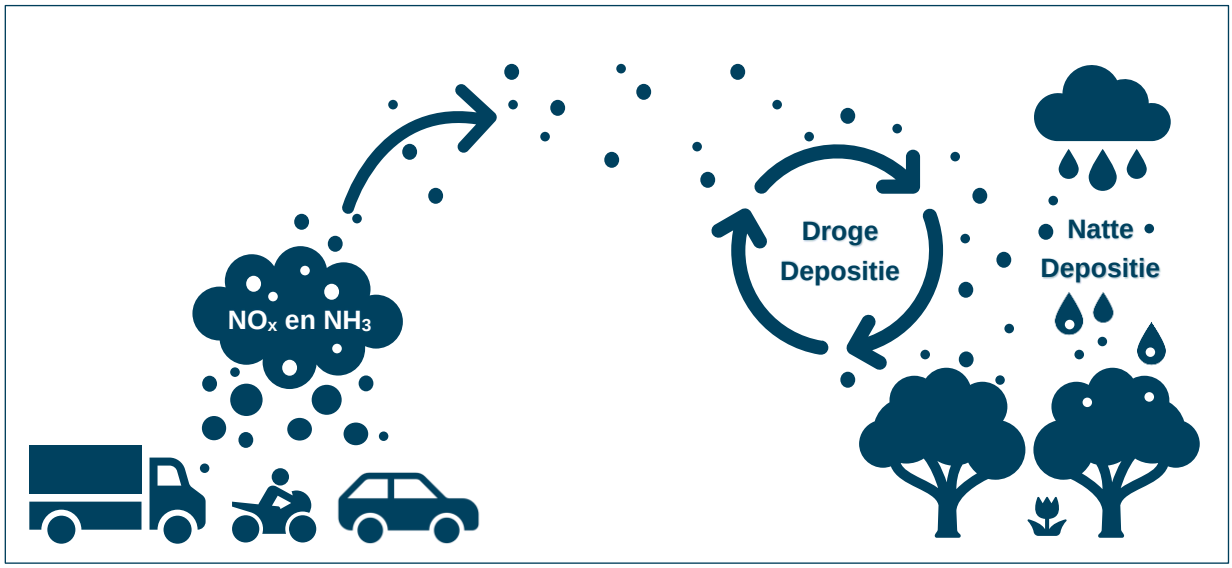
Achtergrond

De bereikbaarheid van Wageningen staat onder druk en op de route Nijenoord Allee – Mansholtlaan/Willem Dreeslaan stagneert de doorstroming tijdens de spits. Om de bereikbaarheid te verbeteren wordt er onderzoek gedaan naar meerdere varianten van een nieuwe ontsluitingsroute langs de westzijde van de universiteitscampus (Campusroute) en naar de verbreding van de bestaande route (alternatief bestaande route, verder ABR). Zie figuur A21.1 voor de ligging van de Campusroute varianten en het ABR.



Figuur 21.1: Varianten van Campusroute en het ABR

De gewijzigde verkeerssituatie leidt tot een verandering van de emissies van NO_x en NH_3, gassen die ontstaan in de verbrandingsmotoren van het wegverkeer. Hierdoor dragen de Campusroute en het ABR mogelijk bij aan een verandering in de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden in de omgeving (zoals geïllustreerd in figuur A21.2). Dit zou kunnen leiden tot negatieve effecten voor stikstofgevoelige habitattypen in deze Natura 2000-gebieden.



Figuur A21.2: Schematisch overzicht van emissie, verspreiding en depositie van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3)

Voor de ecologische beoordeling ten behoeve van het MER zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd om de projectbijdrage van de verschillende varianten van de Campusroute en het ABR in beeld te krijgen. In deze notitie worden de uitgangspunten en resultaten van de stikstofdepositie-berekeningen beschreven. De beoordeling van de resultaten en de conclusies worden beschreven in het MER.

Uitgangspunten

Scenario's en zichtjaren

Om het projecteffect van de zes varianten van de Campusroute en het ABR in beeld te brengen wordt de depositiebijdrage van het wegverkeer in de situatie na de realisatie vergeleken met de depositiebijdrage van het wegverkeer in de referentiesituatie (autonome ontwikkeling).

De uiteindelijk voorkeursvariant wordt naar verwachting in 2023 in gebruik genomen. De toetsing van het projecteffect op de stikstofdepositie dient plaats te vinden in het jaar waarin het projecteffect het grootst is. Bij projecten aan het wegennet is dit doorgaans het eerste jaar na openstelling aangezien er sprake is van een dalende trend van verkeersemissies. Anderzijds zal de verkeerstoename ten gevolge van het project toenemen in verdere jaren. Het projecteffect is daarom in beeld gebracht voor het zichtjaar 2024 (1ste jaar na openstelling) en het zichtjaar 2030 (verst in de toekomst gelegen jaar waarvoor emissiefactoren zijn vrijgegeven). Op basis van de resultaten voor beide jaren wordt vastgesteld in welk zichtjaar het projecteffect het grootst is en daarmee maatgevend.

In totaal zijn er 16 verschillende situaties doorgerekend;

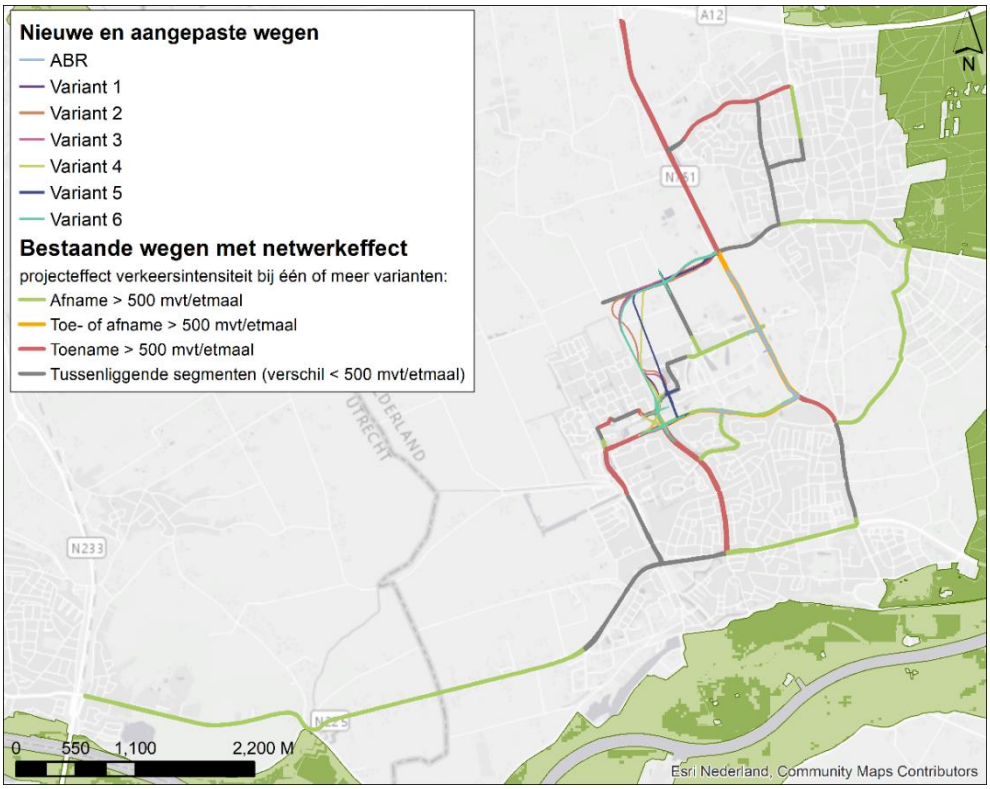
- Referentiesituatie (autonome ontwikkeling) in 2024 en 2030;
- Campusroute - Variant 1 in 2024 en 2030;
- Campusroute - Variant 2 in 2024 en 2030;
- Campusroute - Variant 3 in 2024 en 2030;
- Campusroute - Variant 4 in 2024 en 2030;
- Campusroute - Variant 5 in 2024 en 2030;
- Campusroute - Variant 6 in 2024 en 2030;
- Het ABR in 2024 en 2030.

Modelgebied

In de rekenmodellen zijn de volgende wegen opgenomen;

- de wegen binnen het projectgebied;
- de wegen waar het projecteffect op de verkeersintensiteit (toe- of afname) bij minimaal één van de varianten, groter is dan 500 voertuigbewegingen per etmaal[121, 122];
- de tussenliggende wegvakken.

De wegvakken die in de rekenmodellen zijn meegenomen zijn weergegeven in onderstaand figuur.

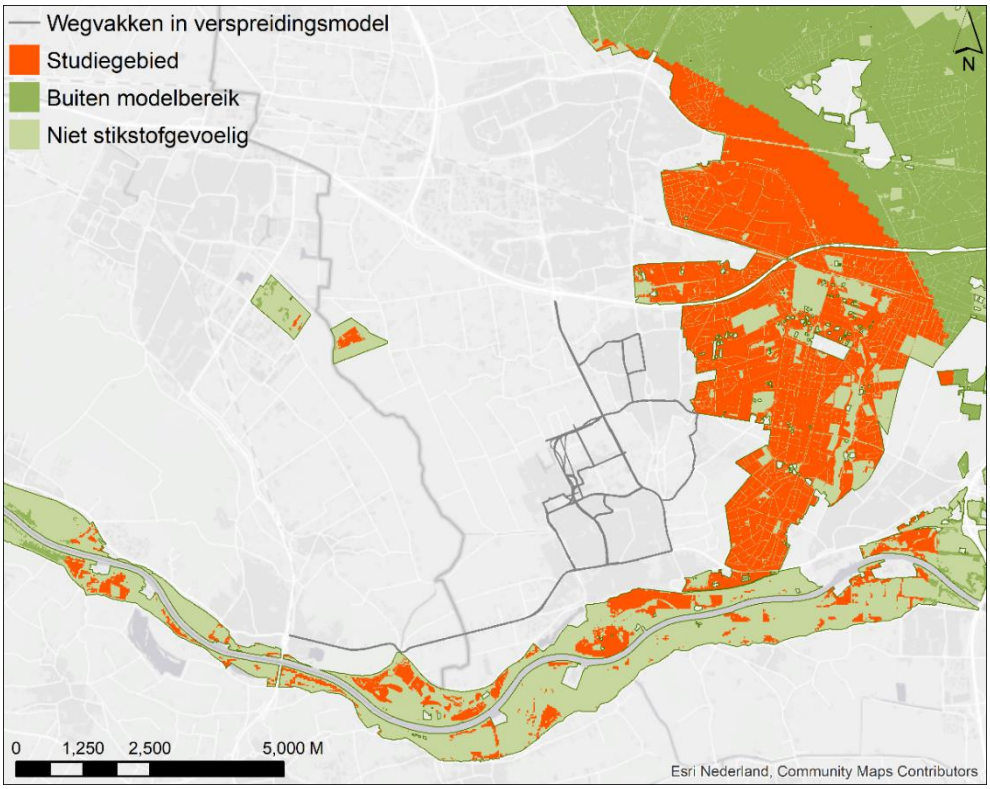


Figuur A21.3: Overzicht van wegvakken in de verspreidingsmodellen

Studiegebied

De bijdrage aan de stikstofdepositie wordt met AERIUS berekend ter hoogte van stikstofgevoelige habitattypen binnen 5 kilometer van de bron[123] in alle Natura 2000-gebieden in de omgeving waar er sprake is van een depositiebijdrage (> 0,00 mol/ha/jaar). Dit gebied vormt het studiegebied en bevat delen van de Natura 2000 gebieden ‘Veluwe’, ‘Rijntakken’ en ‘Binnenveld’. Het studiegebied is weergegeven in figuur A21.4.

[121] 500 mvt/etmaal/rijrichting wordt beschouwd als de laagste delta waar het Nederlands Regionaal Model (NRM) nog een uitspraak over kan doen.
[122] Omdat het netwerkeffect niet voor alle varianten gelijk is, is er per wegvak gekeken naar de maximale verkeerstoename van de verschillende varianten. Indien er bij één van de varianten een toe- of afname van 500 motorvoertuigen per etmaal is dan is het wegvak in alle berekeningen meegenomen
[123] Bij wegverkeer berekent AERIUS de depositiebijdrage tot maximaal 5 kilometer van de bron. Deze afstand komt overeen met de maximale rekenafstand van standaard rekenmethode 2 (SRM2) voor buitenstedelijk wegverkeer



Figuur A21.4: Studiegebied

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de verschillende scenario's voor het zichtjaar 2030 komen uit de verkeerscijfers van het verkeersmodel Ede-Wageningen. Er zijn geen verkeersgegevens voor het zichtjaar 2024. De gehanteerde verkeersgegevens voor het zichtjaar 2024 zijn gebaseerd op de verkeersgegevens van 2030. Omdat er tussen 2024 en 2030 autonome groei van plaatsvindt van het aantal verkeersbewegingen zijn de verkeersgegevens van 2030 gecorrigeerd op basis van de gemiddelde autonome groei op de wegvakken tussen de referentiesituatie in 2030 en de verkeersgegevens van 2018 (huidige situatie). Hierbij is uitgegaan van een lineaire groei en er is onderscheid gemaakt tussen personenauto's en vrachtverkeer.

Voor de wegkenmerken (wegtype, snelheidstype, maximum snelheid, hoogte) van de wegen binnen het studiegebied is uitgegaan van de gegevens uit de NSL[124] Monitoringstool. Voor de Campusvarianten en het ABR zijn de wegkenmerken aangepast op basis van de wegontwerpen zoals opgenomen in bijlage 7 van het MER.

Habitattypen en achtergronddepositie

Het ecologische effect is afhankelijk van de achtergronddepositie en het habitattype. De habitatkartering die wordt gebruikt is afkomstig uit AERIUS. Deze habitatkartering bevat ook gegevens over de kritische depositiewaarde (hierna: KDW). Dit is de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie.

[124] *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit*

Om te beoordelen of er sprake is van een overschrijding van de KDW is deze vergeleken met de optelsom van de depositiebijdrage van de onderzochte bronnen en de achtergronddepositiewaarde. Voor de achtergronddepositiewaarde is gebruik gemaakt van de data van AERIUS (zichtjaar 2018).

Modelberekeningen

De stikstofdepositie is berekend met AERIUS Scenario (versie 2019). De emissies van het wegverkeer zijn gemodelleerd als lijnbron[125]. AERIUS zet deze lijnbron om naar puntbronnen en berekent per puntbron de totale verkeersemissies van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) op basis van de ingevoerde gegevens (wegkenmerken, intensiteiten en voertuigtypen) en de gegevens in de AERIUS database (emissiefactoren).

Resultaten

In onderstaande tabellen en figuren is per variant het projecteffect voor de jaren 2024 en 2030 weergegeven voor de delen van de Natura 2000-gebieden 'Veluwe', 'Rijntakken' en 'Binnenveld' die vallen binnen het studiegebied. In de tabellen is de maximale projectbijdrage per habitattype of leefgebied weergegeven op plekken waar sprake is van overschrijding van de KDW.

Het projecteffect op de stikstofdepositie wordt voornamelijk bepaald door de netwerkeffecten op wegen buiten het plangebied die dicht op Natura 2000 gebieden zijn gelegen.

Door een verkeerstoename op de Dr. W. Dreeslaan en de Van Balverenweg in Bennekom, leiden de verschillende varianten van de Campusroute en het ABR tot een toename van de stikstofdepositie in het noordelijke deel van de Veluwe dat binnen het modelbereik ligt. Op het zuidelijke deel van de Veluwe dat binnen het modelbereik ligt is er als gevolg van alle varianten van de Campusroute en het ABR een afname te zien van stikstofdepositie door een afname van het wegverkeer op de Heelsumseweg in Bennekom en de Hollandseweg en Zoomweg in en nabij Wageningen-Hoog. Voor het Natura 2000-gebied 'Veluwe' geldt dat het projecteffect van het ABR (maximaal 0,06 mol/ha/jaar) lager is dan dat van de verschillende varianten van de Campusroute (maximaal 0,22 – 0,34 mol/ha/jaar).

De varianten van de Campusroute zorgen voor een kleine afname van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebied 'Rijntakken' door een verkeersafname op de N225. Door het ABR neemt het verkeer op een deel van de N225 toe, waardoor dit alternatief voor een kleine toename van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebied 'Rijntakken' zorgt.

In het Natura 2000-gebied 'Binnenveld' leidt het verkeer op de Campusroute tot een kleine toename van de stikstofdepositie. Het ABR heeft geen effect op de stikstofdepositie in Natura 2000-gebied 'Binnenveld'.

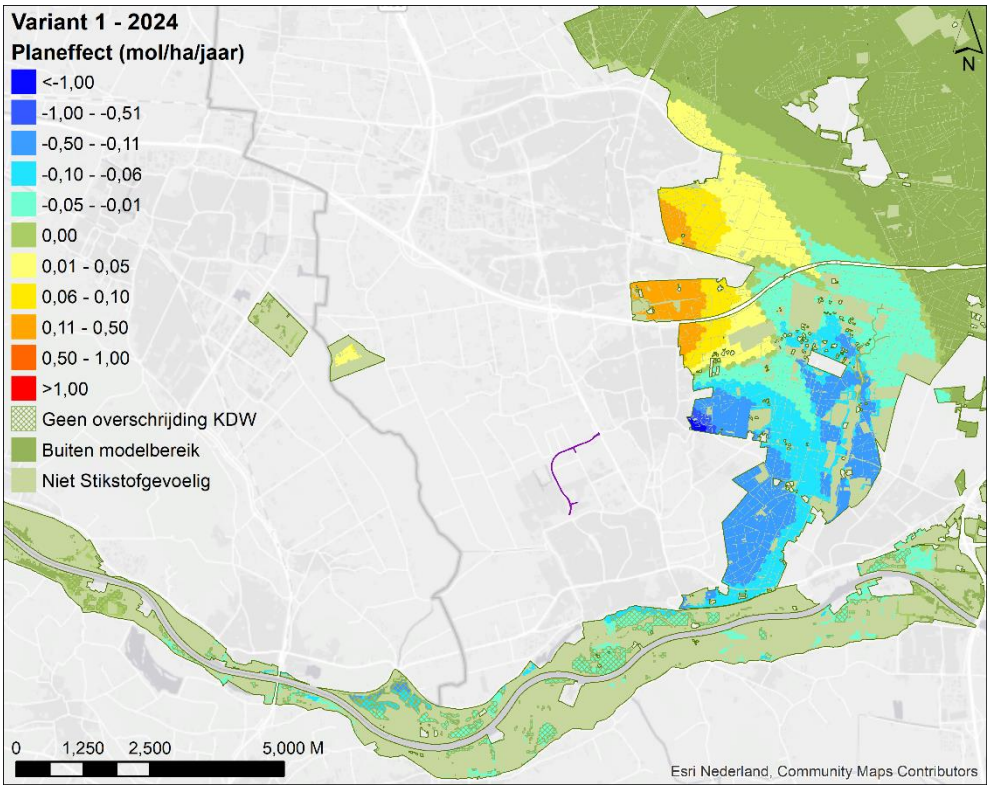
[125] AERIUS berekent de bijdrage van het wegverkeer op basis van een implementatie van Standaardrekenmethode 2 (SRM2) uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 voor het bepalen van de concentratiebijdrage van wegverkeer in een open, buitenstedelijk gebied. De emissie van het verkeer op binnenstedelijke wegen wordt door AERIUS berekend op basis van emissiefactoren voor wegen die binnen de het toepassingsbereik van SRM1 vallen maar de verspreiding van deze emissie naar de omgeving wordt op basis van SRM2 berekend waarbij geen rekening wordt gehouden met het effect van de bebouwing direct langs de weg. Daardoor is SRM2 minder nauwkeurig voor rekenen dichtbij deze wegen maar op grotere afstanden neemt de kwaliteit van de benadering toe en leidt het tot (kleine) overschattingen waardoor het als worst case kan worden beschouwd.

Tabel 6: Maximaal projecteffect Campusroute/ABR 2024 (mol/ha/jaar)

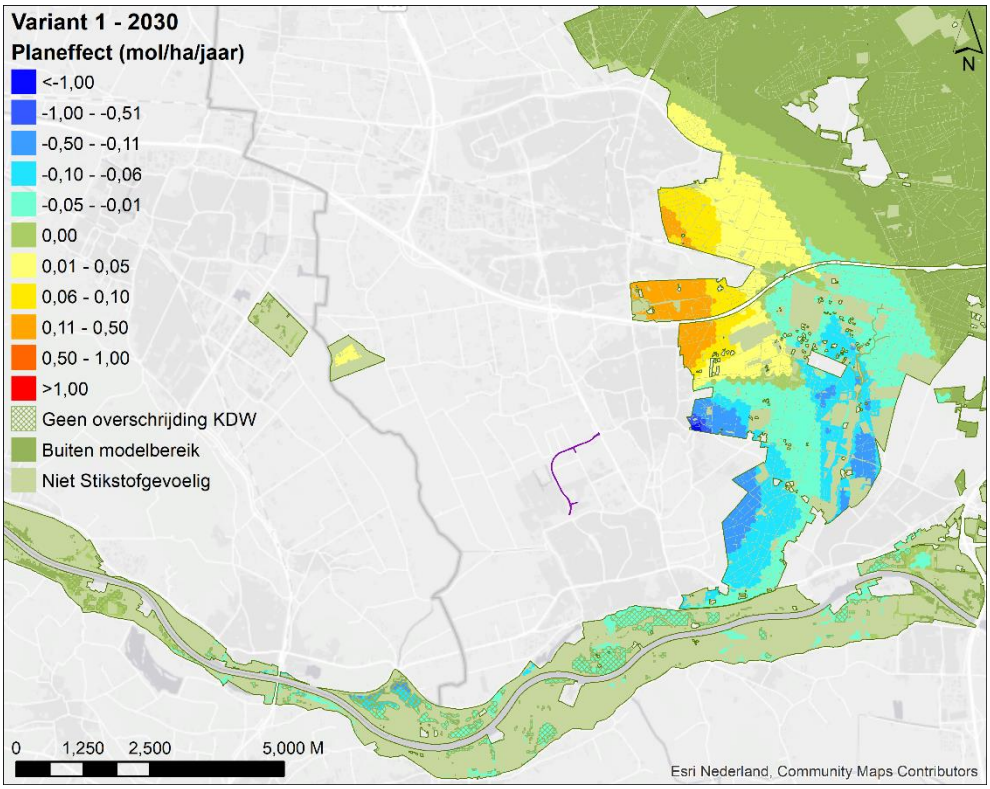
Natura 2000 gebied	Habitattype	Opp. (ha)	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Binnenveld	H6410	5,5	0,06	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,00
	H7140A	2,6	0,05	0,03	0,04	0,04	0,03	0,05	0,00
	Totaal	8,1	0,06	0,03	0,05	0,04	0,04	0,06	0,00
Rijntakken	H6120	0,0	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	0,00
	Lg07	0,0	-0,05	-0,02	-0,03	-0,04	-0,03	-0,05	0,00
	Lg08	27,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Lg11	1,5	-0,06	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,06	0,01
	ZGLg08	10,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	ZGLg11	73,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Totaal	111,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Veluwe	H2330	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	H4030	245,8	0,09	0,06	0,08	0,07	0,07	0,09	0,02
	H6230vka	5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	H9120	180,7	0,28	0,19	0,26	0,21	0,22	0,30	0,05
	L4030	37,2	0,09	0,06	0,08	0,07	0,07	0,09	0,02
	Lg09	33,8	0,09	0,06	0,08	0,07	0,07	0,09	0,02
	Lg13	558,7	0,32	0,22	0,29	0,24	0,25	0,34	0,06
	Lg14	1044,9	0,26	0,18	0,24	0,20	0,20	0,28	0,05
	ZGL4030	7,6	0,10	0,07	0,09	0,08	0,09	0,12	0,01
	ZGLg01	0,2	0,24	0,16	0,22	0,17	0,18	0,25	0,04
	ZGLg13	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ZGLg14	0,5	0,11	0,07	0,09	0,09	0,08	0,11	0,02
	Totaal	**2114,7**	**0,32**	**0,22**	**0,29**	**0,24**	**0,25**	**0,34**	**0,06**

Tabel 7: Maximaal projecteffect Campusroute/ABR 2030 (mol/ha/jaar)

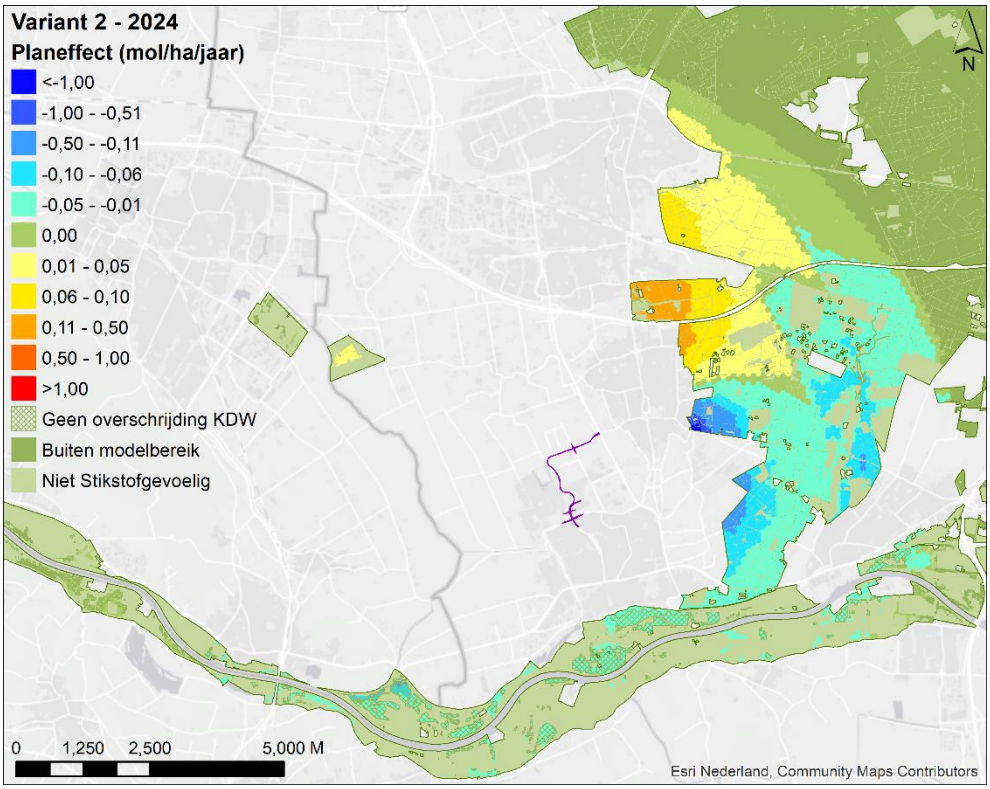
Natura 2000 gebied	Habitattype	Opp. (ha)	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	ABR
Binnenveld	H6410	5,5	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	0,00
	H7140A	2,6	0,04	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,00
	Totaal	8,1	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	0,00
Rijntakken	H6120	0,0	-0,03	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	0,00
	Lg07	0,0	-0,03	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	0,00
	Lg08	27,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Lg11	1,5	-0,05	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,05	0,01
	ZGLg08	10,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	ZGLg11	73,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Totaal	111,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Veluwe	H2330	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	H4030	245,8	0,09	0,07	0,09	0,06	0,07	0,10	0,02
	H6230vka	5,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	H9120	180,7	0,28	0,18	0,25	0,21	0,22	0,29	0,04
	L4030	37,2	0,08	0,05	0,07	0,06	0,06	0,08	0,02
	Lg09	33,8	0,08	0,05	0,07	0,06	0,06	0,08	0,02
	Lg13	558,7	0,32	0,21	0,29	0,25	0,25	0,34	0,05
	Lg14	1044,9	0,25	0,17	0,23	0,19	0,20	0,27	0,04
	ZGL4030	7,6	0,10	0,07	0,09	0,08	0,09	0,11	0,01
	ZGLg01	0,2	0,23	0,15	0,21	0,17	0,17	0,24	0,04
	ZGLg13	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ZGLg14	0,5	0,10	0,06	0,08	0,08	0,07	0,10	0,02
	Totaal	**2114,7**	**0,32**	**0,21**	**0,29**	**0,25**	**0,25**	**0,34**	**0,05**



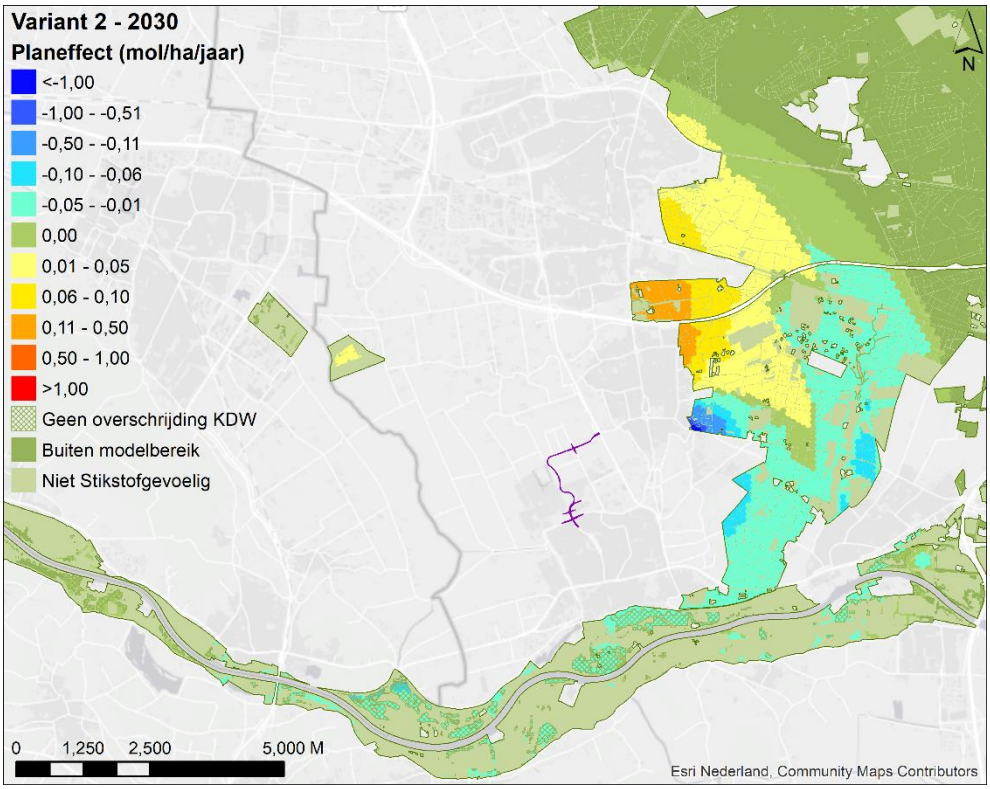
Figuur A21.5: Campusroute – Variant 1, effect op stikstofdepositie in 2024



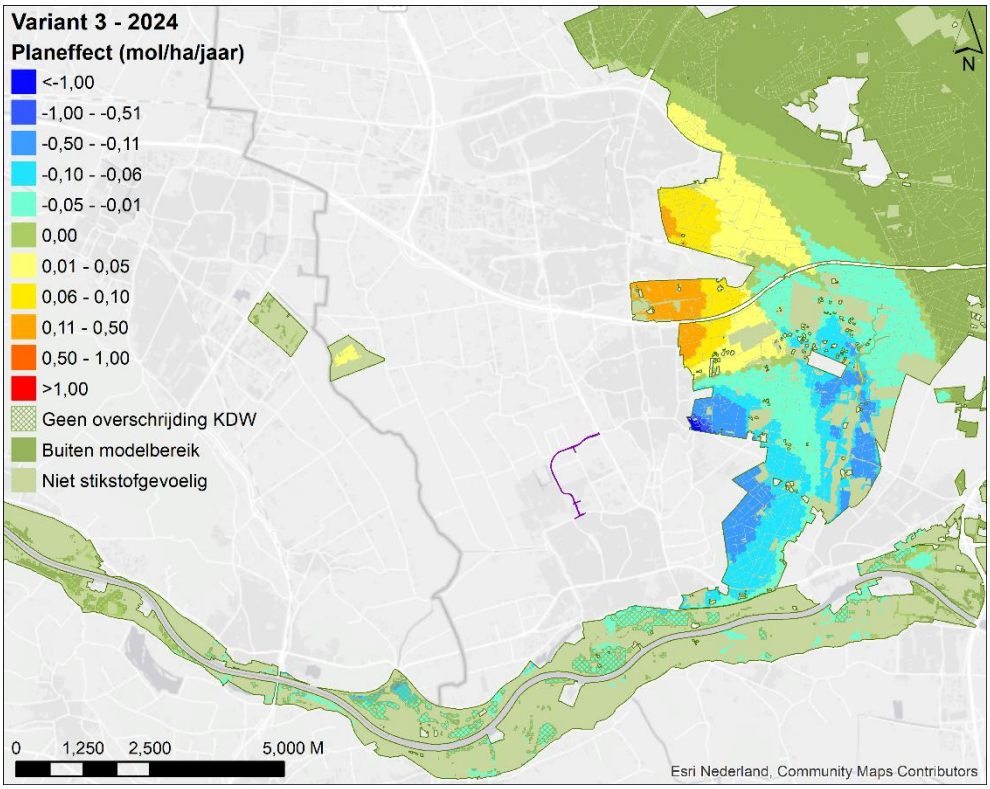
Figuur A21.6: Campusroute – Variant 1, effect op stikstofdepositie in 2030



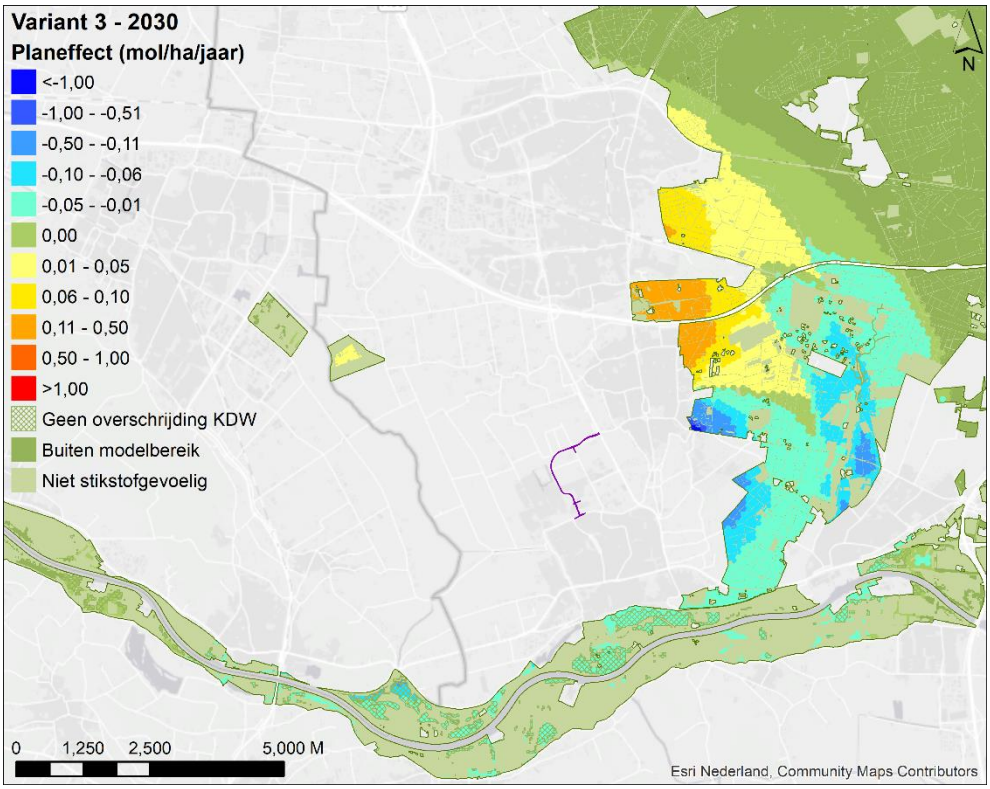
Figuur A21.7: Campusroute – Variant 2, effect op stikstofdepositie in 2024



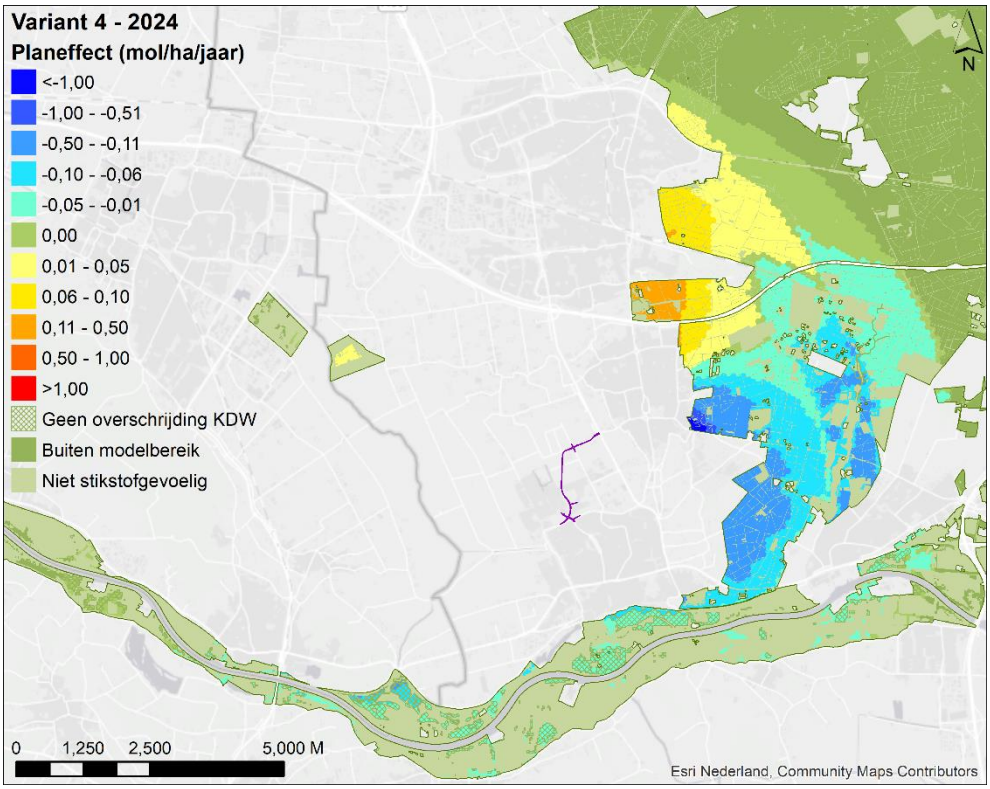
Figuur A21.8: Campusroute – Variant 2, effect op stikstofdepositie in 2030



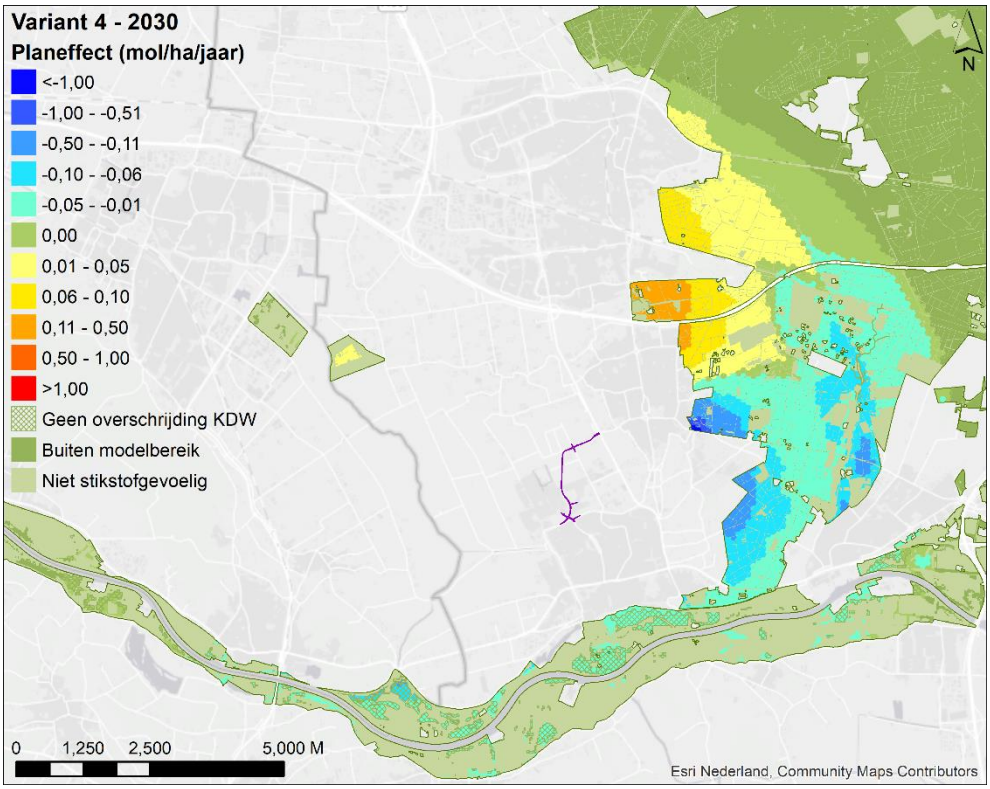
Figuur A21.9 Campusroute – Variant 3, effect op stikstofdepositie in 2024



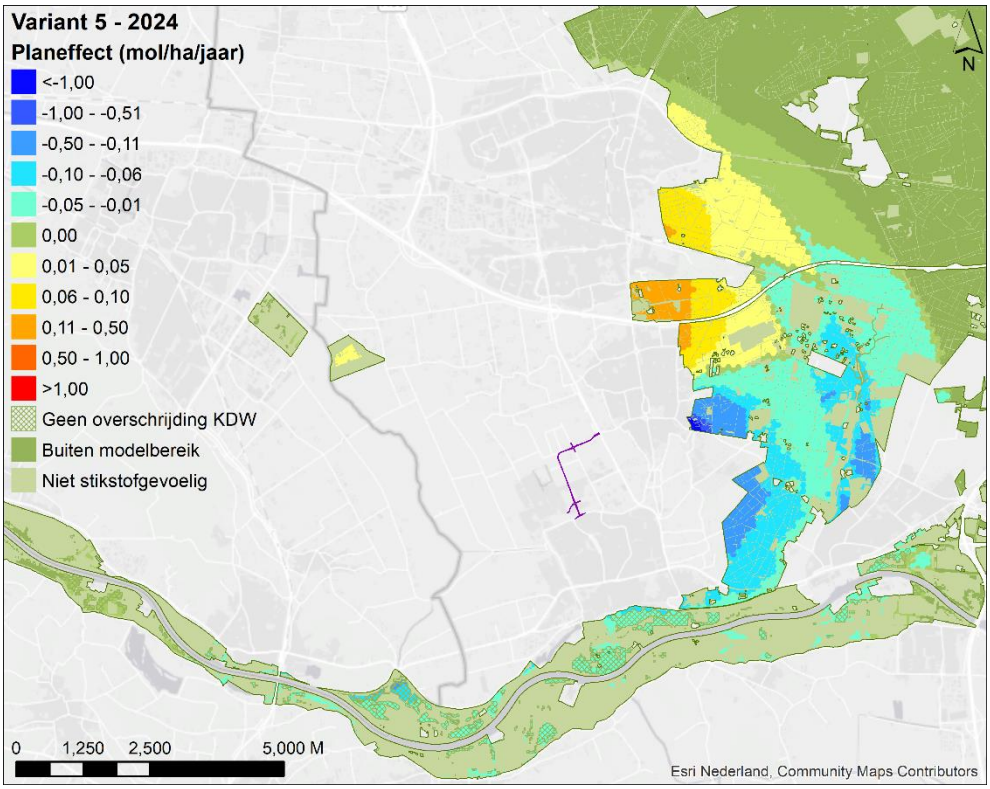
Figuur A21.10: Campusroute – Variant 3, effect op stikstofdepositie in 2030



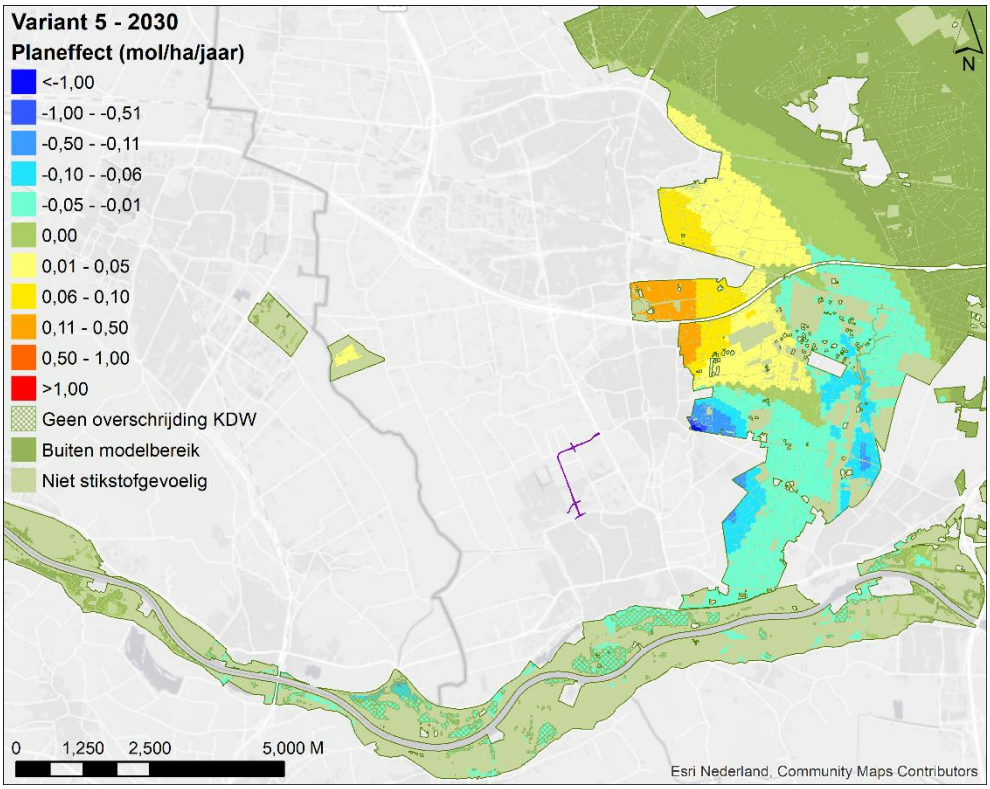
Figuur A21.11.: Campusroute – Variant 4, effect op stikstofdepositie in 2024



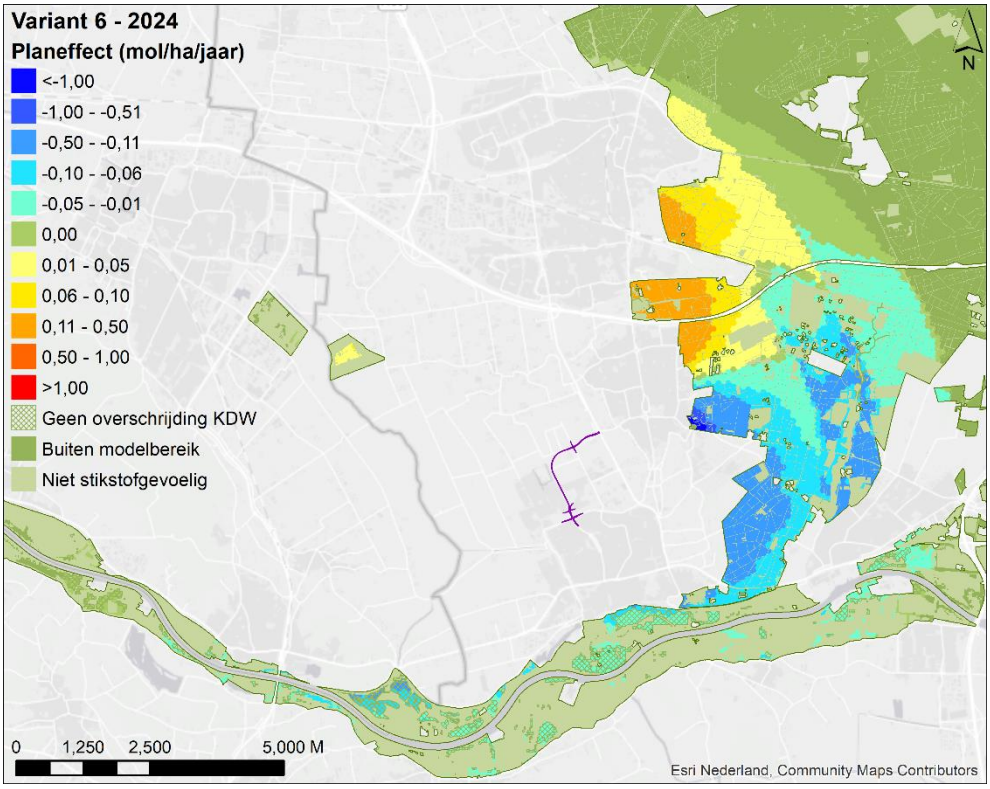
Figuur A21.12: Campusroute – Variant 4, effect op stikstofdepositie in 2030



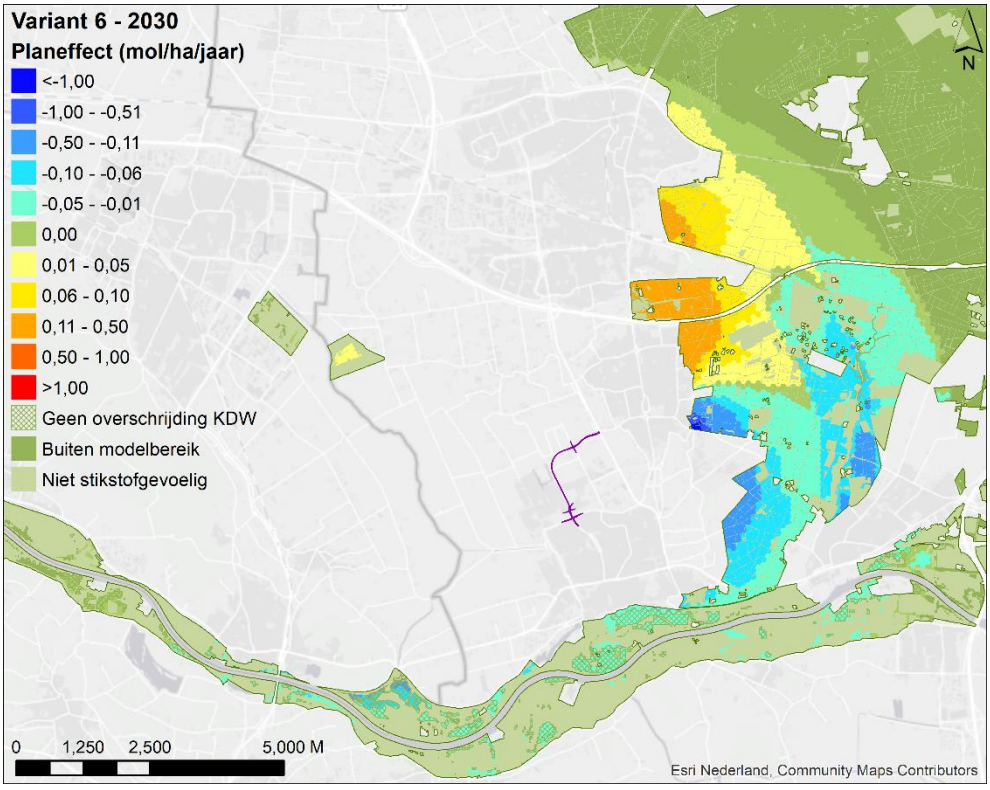
Figuur A21.13: Campusroute – Variant 5, effect op stikstofdepositie in 2024



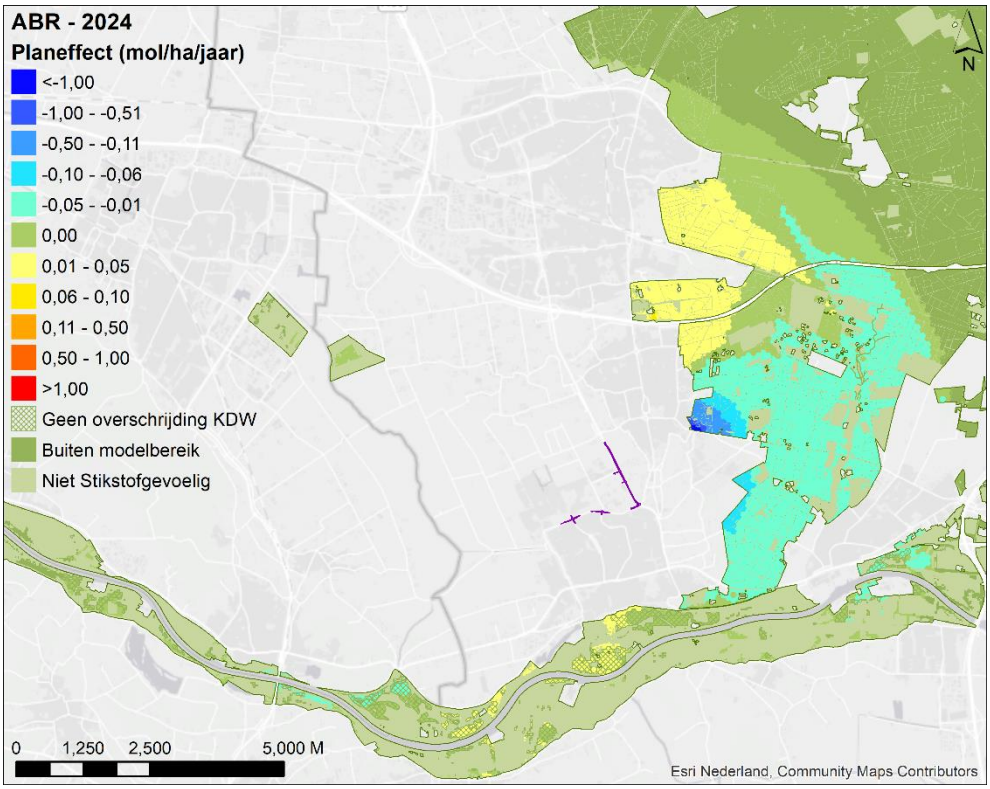
Figuur A21.14: Campusroute – Variant 5, effect op stikstofdepositie in 2030



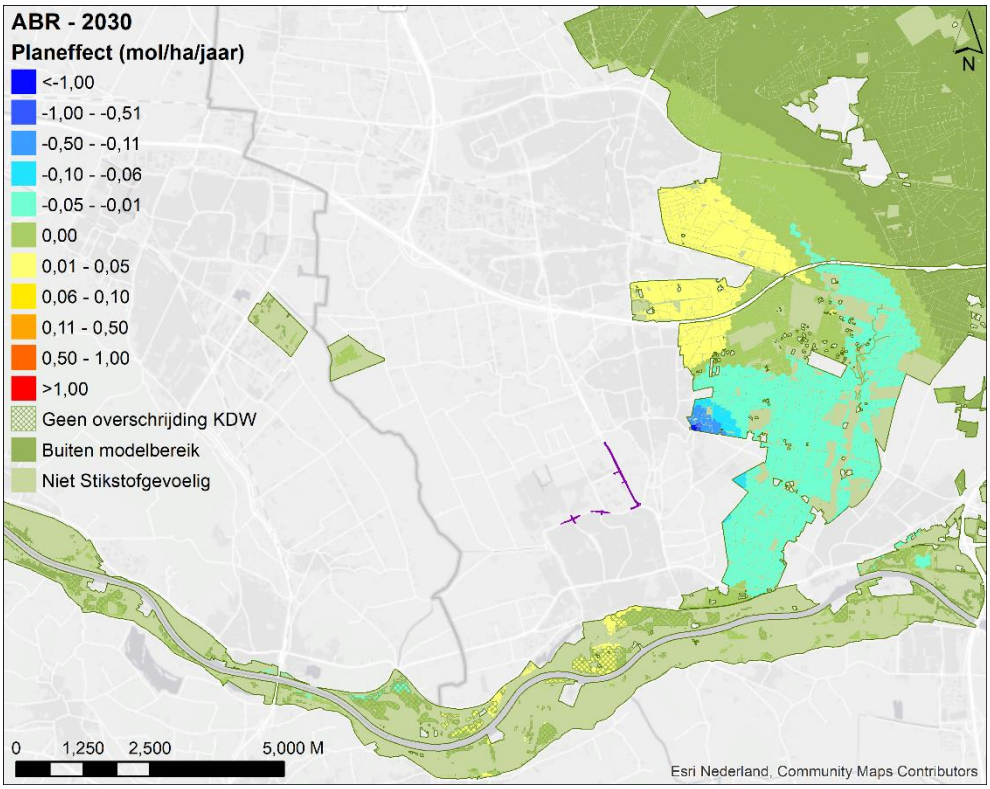
Figuur A21.15: Campusroute – Variant 6, effect op stikstofdepositie in 2024



Figuur A21.16: Campusroute – Variant 6, effect op stikstofdepositie in 2030



Figuur A21.17: ABR, effect op stikstofdepositie in 2024

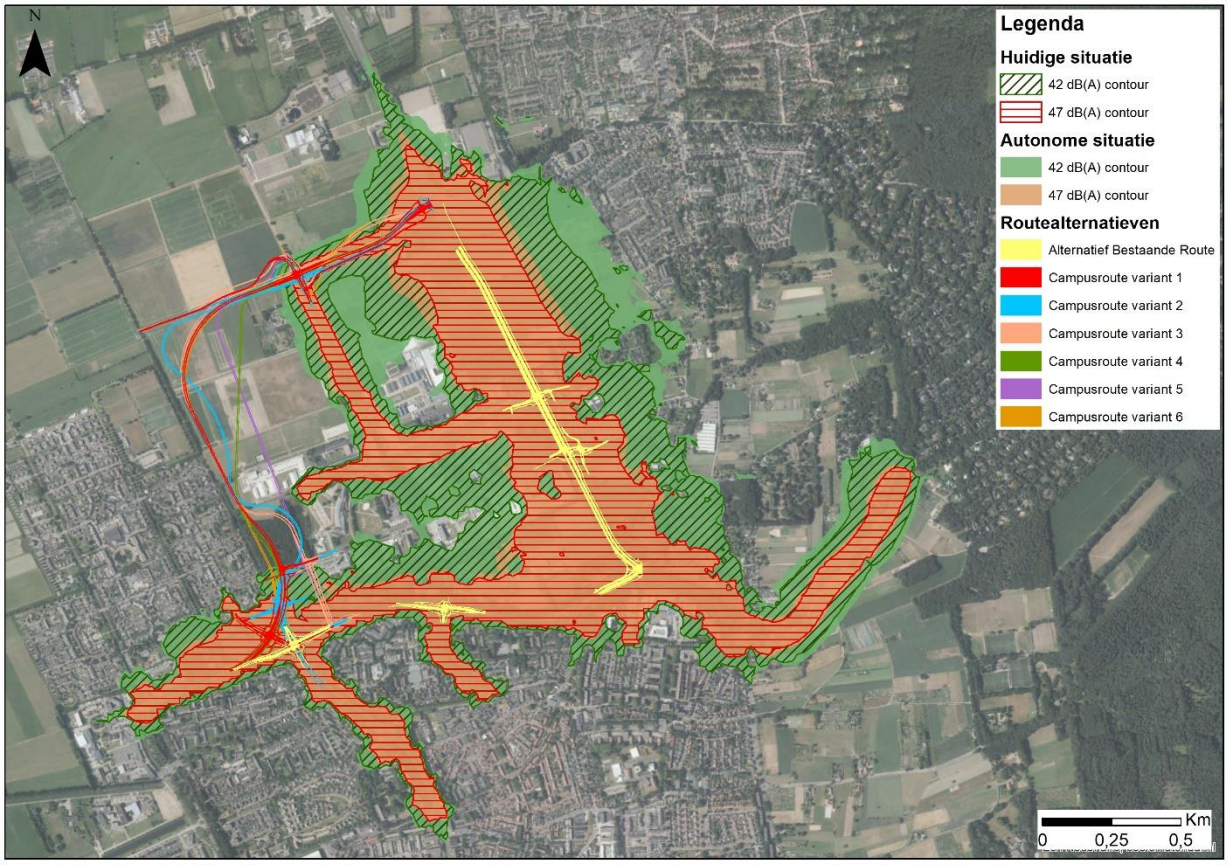


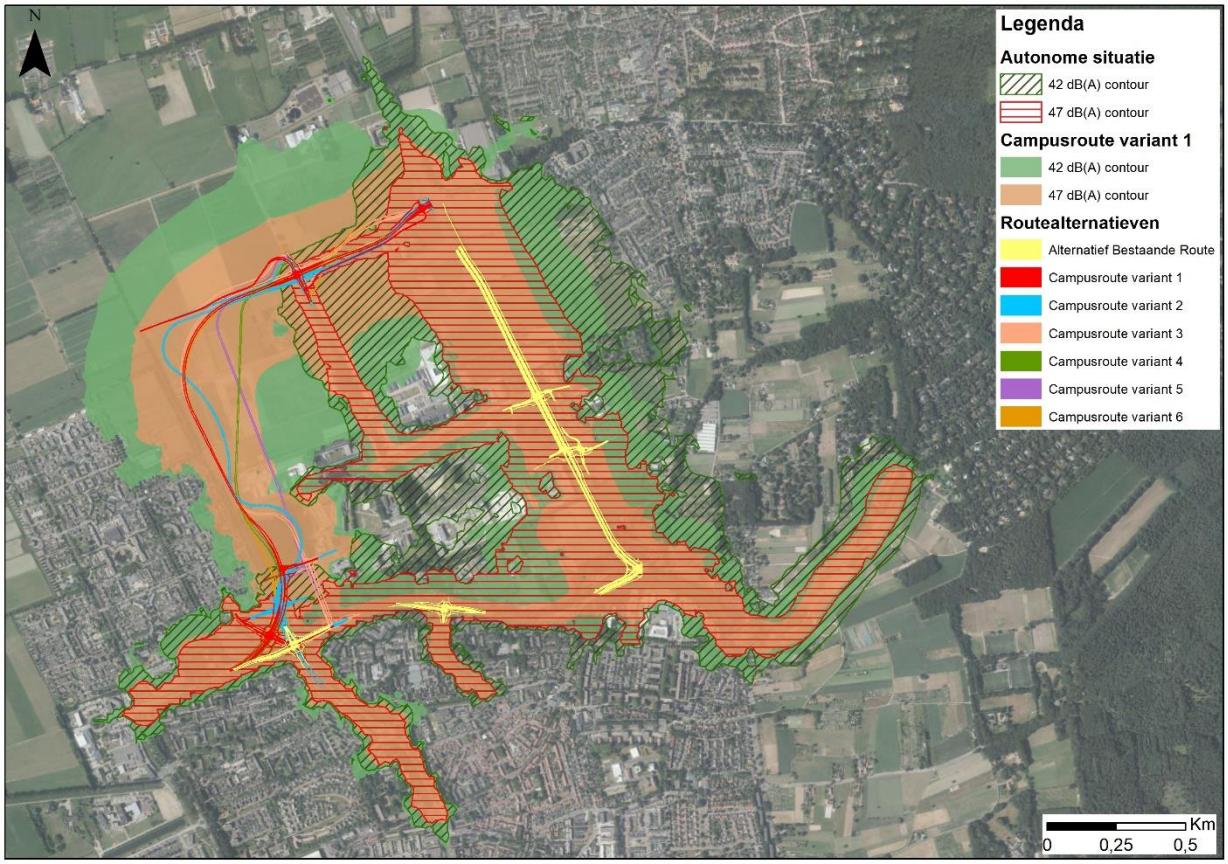
Figuur A21.18: ABR, effect op stikstofdepositie in 2030

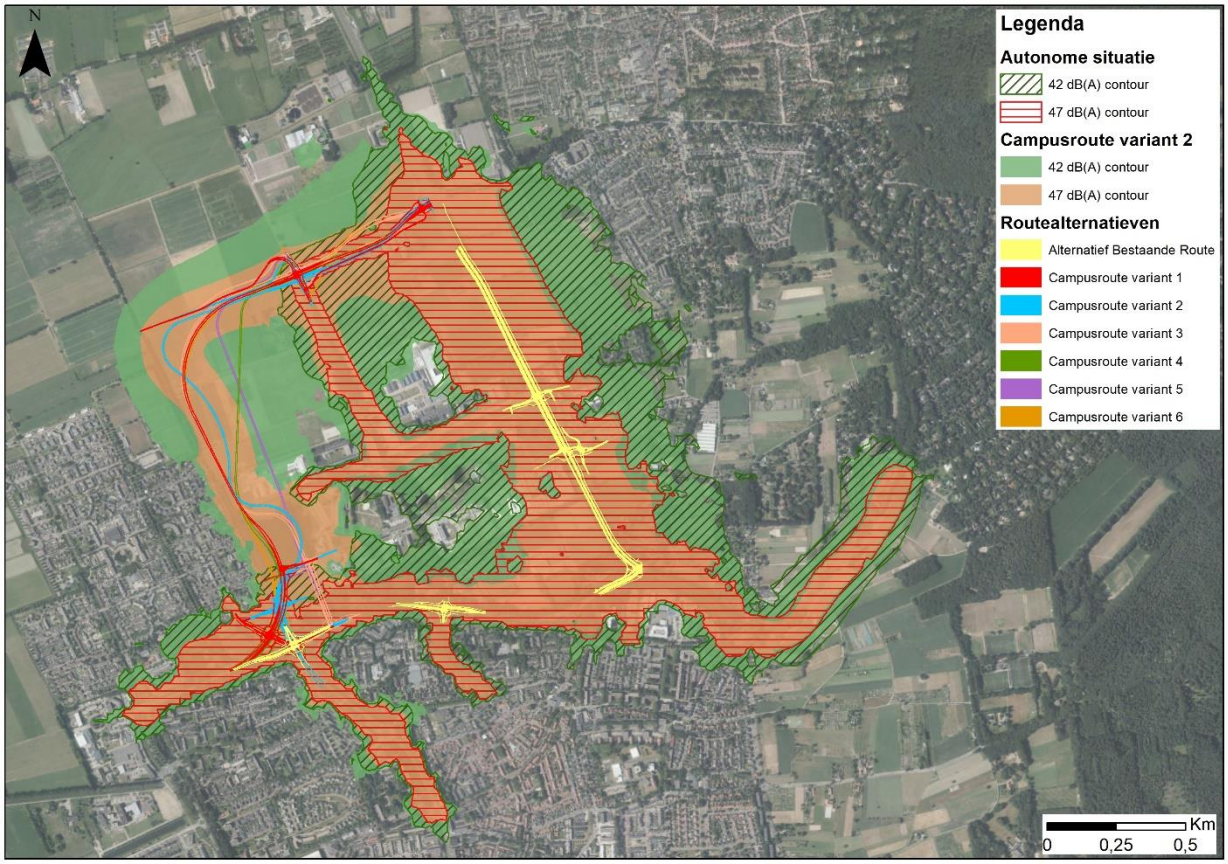
Bijlage 22 Natuur – Resultaten geluidsberekeningen t.b.v. natuur

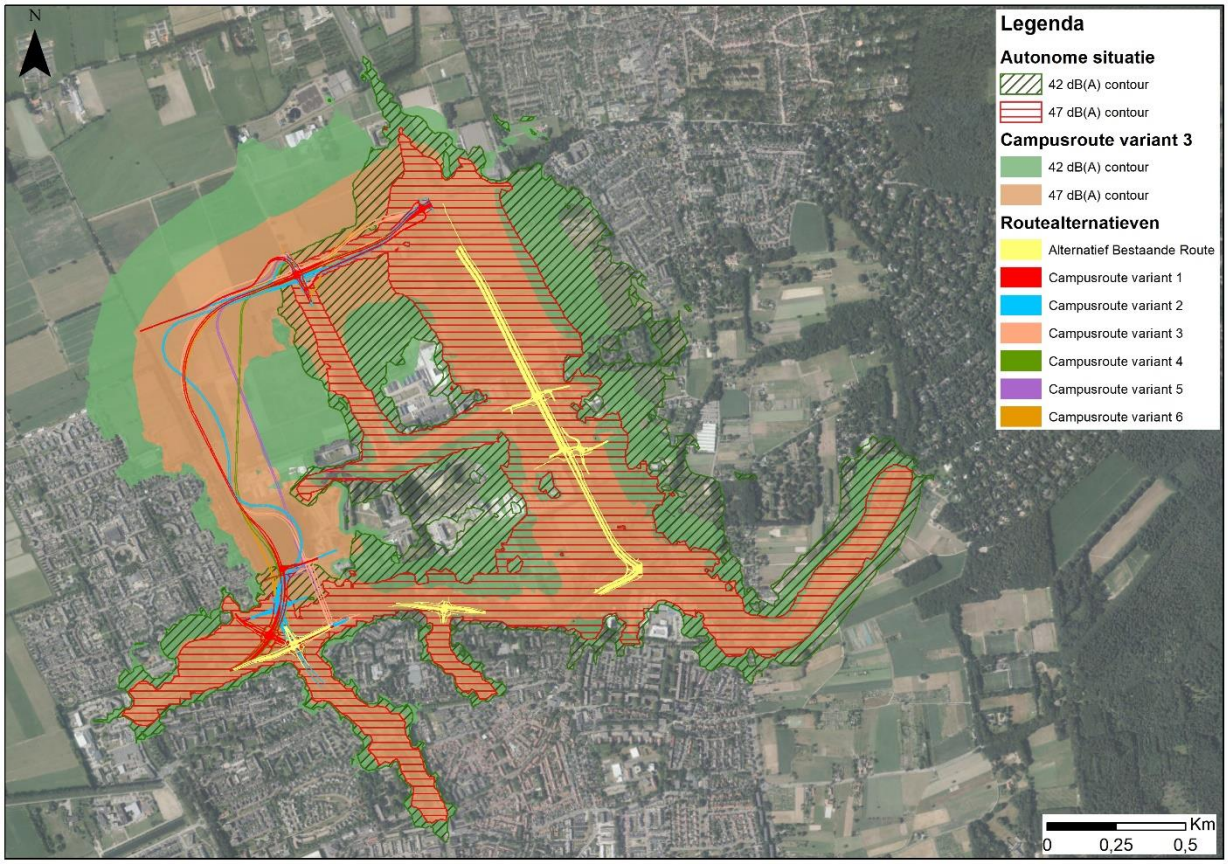
In deze bijlage zijn de geluidscontouren (42 en 47 dB(A)) op basis van een 24-uursgemiddelde (L24hrs), op 1,5 m hoogte, van de volgende situaties:

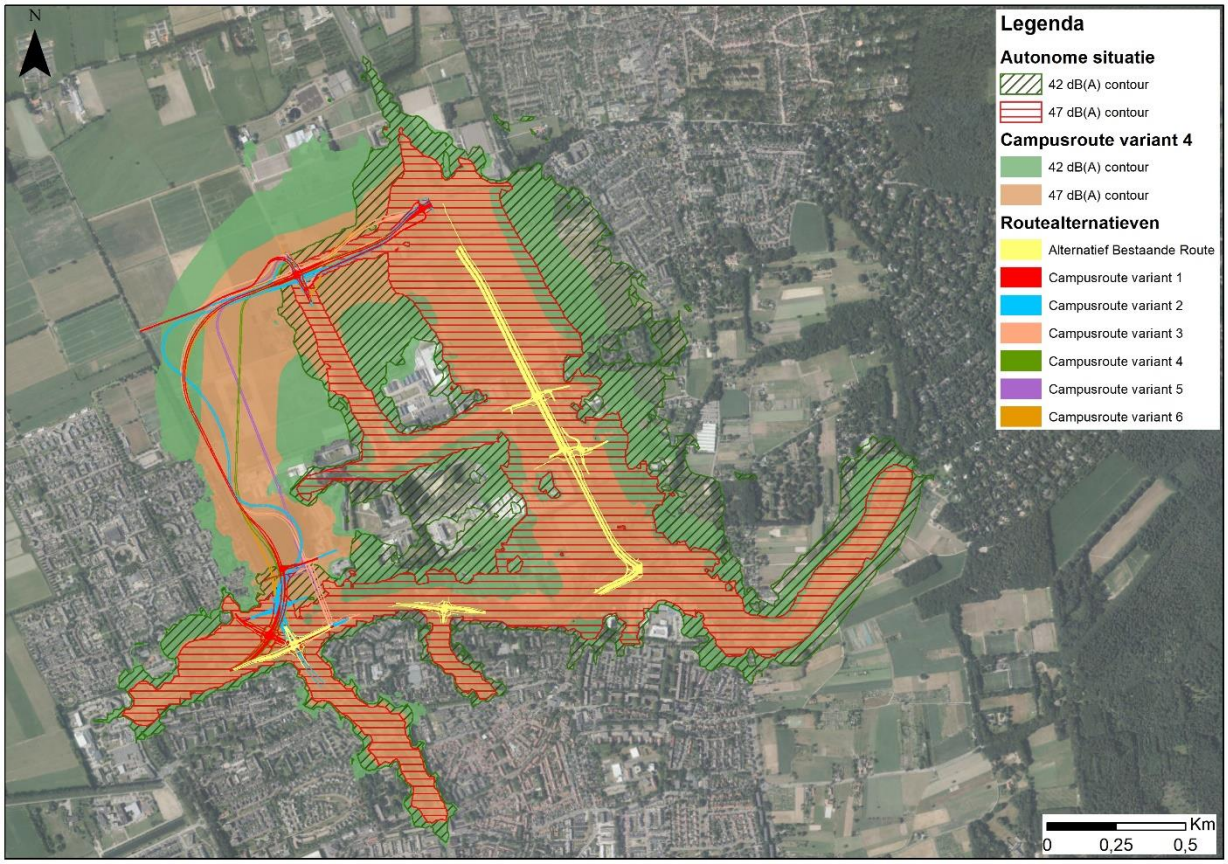
- Huidige situatie
- Autonome situatie
- Projectsituatie (alle alternatieven/varianten)

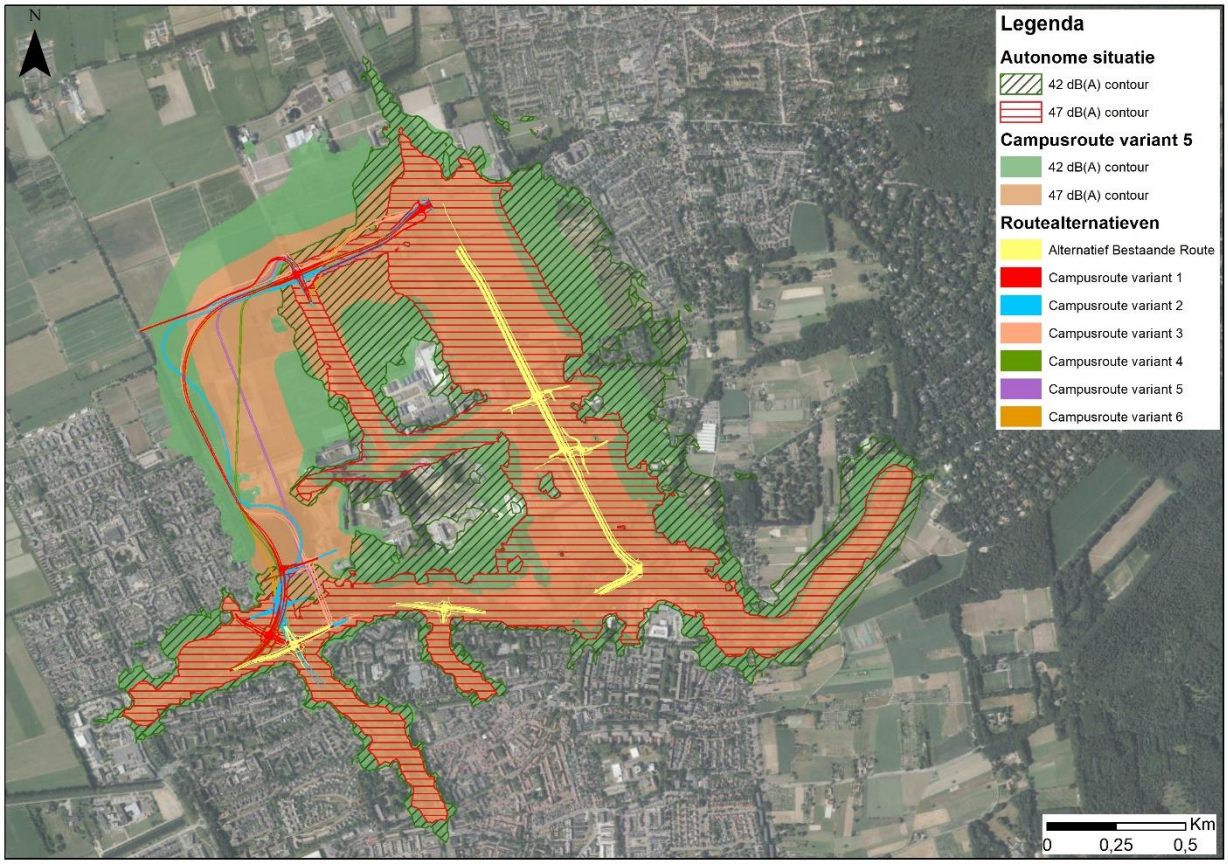


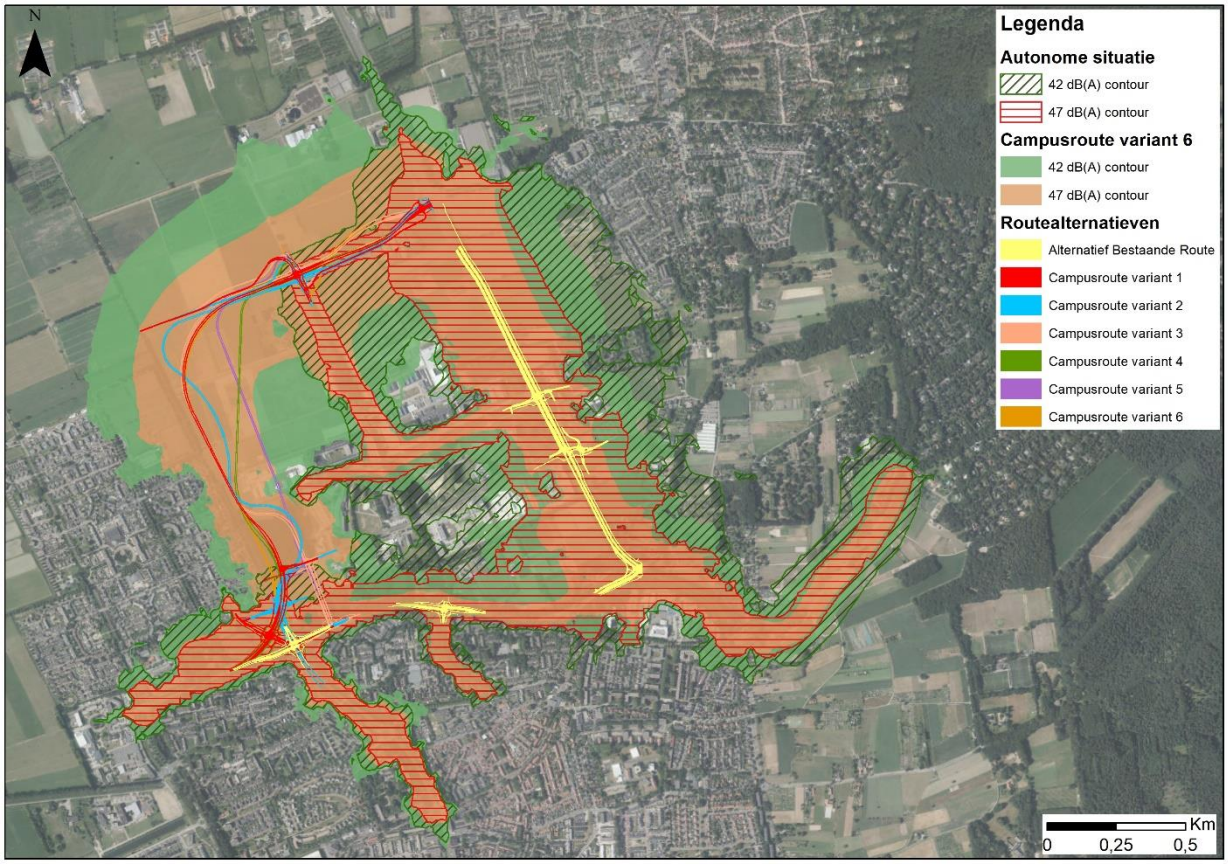

N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Campusroute variant 1
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5

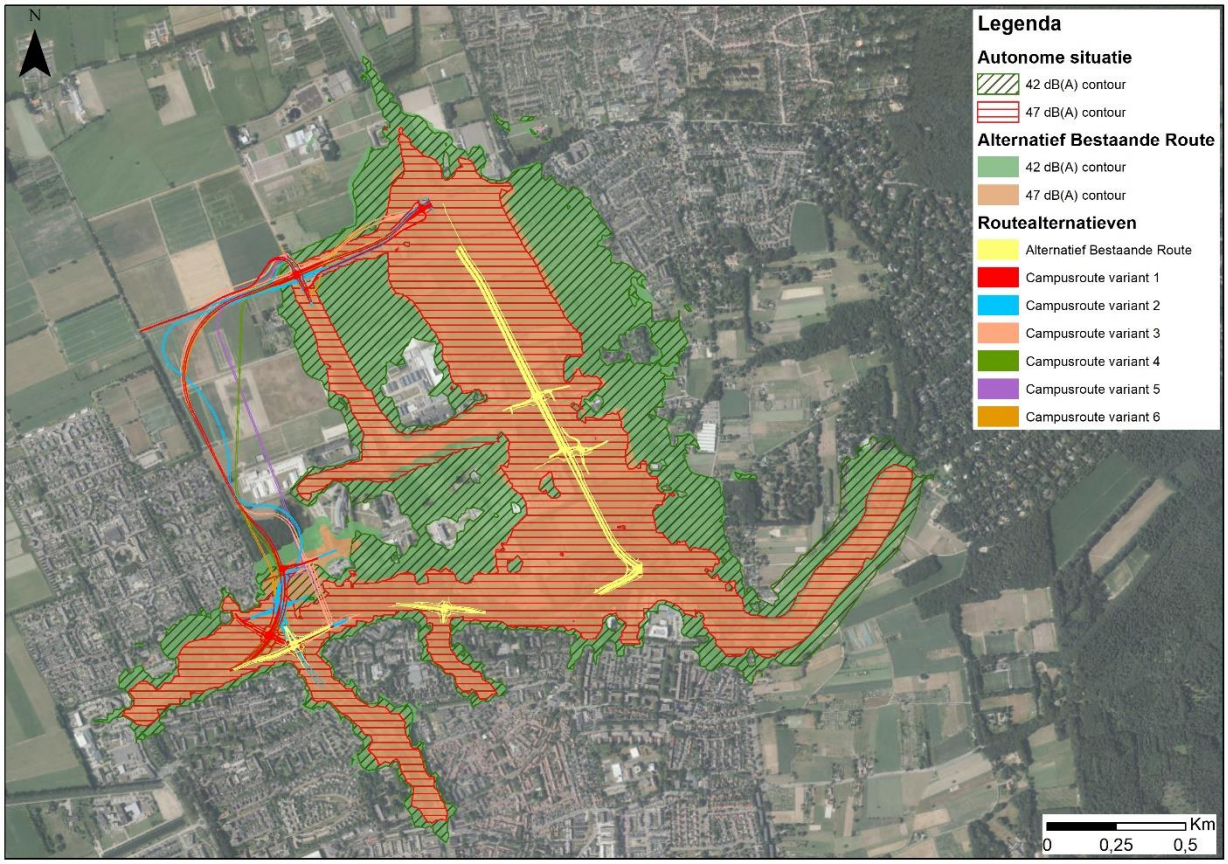

N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Campusroute variant 2
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5


N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Campusroute variant 3
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5


N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Campusroute variant 4
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5


N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Campusroute variant 5
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5


N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Campusroute variant 6
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5


N
Legenda
Autonome situatie
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Alternatief Bestaande Route
42 dB(A) contour
47 dB(A) contour
Routealternatieven
Alternatief Bestaande Route
Campusroute variant 1
Campusroute variant 2
Campusroute variant 3
Campusroute variant 4
Campusroute variant 5
Campusroute variant 6
Km
0 0,25 0,5

Bijlage 23 Quickscan natuurwaarden Beter Bereikbaar Wageningen

de groene ruimte



Beter Bereikbaar Wageningen Natuuron-derzoek alternatief Bestaande route

de groene ruimte

Colofon

Titel .....: Beter Bereikbaar Wageningen Natuuronderzoek alternatief Bestaande route

Projectnummer .....: 19980b

Opdrachtgever .....: Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

Datum.....: 11-2-2020
Status rapport.....: Definitief
Bestand.....: 19980 ond natuurwaarden eindrapport

Opdrachtnemer .....: De Groene Ruimte BV
Sportstraat 42
6707 GH Wageningen
tel. 0317-423969
dgr@dgr.nl www.dgr.nl

Handtekening voor akkoord directie,
Naam.....: ir. L.R.G. Gerrits
Handtekening.....:



Auteursrecht.....: De auteursrechten van dit rapport rusten bij zowel opdrachtgever als opdrachtnemer, tenzij schriftelijk anders is/wordt overeengekomen. Alleen degenen bij wie het auteursrecht rust zijn gerechtigd het rapport voor eigen gebruik te vermenigvuldigen, te verspreiden of toe te passen, alsook om het ter informatie aan derden openbaar te maken tegen onderling (= zij bij wie het auteursrecht rust) overeengekomen voorwaarden (kosten, citeren, gebruiken, wijzigen etc.).
De informatie in dit rapport is mogelijk deels afkomstig uit de NDFF. Deze informatie mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar worden gemaakt. Raadpleging van en eventuele verdere handelingen met/op basis van het door De Groene Ruimte BV geleverde product vallen buiten elke verantwoordelijkheid van opdrachtgever en/of De Groene Ruimte BV.

NGB
de groene ruimte
is lid van het
Netwerk Groene Bureaus

Oxfam Novib
de groene ruimte steunt
Oxfam Novib in het mogelijk
maken van microfinanciering

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 4

2. WERKWIJZE 6

3. SOORTENBESCHERMING 14
- 3.1. Flora 14
- 3.2. Vleermuizen 14
- 3.3. Eekhoorn 16
- 3.4. Das 17
- 3.5. Steenmarter 17
- 3.6. Boommarter 18
- 3.7. Kleine marterachtigen 19
- 3.8. Waterspitsmuis 20
- 3.9. Roofvogels 20
- 3.10. Uilen 21
- 3.11. Huismus 22
- 3.12. Categorie 5 vogelsoorten 23
- 3.13. Poelkikker 24
- 3.14. Sleedoornpage 24

4. OVERIGE NATUURWAARDEN 25
- 4.1. Weide- en akkervogels 25
- 4.2. Flora 27
- 4.3. Rode lijst dagvlinders 2
- 4.4. Vrijgestelde soorten 2
- 4.5. Paddenstoelen 3

5. CONCLUSIES EN ADVIEZEN 6
- 5.1. Conclusies Wet natuurbescherming 6
- 5.2. Conclusies overige natuurwaarden 7
- 5.3. Adviezen 8

BIJLAGEN

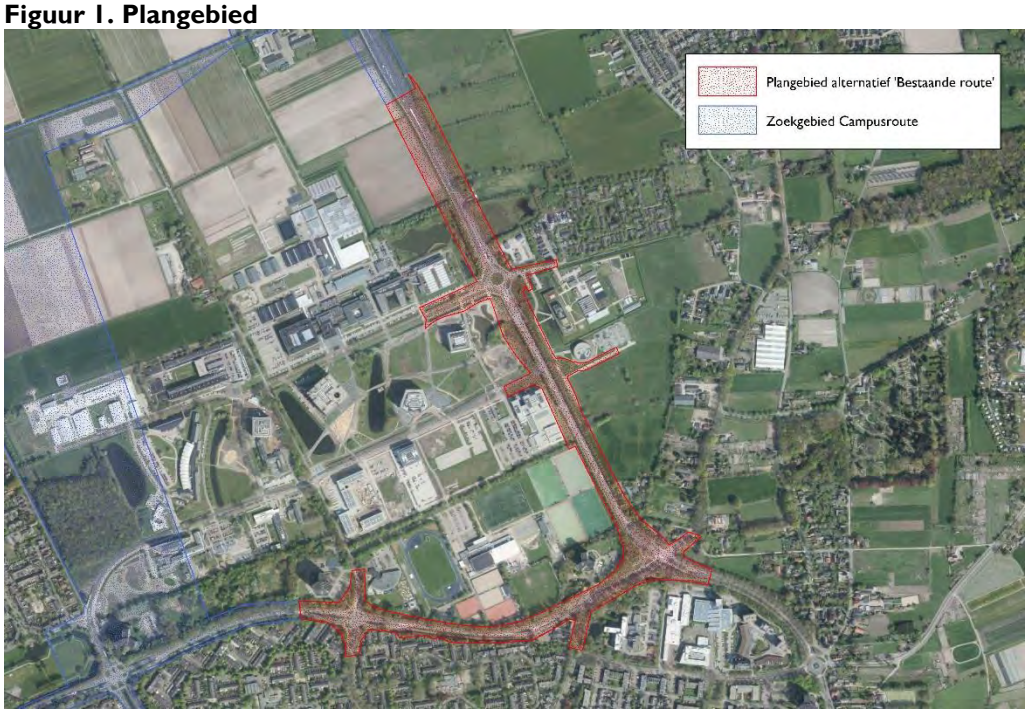
Bijlage 1. Toponiemen
Bijlage 2. Overzicht veldbezoeken
Bijlage 3. Selectie opnames van Mosetla en cameravallen
Bijlage 4. Rapportage Datura: eDNA onderzoek naar waterspitsmuis
Bijlage 5. Notitie natuurwaarden de Blauwe Bergen

KAARTEN

Kaart 1. Vleermuizen
Kaart 2. Eekhoorn
Kaart 3. Steenmarter
Kaart 4. Buizerd
Kaart 5. Steenuil
Kaart 6. Kerkuil
Kaart 7. Ransuil

Kaart 8. Huismus
Kaart 9. Sleedoornpage
Kaart 10a. Landelijke aandachtssoorten flora
Kaart 10b. Provinciale aandachtssoorten flora
Kaart 11. Paddenstoelen

Figuur 1. Plangebied



1. Inleiding

Algemeen

Op dit moment voert de provincie Gelderland, samen met verschillende andere partijen, een verkenning uit naar de mogelijkheden om Wageningen, nu en in de toekomst, te ontsluiten voor verkeer. De ontwikkelingen in de afgelopen tijd, waaronder de realisatie van de Campus van de Wageningen University and Research (WUR) aan de rand van de stad, maken het noodzakelijk om de verkeerssituatie nader te bezien. Voor het aanpassen van de verkeerssituatie zijn verschillende varianten denkbaar.

In opdracht van de provincie Gelderland heeft De Groene Ruimte bv in 2018 een nader onderzoek uitgevoerd naar beschermde natuurwaarden in het plangebied Beter Bereikbaar Wageningen alternatief Campusroute. Dit onderzoek werd uitgevoerd met het oog op de eventuele aanleg van een verkeersontsluiting rond de noord- en westzijde van het WUR-terrein in Wageningen en de daarvoor op te stellen Milieueffectrapportage (MER). Begin 2019 bleek dat ook een alternatief langs de al bestaande doorgaande wegen (Mansholtlaan en Nijenoord Allee) alsnog getoetst ging worden. Deze variant is het alternatief 'Bestaande route' (ABR).

Allereerst is in februari 2019 een quickscan uitgevoerd naar natuurwaarden voor het plangebied Beter Bereikbaar Wageningen alternatief Bestaande route (De Groene Ruimte, 2019). Hieruit volgde dat gericht onderzoek nodig was naar verschillende beschermde soorten en natuurwaarden. Uit de quickscan volgde dat gericht onderzoek nodig is naar flora, vleermuizen (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse vleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis en Tweekleurige vleermuis), Eekhoorn, Steenmarter, Huismus, roofvogels (Buizerd, Havik, Sperwer en Boomvalk), uilen (Ransuil, Steenuil en Kerkuil), categorie 5-vogels, Waterspitsmuis, Poelkikker en Sleedoornpage. Ook is geadviseerd om gericht onderzoek uit te voeren naar weide- en akkervogels en paddenstoelen.
Dit nader onderzoek is in 2019 uitgevoerd.

Het plangebied betreft grofweg grote delen van de Nijenoord Allee en Mansholtlaan en omgeving. Dit plangebied sluit in het noorden en westen aan op het plangebied "alternatief Campusroute" dat in 2018 is onderzocht.

In voorliggende verslaglegging is onderscheid gemaakt tussen de termen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied betreft het gebied dat is afgebakend door de provincie (zie figuur 1 en bijlage 1), waarbinnen een tracé kan worden geprojecteerd. Het onderzoeksgebied is het gebied dat is onderzocht tijdens het natuurwaardenonderzoek; dit betreft het gehele plangebied en een gebied ruim om het plangebied. Het onderzoeksgebied is niet afgebakend en varieert per soort(groep). De informatie die is verkregen, is meegewogen in de effectenanalyse, waardoor een compleet beeld ontstaat van de lokale situatie en structuren.

Het doel van het gericht onderzoek is om de aan- of afwezigheid van beschermde soorten en natuurwaarden vast te stellen.

De Groene Ruimte heeft in opdracht van de provincie Gelderland ook onderzoek gedaan naar de huidige natuurwaarde van park de Blauwe Bergen. Het park behoort niet tot het plangebied maar grenst er wel aan. De resultaten zijn als Bijlage 5 toegevoegd.

Leeswijzer

In deze rapportage zijn de resultaten verwoord van het gericht onderzoek naar (beschermde) natuurwaarden. De werkwijze is verwoord in hoofdstuk 2. Voor een situatiebeschrijving wordt verwezen naar de rapportage van de quickscan van het plangebied (De Groene Ruimte, 2019). Naast de resultaten van de soorten beschermd onder de Wet Natuurbescherming (hoofdstuk 3) zijn ook de resultaten van het onderzoek naar overige natuurwaarden inzichtelijk gemaakt (hoofdstuk 4). De beoordeling van natuurwaarden in park de Blauwe Bergen is opgenomen in hoofdstuk 4. Tot slot zijn conclusies en adviezen geformuleerd (hoofdstuk 5).

2. Werkwijze

De natuurwaarden van het plangebied zijn inzichtelijk gemaakt middels bronnen- en veldonderzoek. Per soortgroep is hieronder de werkwijze gegeven. De veldbezoeken zijn in 2019 uitgevoerd. De velddata, tijdstippen en weersomstandigheden zijn opgenomen in de tabel in bijlage 2.

Beschermde soorten

Flora

Er zijn drie inventarisatierondes voor flora uitgevoerd. Op 30 april 2019 is het gehele gebied onderzocht op voorjaarssoorten. De zomerronde is in twee delen uitgevoerd. Op 21 juni 2019 is de Lumentuin geïnventariseerd op bijzondere soorten. Op 25 juni is de rest van het plangebied onderzocht.

Vleermuizen

Holteonderzoek
De bomen in het plangebied zijn geïnspecteerd op aanwezigheid van holtes en/of losse schors die geschikt zijn als vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Het betrof een visuele inspectie. Tijdens het veldbezoek zijn alle potentieel geschikte holtes genoteerd en ingemeten met GPS. De bomen die (mogelijk) geschikt zijn voor vaste verblijfplaatsen van vleermuizen of waarvan dit, bijvoorbeeld door de onbereikbaarheid van de holtes, niet kon worden uitgesloten, zijn gericht onderzocht met behulp van een batdetector (zie volgende alinea). Ook is met behulp van de boomcamera, voor zover mogelijk, een controle uitgevoerd op overwinterende dieren in boomholtes.

Batdetectoronderzoek
De vleermuisinventarisatie is uitgevoerd op zicht en met behulp van een batdetector (type Pettersson D240X), waarbij gekeken is naar in-/uitvliegende dieren en het gedrag van vleermuizen. De vleermuisgeluiden zijn indien nodig opgenomen (Roland R-05) en geanalyseerd met behulp van het programma Batsound 4.1.4 van Pettersson Electronics and Acoustics AB en indien nodig aanvullend met het programma Bat Explorer.

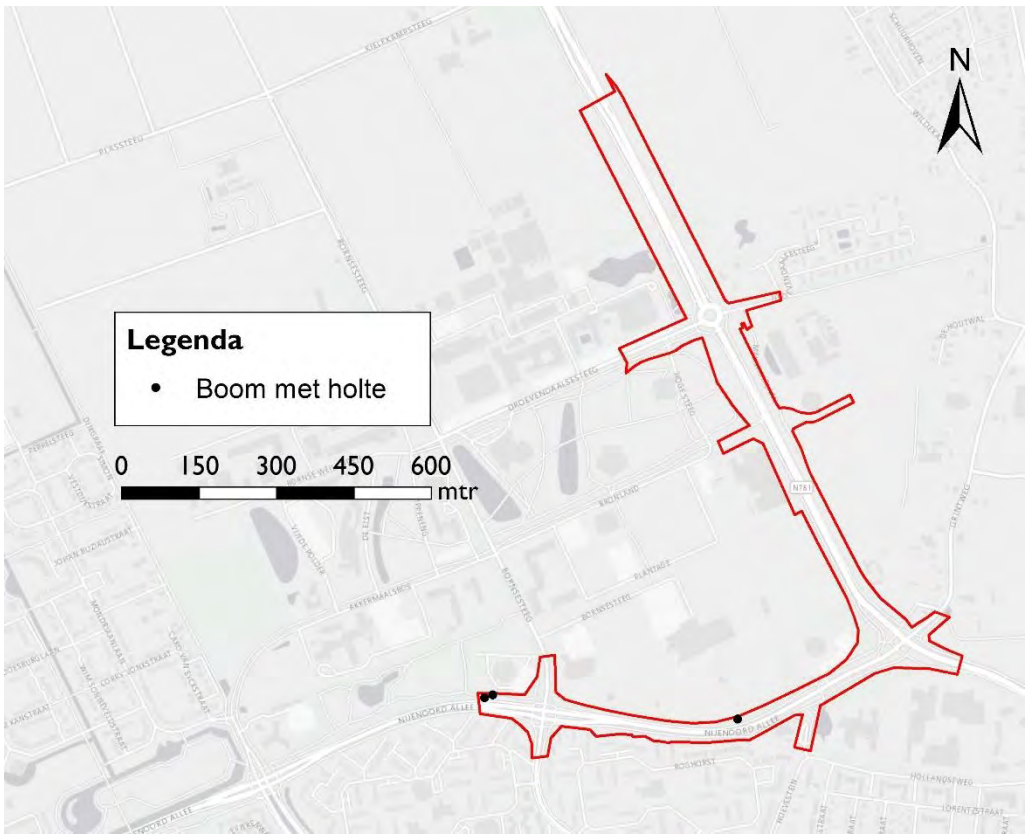
<u>Bomen</u>
Om de functionaliteit van de bomen voor vleermuizen vast te stellen, is onderzoek uitgevoerd conform het Vleermuisprotocol 2017 (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus). Op drie locaties zijn bomen aanwezig die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen (figuur 2).

- Langs het fietspad in het park de Blauwe Bergen, ten zuiden van de studentenflat Bornsesteeg zijn twee bomen met holtes aangetroffen in een Zwarte els en in een Plataan.
  Voor deze locaties zijn in totaal 4 veldbezoeken uitgevoerd: in het voorjaar (15 mei - 15 augustus) en in het najaar (15 augustus - 15 september) twee veldbezoeken in de ochtend of avond uitgevoerd. Om een goed beeld te krijgen van het gebruik van het plangebied door Rosse vleermuis zijn, aanvullend hierop, geschikte locaties met bosplantsoen/houtwallen buiten het plangebied onderzocht.

- De boom met een holte ter hoogte van de tennisvelden op De Bongerd bleek te veel verlicht te worden door de verlichting van de sportvelden van het sportcomplex waardoor deze alsnog niet geschikt voor vleermuizen zijn bevonden.

Het aantal dagen tussen de veldbezoeken bedraagt minimaal 20 dagen en, indien relevant, in de kraamtijd 30 dagen.

Figuur 2. Locatie bomen met holtes



Gebouwen

Uit de quickscan is gebleken dat er twee gebouwen in het plangebied aanwezig zijn waarin mogelijk vleermuisverblijfplaatsen aanwezig zijn. Het betreffen het boerderijhuis Mansholtlaan 20 en het woonhuis ten noordoosten van de rotonde aan de Mansholtlaan met adres Droevendaalsesteeg 5.

Vliegroutes en foerageergebied

Om vast te kunnen stellen of essentiële vliegroutes of foerageergebieden aanwezig zijn in het plangebied zijn verspreid over de periode mei tot en met oktober 2019 drie veldbezoeken uitgevoerd, waarbij één veldbezoek in de kraamperiode heeft plaatsgevonden (mei/juni). Alle drie de veldbezoeken zijn in de avonduren uitgevoerd en hadden een duur van 2,5 uur. Gezien de grootte van het plangebied is deze opgesplitst in een noordelijk en zuidelijk deel (de begrenzing van de deelgebieden lag ter hoogte van gebouw Plant-e aan de Mansholtlaan). Per deelgebied is het onderzoek met twee personen uitgevoerd, om zo informatie te kunnen verzamelen over het vlieggedrag van de vleermuizen.

Jaarrond beschermde nesten vogels

Voor het onderzoek naar jaarrond beschermde nesten is gewerkt volgens de beschikbare kennisdocumenten (BIJ12). Dit geldt voor Steenuil, Kerkuil en Buizerd. Voor Ransuil, Sperwer, Havik en Boomvalk zijn geen kennisdocumenten beschikbaar en is gewerkt volgens de Broedvogelmonitoringmethode (SOVON) en op basis van expertise en ervaring.

Roofvogels
Voor roofvogels zijn in totaal 5 veldbezoeken uitgevoerd in de periode februari tot en met juni 2019. Alle veldbezoeken zijn in de ochtend uitgevoerd.

- februari-maart 1 veldbezoek voor Havik en Buizerd
- april 2 veldbezoeken voor Havik en Buizerd
- mei-juni 2 veldbezoeken voor Buizerd, Sperwer en Boomvalk

Ieder veldbezoek nam circa 2 uur in beslag. Op 12 maart is in beeld gebracht waar horsten aanwezig zijn door alle relevante houtopstanden in het plangebied te doorzoeken. De horsten zijn op kaart genoteerd en met GPS ingemeten. Tijdens alle bezoeken is gelet op baltsgedrag, nestindicerend gedrag en nestbouw. Voor Sperwer geldt dat ook is gelet op de aanvoer van prooidieren. De veldbezoeken zijn met minimaal 10 dagen ertussen uitgevoerd

Uilen
Voor uilen is een bewoners- en veldonderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het bewonersonderzoek zijn omwonenden benaderd om te informeren welke informatie over uilen bij hen beschikbaar is. Zo zijn vijf bezoeken gebracht verdeeld over Unifarm, Proefboerderij Droevendaal en een manege aan de Grintweg. De verkregen informatie is vergeleken met overige bronnen (onder andere NDFF), de gegevens van het onderzoek naar de Campusroute en sporenonderzoek dat overdag is gedaan op de bovengenoemde locaties. Door Tauw is in 2019 een onderzoek naar uilen uitgevoerd op proefboerderij Droevendaal. Dit onderzoek is meegenomen in de analyse.
In totaal zijn vijf veldbezoeken gebracht in de periode maart tot en met juni en vijf erfbezoeken in de periode juli tot en met november.

- maart 2 veldbezoeken Steenuil
- april 1 veldbezoek Steenuil, Ransuil en Kerkuil
- juni 2 veldbezoeken met focus op jonge uilen (o.a. Kerkuil).
- juli tot en met november zijn nog 5 erfbezoeken uitgevoerd.

Ieder veldbezoek nam circa twee uur in beslag en startte rond zonsondergang. Voor Steenuil zijn territoria in beeld gebracht op basis van territoriumroep, met behulp van onder andere het afdraaien van de territoriumroep met geluidsapparatuur. Ransuil en Kerkuil zijn in beeld gebracht op basis van zicht- en geluidswaarnemingen. Voor Steenuil zit er minimaal een maand tussen het eerste en laatste veldbezoek.

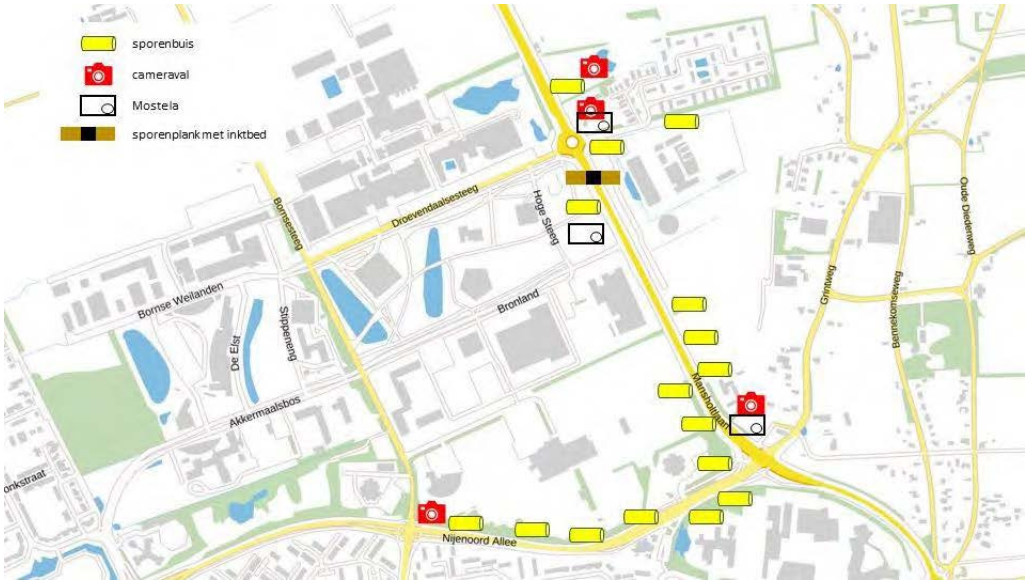
Huismus
Onderzoek naar Huismus heeft plaatsgevonden conform het Kennisdocument Huismus (BIJ12, 2017). Tijdens twee bezoeken in de periode 1 april tot en met 15 mei 2019 zijn tijdens gunstige weersomstandigheden bij Droevendaalsesteeg nr. 5 en Mansholtlaan nr. 20 nesten van Huismus geteld en is essentieel leefgebied in beeld gebracht. De periode tussen de veldbezoeken bedroeg tenminste 10 dagen.

Vogels met categorie 5-nesten
Onderzoek is uitgevoerd naar vogels die vermeld staan op categorie 5 waarvan de nesten in sommige situaties jaarrond beschermd zijn (lijst jaarrond beschermde nesten, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2009). Om een goed beeld te krijgen van de aanwezigheid en verspreiding van deze soorten in het plangebied, zijn de soorten, afhankelijk van de locatie, geïnventariseerd gecombineerd met de veldbezoeken naar roofvogels en andere soorten. De veldbezoeken zijn uitgevoerd conform de broedvogelmonitoringmethode (SOVON) en expert judgement.

Eekhoorn

Op 12 maart 2019 is gezocht naar eekhoornnesten en zijn op meerdere locaties in het plangebied nesten van Eekhoorn vastgesteld. De exacte locaties van deze nesten zijn met behulp van GPS ingemeten. Incidentele zichtwaarnemingen van Eekhoorn zijn genoteerd en ingemeten. Hierbij is ook aandacht besteed aan eventuele passages over de wegen in het plangebied. Het onderzoek is uitgevoerd conform de 'Handleiding monitoring van Rode eekhoorns aan de hand van nesttellingen en haarvallen' (Verbeylen, 2012). Het sporenonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met het sporenonderzoek naar Steenmarter en Bunzing. In de periode juni t/m oktober 2019 zijn op geschikte locaties in het plangebied (zie figuur 3) enkele cameravallen geplaatst om activiteiten in beeld te brengen. Dit camera-onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met Steenmarter en kleine marterachtigen. Het verkregen beeldmateriaal is geanalyseerd.

Figuur 3. Locaties van de sporenbuizen, cameravallen, Mostela's en sporenplank ten behoeve van faunaonderzoek.



Steenmarter en Boommarter

Het grootste deel van het plangebied vormt geschikt leefgebied voor de Steenmarter. Locaties waar verblijfplaatsen waarschijnlijk waren zoals de omgeving van de rotonde in de Mansholtlaan en de omgeving van Plant-e zijn in het bijzonder onderzocht. Op deze locaties is sporenonderzoek uitgevoerd en zijn cameravallen geplaatst (zie figuur 3). Dit camera-onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met Eekhoorn en kleine

marterachtigen. Ook het sporenonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met deze soortgroepen (met name Eekhoorn en Bunzing).
Buiten het plangebied zoals in park de Blauwe Bergen, het Nuonterrein aan de Droevendaalsesteeg en in gebouw 109 is gezocht naar sporen van Steenmarter en Bunzing. Tevens is het sporen- en cameravallenonderzoek zo uitgevoerd dat de aan-/afwezigheid van vaste verblijfplaatsen van Boommarter kon worden vastgesteld.

Kleine marterachtigen

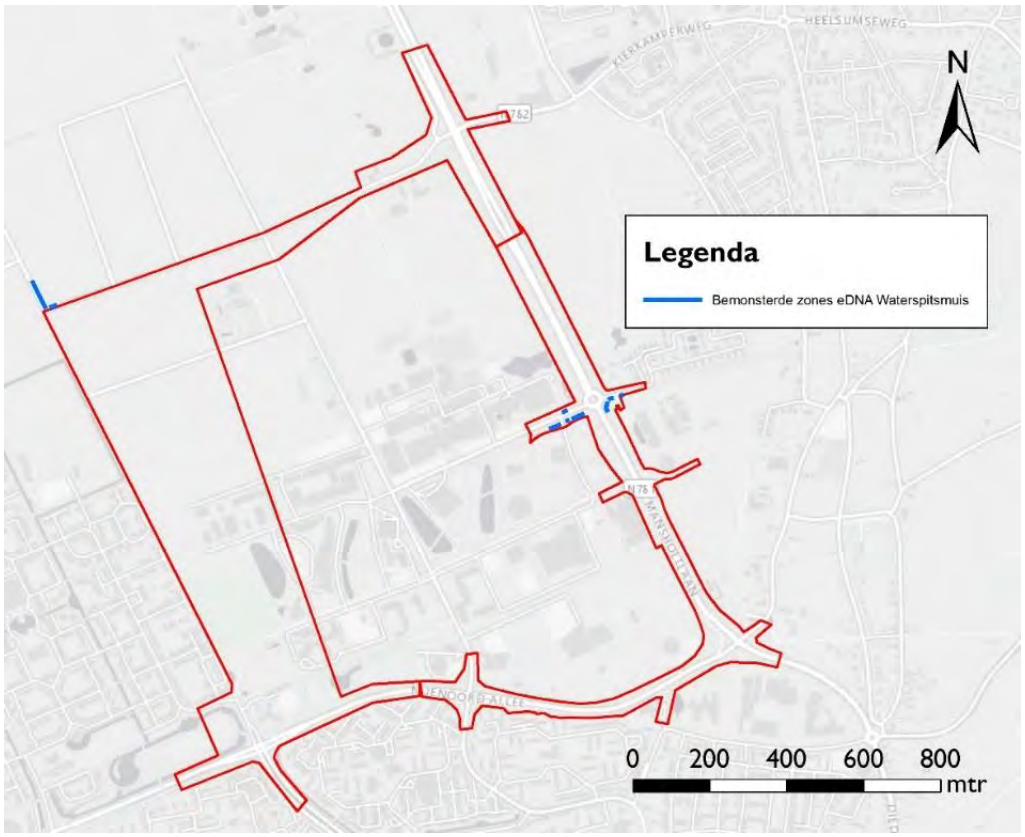
Kleine marterachtige zijn onderzocht met behulp van camera's, Mostela's en sporen.
In de periode juni tot en met oktober zijn op drie locaties camera's geplaatst (zie figuur 3).
Ook zijn in deze periode op twee locaties camera's geplaatst in zogenaamde Mostela's. Een Mostela is een kist waar een camera in is geplaatst. Bekend is dat kleine marterachtigen, met name Wezel en Hermelijn, de buizen in deze kist betreden en zo vastgelegd kunnen worden op de camerabeelden. De Mostela's zijn gedurende zes weken in het veld aanwezig geweest.
Het camera-onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met het onderzoek naar Steenmarter en Eekhoorn, met name voor het vaststellen van Bunzing.
Naast de camera's is ook een bronnen- en sporenonderzoek uitgevoerd. Sporenonderzoek levert met name voor Bunzing aanvullende informatie op en is gecombineerd uitgevoerd met het onderzoek naar Steenmarter. Het sporenonderzoek is uitgevoerd met 16 sporenbuizen (diameter 10 cm) en twee sporenplanken met inktbedden. De sporenbuizen, voorzien van inktbedden, zijn verspreid over het plangebied op voor kleine marterachtigen geschikte locaties aangebracht, zoals smalle houtwallen, ruigtestroken en greppels. De sporenplanken met inktbedden zijn aangebracht in de duiker onder de busbaan, in de duiker direct ten noorden van het RIKILT-gebouw en in de faunapassage aan de noordzijde van de Bornsesteeg. Aanvullend is tenminste vijf keer tijdens overige veldbezoeken regelmatig gezocht naar sporen in oevers, greppels en duikers.

Waterspitsmuis

Het onderzoek naar Waterspitsmuis is uitgevoerd middels eDNA-monstername. Op 29 oktober 2019 zijn twee samengestelde bodemmonsters[1)] genomen langs de meest kansrijke (beek)oevers in het plangebied (zie figuur 4), in aanvulling daarop is opnieuw een samengesteld monster genomen langs de Dijkgraaf en Plassteeg bij het plangebied van 2018. Deze locatie is opnieuw bemonsterd omdat dit wordt gezien als de meest kansrijke locatie. Bij de monstername is grond geschraapt van beschutte looppaadjes langs de oevers van de waterlopen.
De monsters zijn genomen volgens de instructies van Datura en voor eDNA-analyse opgestuurd naar Datura. De analyse is door Datura uitgevoerd en de resultaten zijn integraal opgenomen in de rapportage (bijlage 2).

[1)] Inventarisatie met eDNA technieken is op dit moment nog in ontwikkeling. Voortschrijdend inzicht van Datura heeft ertoe geleid dat geen watermonsters zijn genomen, maar bodemmonsters.

Figuur 4. Monsterlocaties e-DNA Waterspitsmuis



Aanvullend zijn drie keer braakballen van Kerkuil verzameld in de omgeving van het plangebied. Hierbij zijn in totaal circa 25 braakballen verzameld en uitgeplozen, waarbij specifiek is gezocht naar schedelresten van Waterspitsmuis.

Sleedoornpage

Sleedoornpage is onderzocht middels het zoeken naar eitjes gedurende de wintermaanden. Alle geschikte Sleedoornstruiken in het plangebied zijn in februari 2019 onderzocht op aanwezigheid van eitjes van Sleedoornpage. Aanwezige eitjes zijn ingemeten. De locaties waar voortplanting is vastgesteld of potentieel voortplanting kan plaatsvinden, zijn op kaart gevisualiseerd.

Poelkikker

Het onderzoek naar Poelkikker is uitgevoerd conform het Kennisdocument 'Poelkikker' (BIJ12, 2017). Op verschillende momenten in de maanden mei en juni 2019 is tijdens geschikte weersomstandigheden geluisterd naar kooractiviteit van Poelkikker. Aanvullend hierop is met een schepnet bemonsterd. Ook tijdens andere veldbezoeken is gelet op kooractiviteiten van kikkers.

Natuurwaarden

Weide- en akkervogels

Weide- en akkervogels zijn in en rond het noordelijk deel van plangebied aanwezig. Het gebied ten noordwesten van het plangebied is aangewezen als weidevogelgebied in het actieplan akker- en weidevogelbeheer (Natuurbeheerplan 2018, Provincie Gelderland). Maar ook van de percelen ten zuiden van de Kielekampsteeg zijn weide- en akkervogels bekend. Mogelijk aanwezige soorten van de Rode Lijst zijn bijvoorbeeld Gele kwikstaart, Veldleeuwerik en Patrijs. De werkgroep 'Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost' (WBO) inventariseert jaarlijks de weilanden, akkers en erven in en rond het plangebied op aanwezigheid van weide- en akkervogels. De gegevens van de afgelopen jaren (inclusief seizoen 2019) geven inzicht in het aantal nestplaatsen per vogelsoort, de verdeling van de territoria over de percelen en aantalsontwikkelingen of verschuivingen. Op 5 november 2019 heeft een overleg plaatsgevonden tussen de WBO, de provincie en De Groene Ruimte. Tijdens het overleg heeft WBO de werkwijze en resultaten toegelicht en zijn afspraken gemaakt over het gebruik van de data. De gegevens van de werkgroep zijn geanalyseerd. Daarnaast zijn door De Groene Ruimte tijdens het onderzoeksseizoen alle waarnemingen van weide- en akkervogels, waaronder roepende Patrijzen, tijdens veldbezoeken vanaf de openbare weg genoteerd. Specifieke bezoeken gericht op inventarisatie van weide- en akkervogels zijn niet uitgevoerd, omdat dit een risico op extra verstoring vormt voor de broedgevallen.

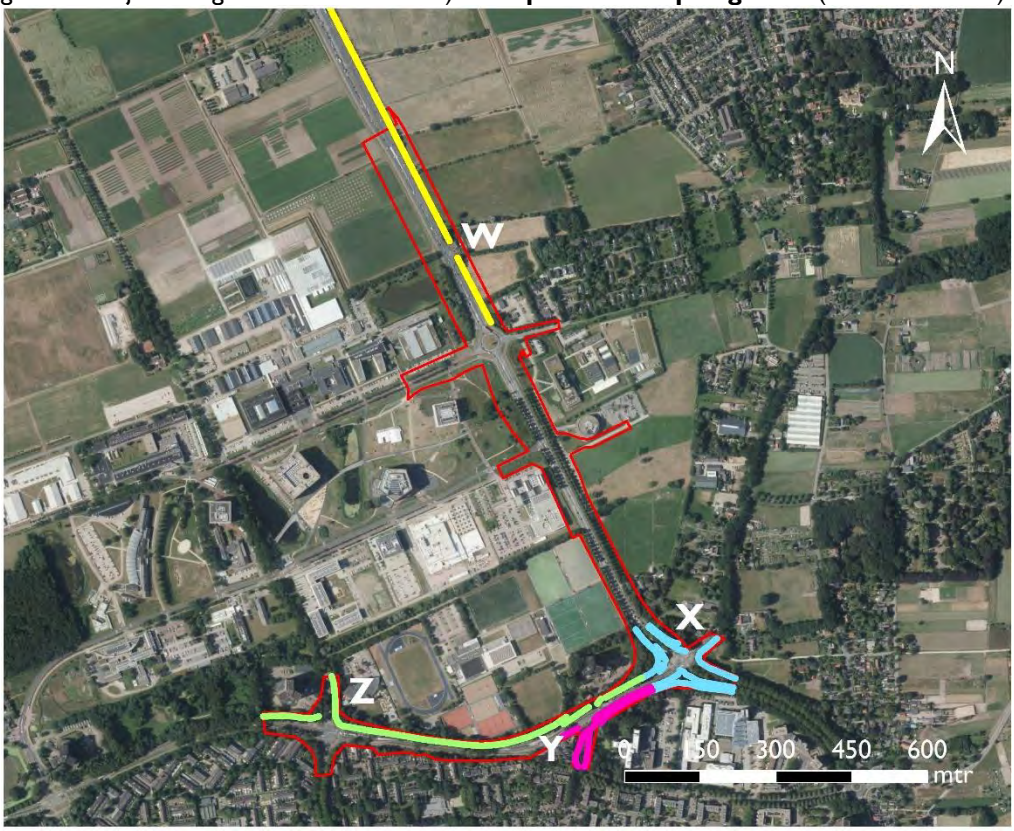
Paddenstoelen

In het plangebied zijn mogelijk voor paddenstoelen belangrijke lanen aanwezig. Lanen met Zomereiken kunnen door het beheer en de ouderdom van de bomen rijk zijn aan paddenstoelen, waaronder boleten (Wegbermen, lanen & parken, toevluchtsoord voor paddenstoelen van de Nederlandse Mycologische Vereniging (P.J. Keizer, 2013)).
Door de aanwezigheid van oudere bomen zijn delen van de bermen van de Nijenoord Allee en de Mansholtlaan geïnventariseerd op (bijzondere) paddenstoelen (figuur 5).

De inventarisatie is uitgevoerd in de maanden september tot en met november 2019. In deze maanden zijn vier veldbezoeken uitgevoerd, van ieder drie tot vier uur. Indien nodig zijn determinatietechnieken gebruikt als het maken van sporenafdrukken. Bovendien is met behulp van de NDFF een bronnenonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van paddenstoelen in de afgelopen 30 jaar. De resultaten zijn geanalyseerd per berm, waarbij het aantal verschillende soorten, het aantal exemplaren, het aantal typische laanbermsoorten en het aantal Rode Lijst-soorten beoordeeld is. Het aantal soorten is in het kader van de vergelijkbaarheid omgerekend naar aantal per 100 meter.
De lengtes van de onderzochte bermen zijn:

- Mansholtlaan noord (W) 715 meter
- Kruising Nijenoord Allee / Mansholtlaan (X) 517 meter
- Nijenoord Allee zuidberm (Y) 365 meter
- Nijenoord Allee noordberm (Z) 815 meter

Figuur 5. Bermen die geïnventariseerd zijn op paddenstoelen (gemarkeerd met gekleurde lijnen en genummerd W t/m Z) **ten opzichte van plangebied** (rood omkaderd).



Rapportage

De veldwaarnemingen zijn geanalyseerd en verwerkt in voorliggende rapportage. Van alle soortgroepen en natuurwaarden is aangegeven waar ze voorkomen en wat de functie van (elementen in) het plangebied is voor de soorten.
In de rapportage zijn ter illustratie en toelichting enkele foto's[2)] opgenomen, opdat een zo compleet mogelijk (ecologisch) beeld wordt verkregen van het plangebied.

2) Alle in deze rapportage opgenomen foto's zijn gemaakt tijdens het veldbezoek, tenzij anders is aangegeven.

3. SOORTENBESCHERMING

In onderstaande paragrafen zijn per soortgroep de resultaten van het gericht onderzoek vermeld. Dit betreffen de soorten die beschermd zijn onder de Wet Natuurbescherming (Wnb). In de tekst wordt verwezen naar kaartnummers. De kaarten zijn gebundeld bijgesloten achter de bijlagen.

3.1. Flora

Tijdens de drie bezoeken in 2019 zijn geen wettelijk beschermde soorten aangetroffen.

3.2. Vleermuizen

De resultaten van het onderzoek naar vleermuizen zijn opgenomen op kaart 1.

Bomen

De twee holtes in een Zwarte els en Plataan ten zuiden van de studentenflat Bornsesteeg bleken niet in gebruik door vleermuizen.

Gebouwen en objecten

Bij Droevendaalsesteeg nr. 5 is een jaarrond gebruikte paarplaats van de Gewone dwergvleermuis aanwezig. De verblijfplaats zit achter de daklijst aan de noordzijde van het woonhuis. Er kunnen 2 tot 5 individuen op deze verblijfplaats aanwezig zijn.
Bij Mansholtlaan 20 is geen verblijfplaats van vleermuizen aangetroffen.

In de nabijheid van het plangebied zijn mogelijke kolonieplaatsen aanwezig in de Leeuwenborch en in het woonhuis van restaurant Asia Plaza ten westen daarvan. Het betreffen verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis. Deze verblijfplaatsen bevinden zich buiten het plangebied.

Vliegroutes

Er zijn drie belangrijke vliegroutes en vier diffuse vliegroutes van vleermuizen vastgesteld in het plangebied. Op de belangrijke routes zijn meerdere soorten en tientallen dieren waargenomen. Op de diffuse vliegroutes zijn slechts enkele soorten en enkele individuen aangetroffen.

vliegroutes

- De Nijenoord Allee vormt een belangrijke vliegroute voor dwergvleermuizen, Laatvlieger en wellicht nog andere soorten vleermuizen. De dieren vliegen of langs de laanbomen, of boven paden, of langs bosstrookranden in het verlengde van de weg. Individuen komen uit de naastgelegen wijken of van kolonieplaatsen uit gebouwen langs het traject (of verder weg). Laatvliegers zijn waargenomen over het gehele traject. Bij twee veldrondes is gezien hoe dieren vanuit

het westen dwars over het kruispunt met de Mansholtlaan vlogen, ondanks de aanwezige straatverlichting. De Laatvliegers vlogen in elk geval een stuk over de Grintweg naar het oosten maar onduidelijk is of ze naar de Bosweg afbogen zoals wel bij Gewone dwergvleermuizen is waargenomen.
- De Mansholtlaan wordt gebruikt als vliegroute door dwergvleermuizen en Laatvlieger. De dieren gebruiken veelal de laanbomen als geleiding. Meestal migreren de dieren langs de oostzijde van de weg en langs de oostzijde van de bomenrijen. Nabij Bennekom, ter hoogte van de boomgaard van proefboerderij Droevendaal, steekt een deel van de dieren de weg over en gaat daar verder op de bestaande vliegroute langs de Kielekampsteeg.
- Een vliegroute voor dwergvleermuizen en naar verwachting Gewone grootoorvleermuis is aanwezig vanaf park de Blauwe Bergen langs de houtwal aan de noordzijde van sportpark de Bongerd tot en met de Mansholtlaan richting Grintweg.

Diffuse vliegroutes
- Een diffuse vliegroute is aanwezig langs de noordrand van de houtwal aan de noordzijde van de Lumentuin en over de Mansholtlaan langs houtwallen aan weerszijde van Mansholtlaan 20. Deze route wordt gebruikt door dwergvleermuizen, Laatvlieger en mogelijk ook Gewone grootoorvleermuis en Myotis-soorten.
- De Bornsesteeg wordt gebruikt als vliegroute door dwergvleermuizen en Laatvlieger. De dieren komen bijvoorbeeld uit de wijken Roghorst en Tarthorst. Het aantal dieren dat deze route gebruikt ter hoogte van de studentenflat Bornsesteeg is gering.
- De Droevendaalsesteeg wordt gebruikt als vliegroute door dwergvleermuizen.
- Vanuit Bennekom vliegen enkele Gewone dwergvleermuizen langs houtwallen naar het westen.

Naast dat vleermuizen gebruik maken van vliegroutes, vliegen er dieren uit de Wijk de Roghorst dwars de Nijenoord Allee over, richting de groenstrook aan de Nijenoord Allee of verder naar het noorden. Dit betreft zowel Gewone dwergvleermuis, als Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger.

De gevonden vliegroutes betreffen geen van alle essentiële vliegroutes. Dit omdat er gelijkwaardige alternatieven in de omgeving voor handen zijn. Voor wat betreft de vliegroute langs de Nijenoord Allee, kunnen de dieren ook een route langs park de Blauwe Bergen – noordrand sportpark De Bongerd gebruiken. Voor wat betreft de route langs de Mansholtlaan kunnen dieren ook gebruik maken van de groenstructuur ten westen van de Grintweg.

Foerageergebieden

Een aantal belangrijke foerageergebieden kunnen worden onderscheiden. Langs de Nijenoord Allee zijn groenstroken aanwezig die belangrijk zijn als foerageergebied. Park de Blauwe Bergen en gazons ten zuiden van het zwembad blijken belangrijke foerageergebieden te zijn voor dwergvleermuizen en in minder mate Gewone grootoorvleermuis en Laatvlieger. De bosstroken langs sportpark de Bongerd, de parkeerplaatsen van de studentenflats en de bosstroken langs Tarthorst en Roghorst blijken ook veel gebruikt als foerageergebied door deze soorten. Het park van de Leeuwenborch wordt veelvuldig gebruikt als jachtgebied door dwergvleermuizen en ook de Gewone

grootoorvleermuis maakt gebruik van het park. Laatvliegers jagen vaak korte tijd boven de Nijenoord Allee.
De Lumentuin en schraal grasland tussen Droevendaalsesteeg nr. 5 en Mansholtlaan 20 blijken belangrijke foerageergebieden voor dwergvleermuizen en Laatvlieger te zijn. In de Lumentuin foerageren soms Watervleermuizen en naar verwachten Gewone grootoorvleermuis (niet hier waargenomen in 2019).

Alle foerageergebieden zijn als geheel essentieel voor het voortbestaan van de populaties van de vleermuizen in Bennekom en Wageningen. De delen die in het plangebied aanwezig zijn, zijn niet essentieel. Er blijft voldoende foerageergebied buiten het plangebied aanwezig.

3.3. Eekhoorn

De resultaten van het onderzoek naar Eekhoorn zijn opgenomen op kaart 2.

Nesten
Er zijn Eekhoornnesten aangetroffen rond het kruispunt Mansholtlaan- Nijenoord Allee-Grintweg. In park de Blauwe Bergen zijn ten opzichte van het onderzoek in 2018 twee nieuwe nesten aangetroffen. Er is ook een nest aangetroffen bij Droevendaalsesteeg 5 en in het bosje aan de noordzijde van de studentenwoningen van de Droevendaalsesteeg. Niet alle nesten zijn voortplantingsnesten.

Zichtwaarnemingen en camerabeelden
Er zijn een aantal zichtwaarnemingen van Eekhoorns gedaan en er zijn Eekhoorns gefotografeerd met cameravallen. Er is een foeragerende Eekhoorn waargenomen direct ten noorden van het Gesprek. Bij Plant-e zijn bovendien tenminste vier verschillende Eekhoorns gefotografeerd, waaronder een juveniel dier. Eekhoorns worden ook waargenomen langs de westzijde van de Grintweg zoals in de tuin van het Bijenhuis en bij de manege. In de wijk Tarthorst zijn vlak bij het plangebied twee baltsende Eekhoorns aangetroffen.

Figuur 6. Eekhoorn met walnoot. Foto van cameraval bij Plant-e.



In het park de Blauwe Bergen is op een Eekhoorn gezien die veel interesse toonde voor de afgeknapte populier (plangebied campusroute) op 27 juni 2019.

Oversteekplaatsen
Op 14 februari 2019 is gezien hoe een Eekhoorn de oversteek maakt van Tarthorst naar park de Blauwe Bergen. Het dier kon via laanbomen en een boom in de middenberm, zonder de grond te raken in het park komen. Op 18 september 2019 is een verkeersslachtoffer gevonden tussen restaurant Asia Plaza en het fietspad naar de Bongerd in op de Nijenoord Allee. Dit is een punt waar vaker dode Eekhoorns worden aangetroffen (eigen waarneming De Groene Ruimte). Eekhoorns steken hier dus over met regelmatig fatale afloop. Circa 200m ten westen van dit punt aan de Nijenoord Allee is een veilige oversteek mogelijk voor Eekhoorns doordat hier vier populieren staan tussen het fietspad en de weg. Waarnemingen uit het NDFF uit 2017 suggereren dat Eekhoorns hier daadwerkelijk oversteken.
Hoewel er geen waarnemingen van zijn, is een oversteek in de Moeraseiken langs de Mansholtlaan ten zuiden van de kruising met de Nijenoord Allee – Grintweg waarschijnlijk. Hier is een veilige oversteek mogelijk omdat de kronen van de Moeraseiken overlappen.

Analyse/conclusie
Geconcludeerd wordt dat een groot deel van het plangebied permanent leefgebied vormt voor Eekhoorn, mogelijk met uitzondering van het meest noordelijke deel van het plangebied. Het betreft in het totaal tenminste vijf territoria van Eekhoorn in het gebied. Territoria kunnen elkaar overlappen (bron Zoogdiervereniging). In de omgeving van Plant-e heeft ook voortplanting plaatsgevonden. Naar verwachting heeft ook voortplanting plaatsgevonden op de wijk Tarthorst of omgeving.
De wegen vormen op een aantal plaatsen een duidelijke barrière voor Eekhoorn. Bij kap van bomen langs met name de Nijenoord Allee kan versnippering ontstaan van het huidige leefgebied van Eekhoorn.

3.4. Das

Het nader onderzoek heeft zich niet specifiek gericht op de Das, vanwege het ontbreken van verblijfplaatsen en waarnemingen van deze soort in bronnen.
Bekend is dat bewoonde burchten van Das aanwezig zijn op meer dan 1,5 km afstand van het plangebied (eigen waarneming De Groene Ruimte). In het verleden is in de bosstrook De Driest is waarschijnlijk een veldburcht in gebruik geweest bij een Das. Er zijn aanwijzing dat Das incidenteel voorkomt in het gebied ten oosten van het plangebied.
Er zijn tijdens de veldbezoeken nergens verblijfplaatsen van Das aangetroffen in het plangebied tijdens quickscan en het nader onderzoek en deze worden ook uitgesloten.

3.5. Steenmarter

De resultaten van het onderzoek naar Steenmarter zijn opgenomen op kaart 3.

De Steenmarter is vastgesteld met een zichtwaarneming en met de cameravallen bij Plant-e. Er zijn tenminste drie verschillende individuen gefotografeerd waaronder een juveniel van 2019. Op basis van sporen, verhalen over overlast van de bewoners/gebruikers en de camerafoto's is er hier sprake van een voortplantingslocatie. Bij de

naburige manege aan de Grintweg is in het recente verleden ook aanwezigheid van Steenmarters geconstateerd door de manegehouder. Hier ging het om een waarneming van twee vermoedelijk vechtende Steenmarters onder een staldak, prooiresten en latrines in de stallen.
Aan de Droevendaalsesteeg op het terrein van de Nuon zijn krassporen gevonden van Steenmarter op een trafo. De hoeveelheid krassporen wijst op een (oude) verblijfplaats. De ouderdom van deze sporen is echter moeilijk te bepalen en is naar verwachting van de laatste 10 jaar.
De genoemde verblijfplaatsen liggen allen buiten het plangebied. Plant-e en het gebouw van de Nuon liggen nabij het plangebied.
Van medewerkers van de WUR kwam een melding van kabelschade in een auto direct ten noorden van park de Blauwe Bergen. Dit is ook vlak bij het Dassenbos waar in 2018 verschillende Steenmarters zijn gefotografeerd.
Geconcludeerd kan worden dat de soort het gehele plangebied gebruikt en dat een belangrijke verblijfplaats aanwezig is op Plant-e, direct grenzend aan het plangebied. Het betreft een voortplantingsverblijfplaats. Een dergelijke verblijfplaats is mogelijk ook aanwezig geweest op het terrein van de Nuon. De omgeving van het Dassenbos is ook een locaties met juveniele Steenmarters, zo bleek uit onderzoek in 2018. Het plangebied doorkruist dus naar schatting drie territoria van vrouwelijke Steenmarters en naar schatting twee territoria van mannelijke Steenmarters.

Figuur7. Juveniele Steenmarter gefotografeerd met cameraval bij Plant-e.



3.6. Boommarter

De Boommarter is niet vastgesteld in het plangebied of omgeving. Ten oosten van het plangebied is recentelijk wel aanwezigheid van Boommarter geconstateerd. In 2013 is een levend exemplaar op de Grintweg gezien (bron NDFF) en in 2015 is een Boommarter doodgereden op de Mansholtlaan ter hoogte van Plant-e. Op vrijwel hetzelfde moment is in een tuin in de wijk Tarthorst een juveniele Boommarter tijdelijk aanwezig geweest. Het betrof waarschijnlijk een uitzwervend juveniel en het dier werd

vermoedelijk rond die tijd ook in de wijken Tarthorst en Noordwest gezien (bron Sikkema, 2015).
In de omgeving van de Buissteeg is de Boommarter permanent aanwezig en plant zich in die omgeving ook voort (NDFF en De Groene Ruimte). Het is dan ook niet uit te sluiten dat jagende Boommarters het plangebied zullen aandoen. Vaste verblijfplaatsen van Boommarter worden echter niet verwacht in het plangebied op basis van de afwezigheid van regelmatige waarnemingen van de soort en geschiktheid van biotoop ter plaatse.

3.7. Kleine marterachtigen

Bunzing

Op basis van het onderzoek uit 2018 en 2019 blijkt dat het plangebied leefgebied vormt voor Bunzing.
Sporen van Bunzing zijn aangetroffen in de greppel aan de noordrand van park de Blauwe Bergen (zomer 2019), in de faunapassage ter hoogte van de Lumentuin (19 februari 2019) en in de houtwal rond de tuin van het NIOO-KNAW (2018). In 2018 is een Bunzingvrouw met juvenielen gefotografeerd in het Dassenbos.
Op 20 augustus 2019 is een Bunzing doorgereden nabij het kruispunt Mansholtlaan – Kielkampsteeg (bron NDFF).

Op basis van eigen informatie en de gegevens van het NDFF kan worden vastgesteld dat het plangebied midden in het leefgebied van een bunzingpopulatie zit. Zowel ten westen, noorden en oosten van het plangebied zijn (sporen van) Bunzingen waargenomen. Het gehele plangebied, afgezien van gebouwen en verhardingen, vormt derhalve leefgebied voor Bunzing.
Naar schatting doorkruist het plangebied tenminste drie territoria van vrouwelijke Bunzingen en twee territoria van mannelijke Bunzingen.

Wezel

Op basis van een uitwerpsel bij gebouw Axis in 2019 op het Campus-terrein is de Wezel nabij het plangebied vastgesteld. Er is een waarneming van een Wezel nabij de flat Bornsesteeg uit 2019 in het NDFF.
Een dode mannelijke Wezel is op 6 december 2019 op het midden van de Mansholtlaan ten zuidoosten van het NIOO-KNAW aangetroffen (eigen waarneming De Groene Ruimte, 2019).
Er zijn in 2019 door De Groene Ruimte geen Wezels gefotografeerd in de Mostela's. In het NDFF zijn waarnemingen bekend uit 2016 van de Lumentuin, Kielekampsteeg bij de stoplichten en van de Bovenweg in Bennekom.

Op basis van het resultaat van het onderzoek uit 2018 en 2019 en de gegevens uit de NDFF is vastgesteld dat het gehele plangebied leefgebied vormt voor Wezel. Naar schatting worden met het plangebied ongeveer vijf territoria van vrouwelijke Wezels doorkruist en ongeveer twee territoria van mannelijke Wezels.

Hermelijn

In de zomer van 2019 is door De Groene Ruimte een Hermelijn waargenomen op de Kielekampsteeg ter hoogte van proefboerderij Droevendaal. Hiermee is de aanwezigheid van soort voor de omgeving vastgesteld.

Op basis van eigen gegevens wordt geconcludeerd dat de soort ook meer zuidoostelijk voorkomt en dat het plangebied dus voor een groot deel leefgebied van Hermelijn doorkruist. Naar schatting worden met het plangebied circa drie tot vier territoria van vrouwelijke Hermelijnen doorkruist en twee territoria van mannelijke Hermelijnen.

3.8. Waterspitsmuis

De Waterspitsmuis is niet vastgesteld in of nabij het plangebied. Er zijn in 2019 drie kansrijke locaties bemonsterd voor e-DNA. Er is geen e-DNA van Waterspitsmuis aangetroffen in de monsters. De rapportage van Datura is als bijlage 4 bijgevoegd.
Er zijn enkele tientallen braakballen van de Grintweg onderzocht en enkele braakballen van Kielekampsteeg en Unifarm. In de braakballen zijn geen resten van Waterspitsmuis aangetroffen.
De conclusie is dat de Waterspitsmuis niet is vastgesteld in 2018 en 2019 waardoor de aanwezigheid van deze soort juridisch is uitgesloten.

3.9. Roofvogels

Buizerd

De resultaten van het onderzoek naar Buizerd is opgenomen op kaart 4.

In 2019 is, ten opzichte van 2018, een nieuwe nestplek gevonden van Buizerd in een houtwal direct ten zuiden van de Kierkamperweg nabij Bennekom. Het is onduidelijk of het broedgeval op deze locatie succesvol was, maar gezien het goede veldmuizenjaar in 2019 is dit wel waarschijnlijk.
Er is gekeken naar de bekende nestlocatie in het Dassenbos. Vastgesteld is dat de nestplek ook in 2019 in gebruik is geweest en dat het jongen heeft voortgebracht.

Boomvalk

Er zijn enkele waarnemingen van Boomvalk gedaan in de omgeving van het plangebied. Bijvoorbeeld bij het Dassenbos (17-06-19) en langs de Nijenoord Allee (22-05-19) en nabij de rotonde Mansholtlaan – Hollandseweg (26-4-19). Er is nauwkeurig gezocht naar nestlocaties maar deze zijn niet aangetroffen in het plangebied. Geconcludeerd wordt dat er geen broedgeval in het plangebied of omgeving is geweest, ook niet het plangebied van de Campusroutes.

Havik

In augustus is een jagende Havik ten noorden van het Campus-terrein waargenomen. Dit was de enige waarneming van Havik in het broedseizoen. Geconcludeerd wordt

dan ook, dat er geen nestplek van Havik in het plangebied of omgeving aanwezig is geweest in 2018 en 2019 die eventueel door een handeling in het plangebied kan worden beïnvloed.

Sperwer

Hoewel Sperwers zijn waargenomen in plangebied en omgeving en de oude nestplaatsen zijn gecontroleerd, is er geen bezet horst aangetroffen in het plangebied. In het verleden is wel een bezet horst aanwezig geweest in het plangebied, namelijk aan de Nijenoord Allee ter hoogte van de studentenflat Hoevestein. Ten oosten van het plangebied zijn in het broedseizoen regelmatig Sperwers waargenomen. Het is waarschijnlijk dat de Sperwer gebroed heeft in de omgeving van begraafplaats Hoge Heem aan de Oude Diedenweg in Wageningen.

Geconcludeerd wordt dat er in 2018 een horst van Sperwer in het plangebied aanwezig was maar dat deze in 2019 niet in gebruik was en in een vervallen staat verkeerde. Omdat Sperwers over het algemeen jaarlijks een nieuw nest maken is het niet uit te sluiten dat er in de komende jaren opnieuw een horst in het plangebied aanwezig zal zijn.

3.10. Uilen

Steenuil

De resultaten van het onderzoek naar Steenuil zijn opgenomen op kaart 5.

Op Unifarm was in 2019 weer een bezet territorium en er is mogelijk gebroed in één van de schuren van Unifarm. In 2018 was hier alleen een ongepaarde uil aanwezig. Andere territoria die in 2018 zijn vastgesteld aan de Campusroute waren wederom in 2019 bezet, zoals ook rond de nestlocatie op het erf van proefboerderij Droevendaal aan de Kielekampsteeg.
Tussen de Wildekamp in Bennekom en de Mansholtlaan was in 2019 een territorium aanwezig. De nestplek is aanwezig in een knotboom of in een holte in een eik. Tenslotte is tussen de Grintweg en de Wildekamp een nestplek aanwezig. Dit territorium omvat ook De Born Oost.
Langs de Nijenoord Allee zijn geen Steenuilen aanwezig, maar er is een mogelijk territorium van een ongepaarde uil aanwezig ten oosten van het kruispunt met de Mansholtlaan.
Op proefboerderij Droevendaal (Kielekampsteeg 32) is een dode Steenuil in een stal aangetroffen in november 2019.
De territoria van de Steenuil zijn grofweg een kwart vierkante kilometer groot. Twee territoria van Steenuil overlappen deels met het plangebied. Deze liggen langs de Mansholtlaan.

Kerkuil

De resultaten van het onderzoek naar Kerkuil zijn opgenomen op kaart 6.

Naast de in 2018 aangetroffen nestplek (proefboerderij Droevendaal, Kielekampsteeg 32-34) en roestplaats (Unifarm, gebouw 109) is in 2019 een nestplek aangetroffen op de manege aan de Grintweg.

De nestplek op Droevendaal is gecontroleerd op gebruik (eigen waarneming en Tauw-Houkes, 2019; NDFF). Er is geen broedgeval van Kerkuil geconstateerd. Wel is er nog een Kerkuil aanwezig. De locatie op Unifarm is in 2019 nauwelijks gebruikt door Kerkuil. Mogelijk is de Kerkuil in dit territorium dus ongepaard.
De locatie nestlocatie op de manege aan de Grintweg is op basis van waarnemingen uit het NDFF waarschijnlijk al verscheidene jaren in gebruik. Op deze locatie bleken tenminste twee uilen actief. In juli van 2019 zijn ook prooiresten gevonden en de bewoners hebben bij de nestplek piepende geluiden gehoord. Het is dus waarschijnlijk dat er voortplanting heeft plaatsgevonden.

Het plangebied doorkruist twee territoria van Kerkuil, waaronder het territorium dat een nestplek heeft aan de Grintweg. De bermen van de Mansholtlaan vormen naar verwachting een belangrijk jachtgebied van Kerkuilen. Beide territoria zijn circa een vierkante kilometer groot. De grens tussen de territoria ligt rond de Droevendaalsesteeg.

In de wijde omgeving zijn nog twee nestplaatsen van Kerkuil bekend. Ten westen van het plangebied is een nestplek/roestplek bekend bij proefboerderij De Ossekampen aan de Haarwal. Ten noorden van het plangebied is al jaren een nestplek bekend op Nergena aan het Harnsedijkje (bron De Groene Ruimte). Veel waarnemingen van een enkele Kerkuil komen van de boerderij aan de Rijnsteeg, direct ten noorden van studenten accommodatie Rijnveste (NDFF). Of hier een nestplek aanwezig is, is niet bekend.

Ransuil

De resultaten van het onderzoek naar Ransuil zijn opgenomen op kaart 7.

Er zijn rond het plangebied in 2019 drie succesvolle broedgevallen geweest van Ransuil. Hiervan was de belangrijkste op het Campus-terrein aanwezig. Er is een broedgeval in Bennekom aangetroffen en één in de omgeving van de Hollandseweg in Wageningen. Bij alle drie de broedgevallen was sprake van roepende juvenielen.
De nestplek op het Campus-terrein is in dezelfde omgeving aangetroffen als waar in het verleden ook nestplaatsen van Ransuilen bekend waren (Bornsesteeg) maar meer westelijk. Het plangebied doorkruist in elk geval twee territoria van Ransuil. De territoria in het gebied zijn circa een vierkante kilometer groot.

3.11. Huismus

De resultaten van het onderzoek naar Huismus zijn opgenomen op kaart 8.

In het plangebied zijn Huismussen aangetroffen bij Mansholtlaan 20 en Droevendaalsesteeg 5. Bij Mansholtlaan 20 is één nestplek in het dak van het boerderijhuis aangetroffen. In andere jaren moeten er twee nestplaatsen zijn geweest, gezien de aanwezige sporen. De mussen van dit paar kwetteren in de tuin ten oosten van het boerderijhuis.

Op Droevendaalsesteeg 5 zijn geen nesten van Huismus aangetroffen, alleen enkele zo nu en dan aanwezige individuen in de haag. Het betreft geen essentiële kwetterplek. De Huismussen op Droevendaalsesteeg 5 zijn afkomstig van een kolonie Huismussen op terrein van het NIOO-KNAW. De dieren nestelen in de fietsenstalling en in het hoofdgebouw. Ook op het terrein ten oosten van deze locatie broeden Huismussen in of nabij studentenwoningen.

3.12. Categorie 5 vogelsoorten

Torenvalk

Er zijn geen nestplaatsen van Torenvalk in het plangebied aanwezig. In de omgeving van het plangebied zijn twee tot drie territoria aanwezig van deze soort vastgesteld.

Bosuil

De Bosuil is in 2019 gehoord ten oosten van Mansholtlaan 20, aan de Zuider-Eng in Bennekom (juvenielen gehoord) en nabij de Bennekomseweg in Wageningen. In park de Blauwe Bergen en nabij de studentenflat Hoevestein zijn dit jaar geen Bosuilen gehoord, er is wel een onzekere waarneming van een mannelijk dier in het Dassenbos in april 2019. Er zijn geen nestplaatsen aanwezig van deze uil in het plangebied of in directe omgeving ervan.

Boerenzwaluw

Boerenzwaluwen zijn gezien nabij Mansholtlaan 20 en proefboerderij Droevendaal. Er zijn geen nestplaatsen van deze soort in het plangebied aangetroffen. De soort broedt naar verwachting op proefboerderij Droevendaal aan de Kielekampsteeg.

IJsvogel

De IJsvogel is wel waargenomen in park de Blauwe Bergen in 2019 (NDFF). Aan de Droevendaalsesteeg zijn in recente tijden ook IJsvogels waargenomen. Er is geen broedgeval bekend uit de omgeving in 2019.

Overige soorten uit categorie 5

Buiten de vier hiervoor genoemde soorten uit categorie 5, is eveneens gekeken naar de 14 volgende vogelsoorten:

- Blauwe reiger: deze soort is veel waargenomen maar er zijn geen nestplekken in het plangebied of omgeving.
- Boomklever: deze soort komt voor in het park De Blauwe bergen en langs de Nijenoord Allee.
- Boomkruiper: deze soort komt talrijk voor in het plangebied.
- Ekster: eksternesten zijn op tenminste vier plekken aangetroffen. Heeft meerdere nesten in het plangebied.
- Glanskop: de soort is niet waargenomen in het plangebied

- Grauwe vliegenvanger: is niet aangetroffen in 2019 in het plangebied.
- Groene specht: deze soort is waargenomen ten noordoosten van de Droevendaalsesteeg en rond park de Blauwe bergen. Het betreft twee à drie territoria van de soort.
- Grote bonte specht: er zijn tenminste drie territoria van deze soort aanwezig in het plangebied.
- Huiszwaluw: de soort is alleen foeragerend waargenomen boven het plangebied.
- Koolmees: de soort is overal talrijk.
- Pimpelmees: de soort is overal talrijk.
- Spreeuw: de soort is talrijk. Er zijn nabij het noordoosten van Mansholtlaan 20 enkele nesten vastgesteld in 2019.
- Zwarte kraai: de Zwarte kraai heeft enkele nesten in het plangebied
- Zwarte roodstaart: een zingende Zwarte roodstaart is op de studentenflat Bornsesteeg waargenomen.

3.13. Poelkikker

Het nader onderzoek naar deze soort leverde geen waarnemingen van Poelkikker op.

Gezien tijdens het veldonderzoek wel volop Middelste groene kikker in het plangebied en omgeving gehoord is, waren de klimatologische omstandigheden tijdens de veldbezoeken goed. Derhalve wordt de aanwezigheid van Poelkikker uitgesloten.

3.14. Sleedoornpage

De resultaten van het onderzoek naar Sleedoornpage zijn opgenomen op kaart 9.

Eitjes van Sleedoornpage zijn aangetroffen langs de noordrand van de Nijenoord Allee, ter hoogte van de studentenflat Bornsesteeg. Ook in de twee houtwallen van de Lumentuin zijn eitjes aangetroffen.
In de groenstrook ten oosten van de studentenflat Hoevestein is een mogelijke restant van een eitje van Sleedoornpage aangetroffen. De Sleedoorns zijn daar grotendeels gesnoeid vroeg in 2019.

4. Overige natuurwaarden

4.1. Weide- en akkervogels

Monitoring van de weidevogels (en nestplaatsbescherming van Kievit) wordt jaarlijks uitgevoerd door vrijwilligers van de Weidevogelwerkgroep Binnenveld Oost (WBO). Ook in 2019 heeft monitoring van Kievit, Patrijs, Gele kwikstaart, Scholekster en Kwartel plaatsgevonden. De vrijwilligers monitoren de weidevogels sinds 1992 en het betreft een zeer intensieve monitoring en nestbescherming. Bijgehouden wordt ook bij welke nesten van Kievit, Grutto, Wulp en Tureluur kuikens uit het ei zijn gekropen.
De deelgebieden die WBO bij de monitoring hanteert kent een grote overlap met het plangebied. De gegevens van de WBO (aantal nesten) in het aandachtsgebied (figuur 8) zijn per jaar weergegeven (figuur 9). Het plangebied alternatief Bestaande route overlapt voor een klein noordelijk deel met dit aandachtsgebied.
De onderzoeksmethode en aandachtssoorten is onderhevig aan verandering, waardoor data van verschillende jaren niet altijd goed te vergelijken is.

Figuur 8. Het aandachtsgebied (rood omkaderd) **voor weide- en akkervogels**



- Sinds 2016 is Patrijs nauwkeuriger in kaart gebracht. In het jaar 2016 en 2017 is het aantal broedparen vastgesteld aan de hand van roepende dieren. In 2018 en 2019 is de monitoring van Patrijs volgens de BMP-methode van SOVON uitgevoerd en zijn bovendien de legsels gezocht, maar het uiteindelijk percentage vliegvlugge jongen is niet bekend. Hoewel data van 2014 en 2015 ontbreekt, is Patrijs wel steeds gesignaleerd op de akkers van de WUR (NDFF). Traditioneel waren altijd koppeltjes aanwezig, in elk geval sinds de 70er jaren van de vorige eeuw.
- In 2018 en 2019 is Gele kwikstaart geïnventariseerd volgens de BMP-methode. In 2017 is de soort ook in beeld gebracht. Hoewel data van de jaren ervoor ontbreekt, was Gele kwikstaart ook toen talrijk aanwezig in het aandachtsgebied (NDFF).

Figuur 9. Gegevens WBO in aandachtsgebied van 2015 t/m 2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Patrijs	-	6 territoria	14 territoria	24 territoria en nesten. Alle broedsels uitgekomen	19 territoria en nesten. Alle broedsels uitgekomen.
Kievit	33 nesten, bij 18 nesten kuikens	29 nesten, bij 24 nesten kuikens	67 nesten, bij 53 nesten kuikens	35 nesten, bij 30 nesten kuikens	48 territoria en nesten. 19 broedsels uitgekomen
Gele kwikstaart	-	-	30 territoria	30-40 paren op akkers WUR	51 paren op akker WUR
Kwartel	-	-	15 territoria	soort vastgesteld, geen nesten	-

Tijdens de veldbezoeken van De Groene Ruimte zijn waarnemingen gedaan van Patrijs, Kievit, Gele kwikstaart, Scholekster en Veldleeuwerik.

- Er zijn op proefboerderij Droevendaal ten westen van de Mansholtlaan enkele waarnemingen van Patrijs en Kievit gedaan.
- Er zijn geen waarnemingen van weide- of akkervogels gedaan ten oosten van de Mansholtlaan.
- Er zijn in 2019 geen waarnemingen van Kwartel gedaan.
- Op het Campus-terrein hebben drie paar Scholeksters een broedpoging gedaan. Ten noorden van de Kielekampsteeg zijn enkele Scholeksters waargenomen in het broedseizoen.
- In de herfst van 2019 zijn groepjes Veldleeuweriken waargenomen in het akkergebied ten noorden van de Plassteeg.

De gegevens van de WBO en de resultaten verkregen tijdens de veldbezoeken zijn geanalyseerd en hieruit volgen onderstaande conclusies:

- Het aandachtsgebied is van regionaal belang voor de instandhouding van de populatie Patrijs. Het huidige plangebied omvat slechts marginaal het broedgebied van Patrijs. Ten oosten van de Mansholtlaan zijn in 2019 geen paartjes aangetroffen. Ten westen van de weg zijn wel paartjes aanwezig geweest.
- De uitzonderlijk hoge aantallen Patrijzen in het gebied betreft vooral de jaren 2017, 2018 en 2019. Het aantal paren Patrijs in met name 2018 kan worden beschouwd als buitengewoon hoog voor Nederland, waar Patrijzenpopulaties overal zeer moeizaam standhouden. Voor een duurzame instandhouding wordt een populatie van 5-10 paar per 100 ha aangehouden (SOVON, 2014). De populatiedichtheid in het aandachtsgebied is met 1 paar per 4 ha, omgerekend 20 paar per 100 ha. De dichtheid in het aandachtsgebied is daarmee in 2019 ruim voldoende voor een stabiele populatie.
  De groep Patrijzen op de WUR-akkers is onderdeel van een populatie Patrijzen in het agrarisch binnenveld. In het aandachtsgebied liggen (in 2017, 2018 en 2019) de hoogste dichtheden, maar ook zijn relatief veel Patrijzen waargenomen langs de Kooiweg nabij het Valleikanaal (NDFF). In de jaren 2017, 2018 en 2019 kwam circa de helft tot tweederde van het totaal aantal nestplaatsen van het agrarisch binnenveld in het aandachtsgebied voor.

Dankzij de deelpopulatie in het aandachtsgebied is de populatie Patrijs in het agrarisch binnenveld weer op het niveau van de jaren tachtig van de vorige eeuw. Het succes van de Patrijs in het aandachtsgebied wordt wellicht veroorzaakt door een combinatie van een gevarieerde akkerbouw, groenstroken, heggen, intensieve nestbescherming (door voorlichting en het aanspreken van hondenbezitters) en matig gebruik van gewasbescherming (met name in de biologische teelt in het oostelijk deel van het aandachtsgebied).

- Het aandachtsgebied is van lokaal belang voor de instandhouding van Kievit. De akkers zijn veelvuldig in gebruik als nestplaats door Kievit. Circa 20% van het aantal nesten van Kievit in het agrarisch binnenveld is aanwezig in het aandachtsgebied. In 2019 was de dichtheid relatief hoog, maar het broedsucces was laag.
- Het aandachtsgebied is van lokaal belang voor de instandhouding van de populatie van Gele kwikstaart. De dichtheden aan broedparen zijn hoog te noemen, maar vergelijkbare dichtheden worden in het agrarisch binnenveld aangetroffen in de nabijheid van het Valleikanaal. In de overige delen van het agrarisch binnenveld zijn de dichtheden laag (NDFF).
- Kneu en Kwartel zijn niet waargenomen in het gedeelte waar het huidige plangebied ligt.
- Het aandachtsgebied heeft voor Scholekster, gezien het geringe aantal broedparen, geen bijzondere betekenis.
- Het plangebied en de directe omgeving is voor Veldleeuwerik van lokaal belang. Het betreft vooralsnog uitsluitend trekvogels.

4.2. Flora

Landelijke aandachtssoorten

De resultaten van het onderzoek naar landelijke aandachtssoorten zijn opgenomen op kaart 10a.

Tijdens de inventarisatie van de flora zijn 29 landelijke aandachtssoorten aangetroffen. Er zijn 22 soorten van de Rode Lijst gevonden. Bovendien zijn 14 soorten van de voormalige Flora- en Faunawet gevonden. Hiervan staan er 7 ook op de Rode Lijst.

De meeste soorten komen voor in de Lumentuin. Er zijn negen soorten die buiten deze tuin voorkomen:

- Brede wespenorchis;
- Rapunzelklokje;
- Rietorchis;
- Bevertjes;
- Steenanjer;
- Kleine ratelaar;
- Heemst;
- Witte munt;
- Oosterse morgenster.

Figuur 10. Grote muggenorchis in de Lumen-tuin



Provinciale aandachtssoorten

De resultaten van het onderzoek naar provinciale aandachtssoorten zijn opgenomen op kaart 10b.

Er zijn 37 provinciale aandachtssoorten gevonden. 24 van deze soorten komen alleen voor in de Lumentuin. 13 soorten zijn alleen aangetroffen in de bermen. Veldrus is op een groot aantal locatie (31) in een vrij hoge dichtheid gezien. IJle zegge, Bosanemoon en Muskuskaasjeskruid zijn op meerder locaties (7 tot 20) aangetroffen waar dan meerdere tot veel exemplaren aanwezig waren. De overige soorten waaronder Kamgras en Grote ratelaar zijn slechts op één locatie gezien.

Ecologische waarde

De grootste ecologische waarde bevindt zich in de Lumentuin. Hier komen 22 van de landelijke aandachtssoorten en 20 provinciale aandachtssoorten voor. Echter alle soorten in de Lumentuin zijn hier in de laatste 20 jaar uitgezaaid.

Langs de Nijenoord Allee komen minder bijzonder soorten voor dan langs de Mansholtlaan. In de bermen van de Nijenoord Allee is vooral veel Brede wespenorchis (noordzijde) en Klimopbremraap (zuidzijde) gevonden. In de sloot aan de noordzijde staat ook veel IJle Zegge.

Langs de Mansholtlaan zijn de bermen aan de oostzijde soortenrijker dan die aan de westzijde. Aan de oostzijde ligt een perceel met Bevertjes, Rietorchis en Kamgras. Aan de westzijde is een perceel aanwezig met Heemst, Rietorchis en Veldrus. De sloot aan de westzijde heeft echter meer ecologische waarde dan die aan de oostzijde. In de slootkant aan de westzijde staat veel Veldrus en veel Rapunzelklokje; een Rode Lijstsoort (kwetsbaar). In de slootkant aan de oostzijde staat veel Bosanemoon.

Figuur 11. Rapunzelklokje



Invasieve soorten

In de bermen zij twee soorten van de Unielijst gevonden: Reuzenberenklauw en Reuzenbalsemien. Reuzenberenklauw komt vooral voor langs de Mansholtlaan en Reuzenbalsemien vooral langs de Nijenoord Allee.
Daarnaast zijn twee andere invasieve exoten aangetroffen: Japanse duizendknoop en Rimpelroos.

4.3. Rode Lijst-dagvlinders

Groot dikkopje is aangetroffen in park De Blauwe Bergen. Deze soort is vanaf 2019 niet langer meer opgenomen op de Rode Lijst. Dit is een indicatorsoort voor gevarieerde bosranden.
De Sleedoornpage staat op de Rode Lijst als Bedreigd. De soort is beschermd en is behandeld in hoofdstuk 3.
De Kleine parelmoervlinder (Rode Lijst Kwetsbaar) is in 2019 op de Lumentuin aangetroffen (bron NDFF). Onbekend is of er voortplanting heeft plaatsgevonden. In de omgeving heeft de soort zich wel voortgeplant (eigen waarneming De Groene Ruimte).

4.4. Vrijgestelde soorten

Tijdens de veldbezoeken zijn waarnemingen gedaan van andere beschermde soorten dan waar het onderzoek op was gericht. Voor deze beschermde soorten geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen. Voor alle soorten geldt echter de wettelijke zorgplicht en de soorten vertegenwoordigen ook een bepaalde natuurwaarde. Voor de volledigheid wordt in deze paragraaf een opsomming gegeven van de noemenswaardige waarnemingen.

- Konijn
  De soort is waargenomen ten zuiden en ten oosten van gebouw 123 en nabij de studentenflats Bornsesteeg en Hoevestein. Ten zuiden van het zwembad op sportpark de Bongerd zijn konijnenholen aangetroffen en vermoedelijk komt de soort ook elders op het sportpark voor. Er is sprake van één aaneengesloten populatie in dit gebied.
- Ree
  In 2019 zijn drie dieren waargenomen ten noorden van de Bennekomsesteeg, oostelijk van de boomkwekerij (gemeente Ede). Deze dieren komen niet in het plangebied.
- Vos
  Enkele verschillende individuen zijn gefotografeerd nabij Plant-e. Ook in het noorden van het plangebied zijn sporen gevonden van Vos. Het gaat om één of twee familiegroepen van Vos in het plangebied.
- Egel
  Deze soort werd regelmatig aangetroffen met name op de foto's van de camera's bij Plant-e (ook paargedrag). Rond de Droevendaalsesteeg is deze soort enkele malen gezien.
- Ware muizen, woelmuizen en spitsmuizen
  Bosmuis, Dwergmuis, Veldmuis, Rosse woelmuis, Woelrat, Gewone- en Tweekleurige bosspitsmuis en Dwergspitsmuis zijn in 2018 en 2019 in braakballen van Kerkuil aangetroffen. Uit het Riet langs de vijver voor het gebouw van NIOO-KNAW zijn tevens nestjes van Dwergmuis aangetroffen.

- Amfibieën
  Middelste groene kikker (Bastaardkikker), Gewone pad, Bruine kikker en Kleine watersalamander zijn aangetroffen.

4.5. Paddenstoelen

Resultaten

De resultaten van het onderzoek naar paddenstoelen zijn opgenomen op kaart 11.

In de onderzochte laanbermen zijn 52 verschillende soorten paddenstoelen aangetroffen, waaronder russula's, amanieten, melkzwammen en boleten. Hiervan zijn 24 soorten typisch voor laanbermen. In de bermen zijn vijf paddenstoelen van de Rode Lijst aangetroffen.

De combinatie van het aantal paddenstoelen, het aantal soorten, het aantal soorten typerend voor laanbermen en Rode Lijst soorten geeft een beeld of sprake is van een waardevolle laanberm (zie figuur 12).

Figuur 12. Resultaten per berm

Berm	*Aantal exemplaren per 100 meter*	*Aantal soorten*	*Aantal typische laanbermsoorten*	*Aantal Rode Lijst soorten*
W	31	20	12	3
X	18	14	9	1
Y	7	5	5	0
Z	73	31	13	1

Hierna staan de resultaten per berm uitgewerkt (zie figuur 5 voor aanduiding locaties).

- Mansholtlaan noord (W)
  Uit de NDFF blijkt dat in 2013 voor laanbermen typische soort Groene knolamaniet is aangetroffen. Daarnaast is in 2012 in de buurt van de Mansholtlaan Geschubde inktzwam aangetroffen. Tijdens het veldonderzoek in 2019 zijn in de oostelijke berm van de Mansholtlaan relatief veel voor laanbermen typerende soorten aangetroffen. In deze berm komen Botercollybia, Broze russula, Gewoon eekhoorntjesbrood, Gewone heksenboleet, Groene knolamaniet, Grote vaalhoed, Kleine aardappelbovist, Lila gordijnzwam, Panteramaniet, Peperboleet, Scherpe kamrussula en Zilveren ridderzwam voor. Lila gordijnzwam staat als 'kwetsbaar' op de Rode Lijst. Daarnaast zijn de Rode Lijstsoorten Gewoon sneeuwzwammetje (gevoelig) en Sikkelkoraalzwam (kwetsbaar) is de berm aangetroffen.
- Kruispunt Nijenoord Allee / Mansholtlaan (X)
  Uit de NDFF blijkt dat in 2016 voor laanbermen typische soort Gezoneerde stekelzwam is aangetroffen. Tijdens het veldonderzoek in 2019 zijn in de bermen van het kruispunt de voor laanbermen typische soorten Gevlekte vezelkop, Gewoon eekhoorntjesbrood, Groene knolamaniet, Grote molenaar, Panteramaniet, Parelamaniet, Scherpe kamrussula, Zilveren ridderzwam en Vliegenzwam. Bovendien is de Rode Lijstsoort Gewone weidechampignon (gevoelig) aangetroffen.

- Nijenoord Allee zuid (Y)
  In de NDFF zijn geen waarnemingen van voor laanbermen typische paddenstoelensoorten in de afgelopen 30 jaar opgenomen. Tijdens het veldonderzoek in 2019 zijn in de zuidelijke berm van de Nijenoord Allee vrij weinig paddenstoelen aangetroffen, maar alle aangetroffen soorten zijn wel typisch voor laanbermen. In deze berm zijn de typisch voor laanbermen soorten Gevlekte vezelkop, Gewoon eekhoorntjesbrood, Groene knolamaniet, Panteramaniet en Vliegenzwam aangetroffen. Er zijn geen soorten van de Rode Lijst aangetroffen.
- Nijenoord Alleen noord (Z)
  Uit de NDFF blijkt dat in het verleden voor laanbermen typische soorten Grote oranje bekerzwam (2017), Grijze slanke amaniet (2014) en Populiermelkzwam (2014) zijn aangetroffen. Tijdens het veldonderzoek in 2019 zijn in de noordelijke berm een groot aantal voor laanbermen typerende paddenstoelsoorten aangetroffen. In deze berm komen Broze russula, Gekraagde aardster, Grijze slanke amaniet, Kruidige melkzwam, Narcisridderzwam, Oranjebloesemzwam, Panteramaniet, Parelamaniet, Plooivoetstuifzwam, Populiermelkzwam, Radijsvaalhoed, Scherpe kamrussula en Vliegenzwam. Grijze slanke amaniet staat als 'kwetsbaar' op de Rode Lijst.

Analyse en conclusie

In het plangebied zijn enkele laanbermen aanwezig die lokaal van betekenis zijn voor paddenstoelen.

- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt de noordelijke laanberm van de Nijenoord Allee (Z) een lokale zeer belangrijke berm te zijn voor paddenstoelen. In deze berm zijn verreweg de meeste paddenstoelen per 100 meter berm en de meeste paddenstoelensoorten aangetroffen. Ook het aantal voor laanbermen typische soorten is hoog.
- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt de oostelijke berm van de Mansholtlaan (W) lokale eveneens een zeer belangrijke berm te zijn voor paddenstoelen. De bomen in de berm zijn relatief jong (circa 20 jaar) waardoor de ontwikkeling van de berm als habitat voor paddenstoelen nog in een beginfase zal zijn. In deze berm zijn, gezien de leeftijd van de bomen, vrij veel paddenstoelen per 100 meter berm en vrij veel paddenstoelensoorten aangetroffen. Hieronder komen relatief veel typische soorten voor laanbermen en Rode Lijstsoorten voor. Verwachting dat deze berm in de loop der jaren in betekenis zal toenemen.
- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt de berm van de het kruispunt Nijenoord Allee / Mansholtlaan (X) een matig waardevol voor paddenstoelen van laanbermen. Het aantal paddenstoelen per 100 meter berm is beperkt maar het aantal soorten en het aantal voor laanbermen typische soorten is daarbij relatief hoog.
- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt de zuidelijke berm van de Nijenoord Allee (Y) een beperkte waarde heeft voor paddenstoelen van laanbermen. In deze berm zijn weinig paddenstoelen per 100 meter berm aangetroffen en ook het aantal soorten is relatief laag. De aangetroffen soorten zijn echter wel allen voor laanbermen typische soorten.

Door paddenstoeleninventarisaties over meerdere jaren verspreid uit te voeren, wordt de kans om soorten te missen geringer. De weeromstandigheden in de nazomer en najaar van 2019 waren zeer gunstig voor paddenstoelen. Hierdoor is het aantal

paddenstoelen dat is aangetroffen mogelijk veel hoger dan in een ander jaar, zoals 2018 toen de weersomstandigheden zeer ongunstig waren, zou zijn geweest.

5. Conclusies en adviezen

5.1. Conclusies Wet natuurbescherming

Op basis van de resultaten zijn de volgende conclusies geformuleerd voor beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming, gesplitst voor soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn en nationaal beschermde soorten.

Habitatrichtlijn

In het plangebied zijn soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn vastgesteld.

- Een vaste verblijfplaats van de Gewone dwergvleermuis is aangetroffen.
- Vliegroutes van vleermuizen zijn aanwezig in het plangebied. Drie routes worden veel gebruikt wat betreft soorten en aantal individuen. Vliegroutes zijn beschermd indien ze essentieel zijn voor de staat van instandhouding van de soort. Dit betekent dat wanneer er geen alternatief aanwezig is dat met eenzelfde hoeveelheid inspanning kan worden gebruikt, vliegroutes niet aangetast mogen worden. Er zijn alternatieven aanwezig en het betreffen dus geen essentiële vliegroutes.
- Grote delen van het plangebied worden gebruikt als foerageergebied door vleermuizen. De delen op zich zijn niet essentieel, maar een toetsing van de exacte ingreep is nodig om een cumulatief effect te beoordelen.

Vogelrichtlijn

In het plangebied zijn vijf soorten die beschermd zijn onder de Vogelrichtlijn vastgesteld.

- Buizerd heeft een horst in de nabijheid van het plangebied.
- Het plangebied kent een overlap met twee tot drie territoria van Steenuil. De nestplaatsen liggen net buiten het plangebied.
- Nesten van Kerkuil zijn buiten het plangebied aanwezig, maar het plangebied doorkruist twee territoria van de soort. De bermen in het plangebied zijn van groot belang als voedselgebied voor de soort.
- Het plangebied kent een overlap met twee territoria van Ransuil.
- In het plangebied is één nestplaats van Huismus aanwezig.

Nationaal beschermde soorten (zonder vrijstelling)

In het plangebied zijn vijf nationaal beschermde soorten vastgesteld.

- In het grootste deel van het plangebied leven Eekhoorns. Er zijn diverse nesten verspreid over het plangebied aangetroffen. In de omgeving van het plangebied maar mogelijk ook in het plangebied vindt voorplanting plaats. Er is slechts op enkele plaatsen veilige oversteek van Eekhoorns over de wegen in het plangebied mogelijk.
- Kleine marterachtigen zijn aanwezig in het plangebied.
  Bunzingen hebben leefgebied in het gehele plangebied, maar met name in de omgeving van park de Blauwe Bergen en de omgeving van de rotonde in de Mansholtlaan.

Het grootste deel van het plangebied vormt leefgebied voor Wezel en verblijfplaatsen kunnen op verschillende locaties aanwezig zijn.
De Hermelijn is ten noorden van het plangebied met zekerheid vastgesteld en het hele plangebied geldt als leefgebied.

- In het plangebied is op drie locaties voortplanting van Sleedoornpage vastgesteld. In het plangebied zijn nog drie andere locaties aanwezig waar Sleedoornstruiken voorkomen. Deze hebben potentie als voortplantingslocatie.

Overige conclusies

- In het plangebied zijn geen beschermde flora, vaste verblijfplaatsen van Steenmarter, vaste verblijfplaatsen van Boommarter, Das, Waterspitsmuis en Poelkikker vastgesteld.
- Vogelsoorten van categorie 5 zijn aanwezig in het plangebied, maar omdat er ruim voldoende geschikte nestlocaties aanwezig zijn, zijn deze nestplaatsen niet jaarrond te beschermen.

Voor de beschermingsregimes zijn de procedurele vervolgstappen als volgt:

- Voor Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten (jaarrond beschermde nesten) geldt dat, indien verstoring niet kan worden voorkomen, een ontheffing Wet natuurbescherming verkregen dient te worden en invulling gegeven dient te worden aan de voorschriften die in de verkregen ontheffing opgenomen zijn. Voor het verkrijgen van een ontheffing is het noodzakelijk om in de afweging van de alternatieven ook ecologische aspecten mee te laten wegen, waaronder met name het ontzien van winterverblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten. Ontheffing kan uitsluitend worden verkregen op basis van een wettelijk belang zoals opgenomen in de Habitat- of Vogelrichtlijn. Indien het wettelijk belang en de alternatievenafweging voldoende onderbouwd kan worden, is de verwachting dat op basis van de huidige ontheffingsverlening door het bevoegd gezag een ontheffing voor de soorten verkregen kan worden. Een mitigatie- en/of compensatieplan zal deel uitmaken van de ontheffingsverlening en -voorschriften.
- Voor nationaal beschermde soorten geldt dat, indien verstoring niet kan worden voorkomen, de werkzaamheden uitgevoerd dienen te worden onder een geldende gedragscode, die relevant is voor de handeling (momenteel zijn niet voor alle soorten gedragscodes beschikbaar) of op grond van een ontheffing Wet natuurbescherming. Op basis van de huidige ontheffingsverlening door het bevoegd gezag is de verwachting dat voor nationaal beschermde soorten een ontheffing verleend kan worden. Een mitigatie- en/of compensatieplan kan deel uitmaken van de ontheffingsverlening en -voorschriften.

5.2. Conclusies overige natuurwaarden

In het plangebied is voor de overige natuurwaarden beoordeeld of sprake is van een ecologische waarde en zo ja, of deze van nationaal, regionaal of lokaal belang is.

Regionaal belang

- Het plangebied kent een overlap met een belangrijk broedgebied van Patrijs. De dichtheden zijn erg hoog voor nog resterende populaties Patrijs in Nederland.

Daarom wordt de aanwezigheid van deze Patrijzenpopulatie gezien als één van de belangrijkste natuurwaarden in het plangebied. Het aandachtsgebied is van regionaal belang voor de instandhouding van Patrijs.

Lokaal belang

- Voor overige weidevogels (Kievit, Gele kwikstaart en Veldleeuwerik) is het plangebied van lokaal belang.
- In het plangebied liggen een aantal voor paddenstoelen belangrijke laanbermen. Deze hebben een ecologische waarde op lokaal niveau en bevatten enkele Rode lijstsoorten. De verwachting is dat de bermen in het noorden van het plangebied in de loop van de tijd nog in betekenis zullen toenemen.
- Bijzondere plantensoorten, waaronder soorten van de voormalige Flora- en faunawet, zijn aanwezig. De meeste soorten zijn echter niet wild in het plangebied aanwezig, maar afkomstig van bewuste introducties. De Lumentuin is aangelegd en volledig ingezaaid maar heeft natuurwaarde verworven doordat de vegetaties een rijke fauna aantrekken.
  Bosanemonen op de oevers zijn kenmerkend voor de streek, het agrarische Binnenveld en daarom is de Bosanemoon een waardevolle soort in het gebied.

5.3. Adviezen

- Aanbevolen wordt om de resultaten van het ecologisch onderzoek als input te gebruiken voor de beoordeling van de verschillende varianten die meegenomen worden in de MER. Op basis van de exacte ligging van de varianten kan per variant door een deskundig ecoloog worden beoordeeld wat het effect is op beschermde soorten en hun functionele leefomgeving. Hieruit volgt voor welke soorten een ontheffing van de Wnb nodig is en welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn. Deze maatregelen kunnen naar verwachting gedeeltelijk worden gecombineerd met de landschappelijke inpassing van de ontsluitingsroute.
- Bij de verdere planvorming wordt aanbevolen om de functie voor overige natuurwaarden in de variantenafweging en de verdere uitwerking van het ontwerp mee te nemen. Hoewel dit geen wettelijke verplichting is, is het een mogelijkheid om invulling te geven aan een zorgvuldige afweging wat betreft natuur. Het gaat met name om de waarde voor Patrijs en de Lumentuin. Ook wordt aanbevolen om de waarde voor paddenstoelen mee te laten wegen, omdat de verwachting is dat de betekenis van de huidige bermen in de toekomst zal toenemen en deze waarde niet op korte termijn elders vervangen kan worden. Ook wordt geadviseerd om wat betreft overige natuurwaarden te beoordelen of maatregelen uitgevoerd kunnen worden om deze natuurwaarden verder te ontwikkelen of versterken. Gedacht wordt bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van botanisch waardevolle vegetaties. Geadviseerd wordt om hierbij een deskundig ecoloog te betrekken.
- Onderzoeksgegevens van Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten zijn doorgaans drie jaar geldig als onderbouwing in een ontheffingsaanvraag. Voor nationaal beschermde soorten wordt een periode van vijf jaar aangehouden. Deze periode is korter als de omstandigheden in het plangebied significant wijzigen, omdat dan (ook) nieuwe soorten zich zouden kunnen vestigen. Dit neemt niet weg dat natuur flexibel is. Het aantal individuen en de locaties die soorten gebruiken fluctueren per jaar, onder andere onder invloed van weersomstandigheden, ziektes en ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving. Voor met name soorten als vleermuizen, Steenmarter,

Eekhoorns, Sleedoornpage en jaarrond beschermde nesten kan daarom een update nodig zijn voorafgaand aan de ontheffingsaanvraag en uitvoering. Eén en ander ter beoordeling aan een deskundig ecoloog.

- Bij uitvoering wordt geadviseerd om rekening te houden met onder andere algemene broedgevallen (verstoring is wettelijk verboden), invasieve soorten (risico op verspreiding) en Bosanemoon (provinciale aandachtsoort en typisch voor de streek). Aanbevolen wordt om alle ecologische maatregelen integraal op te nemen in een ecologisch werkprotocol. Het betreffen in ieder geval de mitigerende en compenserende maatregelen die volgen uit de verleende ontheffing (en gedragscode), maatregelen om verstoring broedgevallen, vestiging van beschermde soorten en verspreiding van invasieve soorten te voorkómen, en maatregelen die invulling geven aan de wettelijke verplichting tot zorgvuldig handelen.
- Indien alternatief Bestaande route aan de orde is dan is het van belang te letten op het behoud of versterking van vliegroutes van vleermuizen, leefgebied en oversteekplaatsen van Eekhoorn, de paddenstoelenbermen en het behoud van sloten en kwelsloten met schoon kwelwater.

Bronnen

Literatuur

BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Gewone dwergvleermuis* Pipistrellus pipistrellus, versie 1.0, juli 2017.
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Gewone grootoorvleermuis* Plecotus auritus, versie 1.0, juli 2017.
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Huismus* Passer domesticus, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Kerkuil* Tyto alba, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Laatvlieger* Eptesicus serotinus, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Poelkikker* Rana lessonae, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Rosse vleermuis* Nyctalus noctula, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Ruige dwergvleermuis* Pipistrellus nathusii, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Steenuil* Athene noctua, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Watervleermuis* Myotis daubentonii, versie 1.0, juli 2017
Bouwens, S. 2017. *Handreiking kleine marters in relatie tot soortenbescherming.* Provincie Noord-Brabant
Dam, N. & T.W. Kuyper, 2013. *Veldgids Paddestoelen; Plaatjeszwammen en boleten*. KNNV Uitgeverij Zeist.
Dam, N. & T.W. Kuyper, 2016. *Veldgids Paddestoelen II; Beker-, Buik-, Gaatjes-, Kern-, Knots-, Koraal-, Korst-, Stekel- en Trilzwammen.* KNNV Uitgeverij Zeist.
van Bochove K. 2018. *eDNA onderzoek naar waterspitsmuis. Rapport RA2018104,* Datura, Huissen.
van Bochove K. 2020. *eDNA onderzoek naar waterspitsmuis. Rapport RA2019153,* Datura, Wageningen.
De Groene Ruimte, 2019. *Quickscan natuurwaarden plangebied BBW alternatief 'Bestaande route'.* De Groene Ruimte, Wageningen. Project nummer 19980a
De Groene Ruimte, 2019. Concept. *Beter Bereikbaar Wageningen Natuuronderzoek alternatief Campusroute.* De Groene Ruimte, Wageningen. Project nummer 19980b
De Groene Ruimte, 2018. *Quickscan natuurwaarden plangebied Beter Bereikbaar Wageningen.* De Groene Ruimte, Wageningen. Project nummer 17851
De Groene Ruimte, 2017. *Quickscan natuurwaarden plangebied Dassenbos, Wageningen.* De Groene Ruimte, Wageningen. Project nummer 17851
Dorsman, E., 2018. *Beter Bereikbaar Wageningen. Voortoets en verkenning beschermde soorten Wet natuurbescherming.* Royal Haskoning DHV, d.d. 20 februari 2018.
Hack, J. 2017. *Nader onderzoek sloop bedrijfsschuur nr. 2375 Wageningen*. Tauw Amsterdam.
Houkes, J. 2019. *Nader onderzoek Kielekampsteeg 34, Wageningen*. Tauw Deventer.
Keizer, P.J. 2013. *Wegbermen, lanen & parken, toevluchtsoord voor paddestoelen.* Uitgave Nederlandse Mycologische Vereniging.
Meijden van der, R, 2005. *Heukels` flora van Nederland. Drieëntwintigste druk* Wolters-Noordhoff bv Groningen.
Provincie Gelderland, 2018. *Geconsolideerde Omgevingsverordening Gelderland. Januari 2018.* Provincie Gelderland, Arnhem.
Sikkema, A., 2015 *Filmpje: Boommarter rukt op in Wageningen*. Resource september 2015 Wetenschap.
Tuitert, D., 2018. *Actualisatie natuurwaardenonderzoek Campusterrein Wageningen UR. Aanvullend onderzoek in het kader van de natuurvisie.* Sweco. Referentienummer SWNL0213986-04.

Verbeylen, G., 2012. *Handleiding monitoring van rode eekhoorns aan de hand van nesttellingen en haarvallen*. VZZ, Nijmegen.
Vermeulen, H., 1999. *Paddestoelen, schimmels en slijmzwammen van Vlaanderen. Determinatiesleutels aan de hand van veldkenmerken.* De Wielewaal, Natuurvereniging vzw Turnhout.
Wageningen Campus, 2016. *Integraal groenplan Wageningen Campus.* Wageningen Campus, Wageningen, d.d. 4 januari 2016.
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2016. *Jaarverslag 2015*.
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2017. *Jaarverslag 2016.*
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2018. *Jaarverslag 2017.*
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2019. *Jaarverslag 2018*

Websites

Nationale Databank Flora en Fauna	www.ndff.nl
Wageningen Universiteit	www.wur.nl
FLORON	www.floron.nl
Weidevogelwerkgroep Binnenveld Oost	www.inhetbinnenveld.nl
Vlinderstichting	www.vlinderstichting.nl

Overige bronnen

Boerenlandvogelmonitor weidevogelbescherming.nl
FLORON, 2012. Lijst van beschouwde soorten uit de Rode Lijst Vaatplanten 2012.
Ministerie van landbouw, natuur en voedselkwaliteit, 2009. Rode lijst paddenstoelen. Staatcourant 13201
SOVON, 2014. https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/wat-helpt-de-patrijs-om-te-overleven
SOVON, 2016. Rode Lijst wintervogels, publicatie 2016-01.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, 2017. Vleermuisprotocol 2017, 27 maart 2013.
Vlinderstichting, 2019. Rode Lijst dagvlinders
Vlinderstichting, 2015. Rode Lijst libellen.
Vogelbescherming, 2016. Rode Lijst van Nederlandse broedvogels 2016 en hun leefgebied.
Vogelbescherming. Rode Lijst van Nederlandse doortrekkende en overwinterende vogels.
Wet Natuurbescherming zoals geldend per februari 2018.

De volgende instanties hebben gedurende het onderzoeksseizoen op enige wijze input geleverd of is, al dan niet via de provincie, contact mee geweest over het leveren van data. De verkregen data zijn meegenomen in de onderhavige rapportage van het natuuronderzoek (bronnenonderzoek en de beoordeling van de functionaliteit van het plangebied voor de soorten of natuurwaarden):

- Assetmanagement provincie Gelderland (te karteren flora)
- Bijenhuis
- Gemeente Wageningen Grondgebiedzaken

- KNNV-Vogelwerkgroep Wageningen e.o.
- KNNV-plantenwerkgroep Wageningen e.o.
- Manege Stal Eikelboom Wageningen
- NIOO-KNAW
- Wageningen University & Research
    - Facilitair bedrijf
    - Proefboerderij Droevendaal
    - Unifarm
    - Parkmanager WUR
    - Coördinator natuuronderzoeken
    - Tuincommissie ESG
- Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost
- Melder Klimopbremraap Nijenoord Allee

Bijlage 1. Toponiemen



Bijlage 2. Overzicht veldbezoeken

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de velddata, tijden, weersomstandigheden, aandachtsgebieden en aantal personen waarmee het veldbezoek is uitgevoerd.

Van ieder veldbezoek is een dagverslag gemaakt (op te vragen bij De Groene Ruimte). In de dagverslagen is aangegeven wanneer het is gebracht en onder welke weersomstandigheden. Ook is aangegeven wat de aanleiding van het bezoek was en welke resultaten of waarnemingen het bezoek heeft opgeleverd.

Veldbezoeken

Datum	Tijd van de dag	Weer	Aandachtsgebied	Personen
14-02-19	14.05u – 17.00u	Bewolkt, 2 Bft, 10°C	Sleedoornpage eitjes	TS +RN
05-03-19	19.35u – 21.35u	Half bewolkt, 3-4 Bft, 7°C	Steenuil	RN
28-03-19	19.45u – 21.45u	Bewolkt, 1 Bft, 10 - 6°C	Steenuil	RN
08-04-19	20.05u – 22.15u	Half bewolkt, 2 Bft, 16 - 12°C	Steenuil en andere uilen	RN
18-04-19	8.15u – 11.05	Overwegend helder, 2 Bft, 12 -15°C	Huismus, Steenuil (en Eekhoorn)	RN
24-04-19	6.00u - 10.30u	Bewolkt, 11-15°C, 2 Bft	Roofvogels, broedvogels categorie 5	MBo
30-04-19			voorjaarsflora	MBa
07-05-19	7.05u – 9.25u	Overwegend bewolkt, windkracht 2 Bft, 6°C	Huismus, Steenuil	RN
08-05-19	6.00u – 11.00	Bewolkt, 8-12°C, 2 Bft	Roofvogels, broedvogels categorie 5	MBo
09-05-19	21.15u -23.15u	Bewolkt, korte tijd lichte regen, 3 Bft, 15°C	Vliegroutes vleermuizen (zuid)	Mbo+RN
13-05-19	21.20u – 23.25u	Vrijwel helder, 2-3 Bft, 11-8°C	Vliegroutes vleermuizen (noord)	Mbo+RN
14-05-19	12.35u – 14.35u	Vrijwel geheel helder, 1-3 Bft, 16°C	Amfibieën, vissen, libellen park Blauwe Bergen	RN
14-05-19	21.25u – 23.30u	Grotendeels helder, droog, 2 Bft, 14 – 10°C	Vleermuizen Droevendaalsesteeg 5	RN
22-05-19	21.36u – 23.36u	Grotendeels bewolkt, 1 Bft, 14 – 10 °C	Extra bezoek 17851 vleermuizen Blauwe Bergen	RN
23-05-19	21.35u -00.05u	Vrijwel helder, droog, 1 Bft, 15°C	Holte plataan en els, vleermuizen Blauwe Bergen	KvR
24-05-19	20.10u – 22.40u	Vrijwel helder, droog, 3 Bft, 14 - 10°C	Vleermuizen Mansholtlaan20 en omgeving	KvR

31-05-19	5.00u – 7.30u	12-14°C , droog, 6/8 bewolkt, wind 1 Bft	Roofvogels	MBo
03-06-19	21.45u – 0.00u	Vrijwel geheel bewolkt en droog, 1 Bft, 17 - 14°C	Uilen (juvenielen)	RN
06-06-019	21.50u – 00.30u	Half bewolkt, 1 Bft, 18°C	Vleermuizen vliegroute (zuid)	Mbo+ RN
17-06-19	22.00u – 00.30u	Vrijwel helder en droog, 1-2 Bft, 22-16°C	Vleermuizen vliegroute (noord)	Mbo+ gast+ RN
18-06-19	11.45u – 13.45u	Half bewolkt en droog, 1 Bft, 26°C	Poelkikker	RN
21-06-19			flora	MBa
21-06-19	22.05u – 00.35u	Onbewolkt, 2 Bft, 19 - 14°C	Vleermuizen Droevendaalsesteeg 5	KvR
24-06-19	21.30u – 23.30u	Half bewolkt, 1 Bft, 25 - 22°C	Uilen (juvenielen)	RN
25-06-19			flora	MBa
26-06-19	21.35u – 23.35u	Half bewolkt, 2-3 Bft, 25°C	Libellen etc Blauwe Bergen	RN
27-06-19	02.45 – 05.20u	Grotendeels helder, later bewolkt, 3-4 Bft, 16 – 12°C	Holte plataan en els, vleermuizen Blauwe Bergen	MBo
09-07-19	22.40u – 00.30u	Grotendeels helder, 2 Bft, 16 - 11°C	Vleermuizen Mansholtlaan 20	KvR
18-07-19	10.15u – 10.50u	Half bewolkt, 1 Bft, 22°C	Extra bezoek Kerkuil	RN
20-08-19	21.20u – 23.50u	Grotendeels helder, 1 Bft, 17 - 11°C	Vleermuizen Mansholtlaan 20	KvR
26-08-19	20.45u – 23.40u	Helder, 1 Bft, 26 - 24°C	Vleermuizen Droevendaalsesteeg 5	KvR
29-08-19	20.30u – 23.30u	Zwaar bewolkt, 22-20°C, 1-2 Bft,	Holte plataan en els, vleermuizen Blauwe Bergen	MBo
05-09-19			paddenstoelen	LG
09-09-19			paddenstoelen	LG
13-09-19	20.25u – 01.45u	Helder, 2 Bft, 18 - 11°C	Vleermuizen Mansholtlaan 20	KvR
19-09-19	19.45u - 22.45u	4/8 bewolkt, 1-2 Bft, 15 - 12°C	Holte plataan en els, vleermuizen Blauwe Bergen	MBo
26-09-19	11.05u – 11.45u	Grotendeels helder, droog, 2-3 Bft, 24°C	Extra bezoek Kerkuil	RN
30-09-19	19.20u – 21.45u	Half bewolkt, 1 Bft, 15°C	Vliegroutes vleermuizen (noord)	MBo +RN
02-10-19	19.15u – 21.20u	Grotendeels helder, 2-3 Bft, 10°C	Vliegroute vleermuizen	MBo+ RN

07-10-19	19.20u – 21.30u	Grotendeels bewolkt, droog,1 Bft, 12 °C	Vleermuizen Park Blauwe Bergen	RN
08-10-19	10.00u – 15.10u	Zwaar bewolkt, mot-regen, weinig wind 14°C	paddenstoelen	RN
05-11-19	8.30u – 9.15u	Bewolkt, 1 Bft, 11°C	Extra bezoek Kerkuil	RN
14-11-19			paddenstoelen	LG
21-11-19			paddenstoelen	LG

Bijlage 3. Selectie opnames van Mostela en cameravallen

Steenmarter bij Plant-e



Steenmarter adult bij Plant-e



Eekhoorn bij Plant-e



Vos bij Plant-e



BIJLAGE 4. RAPPORTAGE DATURA: EDNA ONDERZOEK NAAR WATERSPITSMUIS

Bijlage 5. Notitie natuurwaarden de Blauwe Bergen

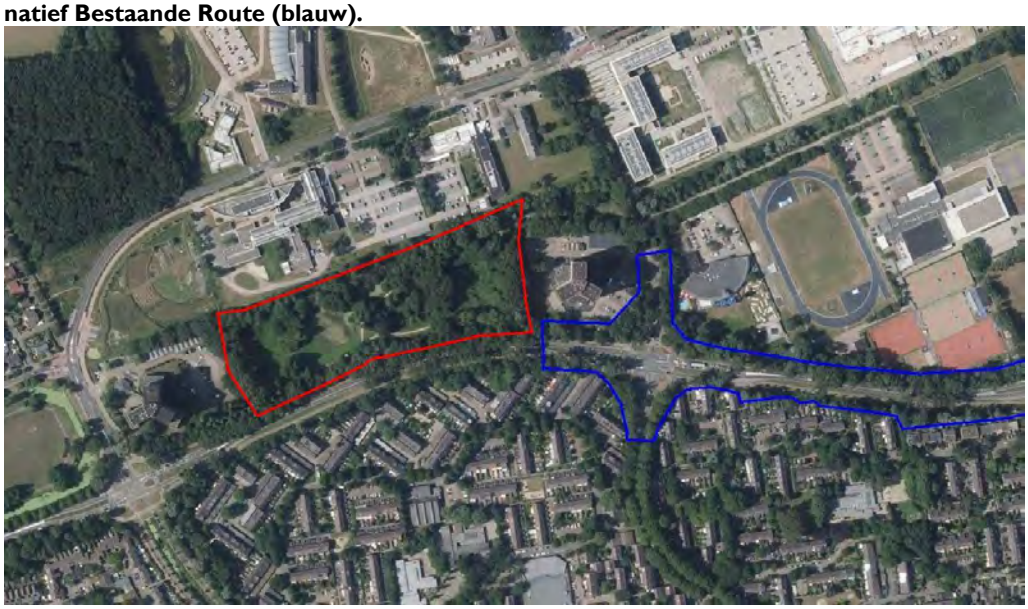
1. Park de Blauwe bergen

1.1. Inleiding

De provincie Gelderland heeft De Groene Ruimte bv opdracht gegeven om een inventarisatie te maken van de natuurwaarden van het park de Blauwe Bergen. Ook wilde de provincie weten welke natuurkansen en verbetermogelijkheden er voor het park zijn.
Deze opdracht is onderdeel van een verkennend onderzoek naar mogelijke effecten op (beschermde) flora- en fauna indien aan de noordrand van Wageningen verkeersaanpassingen worden gedaan ten behoeve van de doorstroming van het verkeer.

1.2. Algemene beschrijving van het park

Ligging park de Blauwe Bergen (rood) en plangebied Beter Bereikbaar Wageningen, Alternatief Bestaande Route (blauw).



Ontstaan van het park en (a)biotische kenmerken
Het park is tussen 1973 en 1977 aangelegd en in deze tijd heeft het park haar huidige vorm gekregen en zijn de bomen in de bosplantsoenen aangeplant. Het park is met glooiend reliëf aangelegd en heeft in het centrale deel een vijver. Circa de helft van het park bestaat uit bosplantsoen en de andere helft uit kort gazon en ruigte. Langs de noordzijde en zuidzijde liggen kwelsloten. Aan weerszijden van de centrale vijver liggen ruige velden met aangrenzend (Sleedoorn)struweel. Ook zijn er stroken braamstruweel aanwezig.
Het grondwater zit op circa een tot twee meter diepte en de grondsoort is zand met op sommige plaatsen lemig zand.
Het is onduidelijk of het park geheel met gebiedseigen grond is aangelegd of dat er grond van elders is aangevoerd. In de oostelijke helft van het park is een muurrestant aanwezig, wat er op kan wijzen dat er nog funderingen van gebouwen in de grond aanwezig zijn.

Er zijn drie putten aanwezig op de noordelijke helft van het park en deze zijn verbonden door 50 cm brede, deels ondergrondse buizen. Dit is mogelijk een oud rioolstelsel.

Boomsoorten
Langs de zuid- en noordrand van het park staan hoge populieren (Canadese en of Balsampopulier). In het park staan grote Ratelpopulieren. Verder staan in het park de volgende boomsoorten: Zwarte els, Ruwe berk, Zachte berk, Italiaanse populier, Gewone esdoorn, iep (soort onbekend), linde (soort onbekend), Papierberk, Haagbeuk, Moerascypres, Zomereik, Beuk, Plataan, verwilderde Appel, Hazelaar, Es, Amerikaanse els, Suikeresdoorn. Een deel van de Zwarte elzen is dood.
In de struiklaag is te vinden Eenstijlige meidoorn, Gelderse Roos, Gewone vlier, Sleedoorn, Rode kornoelje, Gele kornoelje, Braam, Bosrank, Hondsroos, andere rozensoorten.

Vegetatie
De vegetatie heeft voor het merendeel een vegetatie van rijkere of verstoorde grond. Hier worden de onder andere de volgende kruiden aangetroffen: Grote brandnetel, Hondsdraf, Zevenblad, Speenkruid, Fluitenkruid, Geel nagelkruid, Pitrus, Kleefkruid. Gewone vogelmelk is één van de voorjaarssoorten. Daslook is aanwezig in het westelijke deel van het park. De vegetatie langs de Nijenoord Allee is deels van een schraler bosrandtype. Hier staat onder andere Schermhavikskruid.
In delen van het park is sprake van dichte bundels Bosrank die de bomen in klimmen.
Langs de noordzijde van het park staat lokaal Reuzenberenklauw en Reuzenbalsemien. Op enkele plaatsen komt de Reuzenbalsemien ook elders in het park voor, zoals langs de Nijenoord Allee.

1.3. Werkwijze

Om een indruk te krijgen van de natuurwaarden van park de Blauwe Bergen is een dagbezoek uitgevoerd op 16 april 2019. Daarna zijn er twee veldbezoeken geweest voor libellen, vissen, amfibieën, broedvogels en twee avondbezoeken in mei en oktober 2019 voor vleermuizen. De flora in het park is ook bekeken op tijdens twee veldbezoeken in combinatie met de inventarisatie van flora in het plangebied.

1.4. Bestaande natuurwaarden

Flora
Doordat de grond betrekkelijk voedselrijk is, is in het park geen bijzondere wilde vegetatie aanwezig. Het feit dat het park een honden losloopgebied is kan een rol spelen bij het ontbreken van een rijke natuurlijke flora in het gebied. De boom- en struiklaag is gevarieerd maar bestaat voor het overgrote deel uit aangeplante bomen en struiken. Ruigtekruiden domineren de kruidlaag.

Van de voorjaarsflora zijn aanwezig Daslook, Gewone vogelmelk en Speenkruid. Bosanemoon ontbreekt maar is wel aanwezig direct ten noorden van het park aan de Bornsesteeg.

De meest natuurlijke vegetatie is aanwezig langs de kwelsloot aan de zuidrand. Hier komt onder andere Moerasspirea, Valeriaan, IJle zegge, Schermhavikskruid, Brede wespenorchis en Brede stekelvaren voor.

Een natuurwaarde in het park wordt gevormd door een weelderige lianengroei van Bosrank en klimroos in sommige delen van het park.

Paddenstoelen,
In het park zijn Waslakzwam, Grijze slanke amaniet, Gekraagde aardster aangetroffen. Voor zover kan worden beoordeeld is in het park niet van grote betekenis voor bijzondere paddenstoelen.

Vleermuizen
Het park is een belangrijk jachtgebied voor vleermuizen, met name voor Gewone dwergvleermuizen en Ruige dwergvleermuis. Er zijn ook paarterritoria aanwezig en er zijn ook enkele paarplaatsen van deze dieren in bomen aanwezig zoals onder de schors van een afgeknapte dode populier. In 2018 zijn ook waarnemingen van Rosse vleermuis en Tweekleurige vleermuis gedaan in of nabij het park. Laatvlieger jaagt soms kort in het park. Langs de Nijenoord Allee is een vliegroute van vleermuizen aanwezig, waarop onder andere dwergvleermuizen en Laatvlieger vliegen. Het naburige Dassenbos is een belangrijke verblijfplaats van Gewone grootoorvleermuizen en de Gewone grootoorvleermuizen komen ook in het park jagen. Boven de retentievijver bij het Dassenbos zijn Watervleermuis en Meervleermuis waargenomen. De Meervleermuis is ook passerend in het park waargenomen. De Kleine dwergvleermuis is in Wageningen waargenomen en zou ook in het park kunnen jagen.
Belangrijke verblijfplaatsen van vleermuizen in bomen zijn niet waargenomen. Het bosplantsoen wordt langzamerhand volwassen en daardoor ontstaan er voor vleermuizen geschikte holtes in de bomen. Een aantal Zwarte elzen zijn dood en zijn blijven staan. In dode elzen worden holtes gehakt door spechten. Er zijn in een tweetal dode elzen gaten aanwezig. Ook in een Suikeresdoorn aan de noordwestzijde van de vijver is een kleine holte aanwezig welke geschikt is als paarplaats.

Overige beschermde zoogdiersoorten
Ten noorden van het park is in 2018 een Wezel gefotografeerd door De Groene Ruimte. Waarnemingen van Hermelijn in het park zijn niet bekend maar de soort zou zeker voor kunnen komen, zeker gezien er ruim voldoende voedsel in de vorm van Konijnen ten noorden van het park aanwezig is. Aan de noordzijde zouden verblijfplaatsen van deze soort in het park aanwezig kunnen zijn.
De Bunzing komt in de omgeving veel voor en met name de omgeving van de kwelsloten en vijver is zeer geschikt als leefomgeving voor deze soort. Hier zijn in 2019 ook sporen van Bunzing aangetroffen. Aan de noordzijde zouden ook verblijfplaatsen van deze soort in het park aanwezig kunnen zijn.
De Steenmarter komt voor in de omgeving. In 2018 is de soort herhaaldelijk vastgesteld ten noorden van het park in het Dassenbos en langs de weg Akkermaalsbos. Het park is geschikt als jachtgebied en er kunnen ook vaste verblijfplaatsen van de soort in het park aanwezig zijn, bijvoorbeeld in de met lianen begroeide bomen.
De Eekhoorn is zeker aanwezig in het park en er zijn in de afgelopen jaren tenminste zeven nesten van Eekhoorns verspreid over het park aangetroffen. Waargenomen is op 14 februari 2019 hoe een Eekhoorn zonder de grond te raken vanuit de wijk Tarthorst door bomen in het oostelijk deel van het park aankwam. Naar verwachting is er ook uitwisseling met het Dassenbos langs een smalle bomenrij ten oosten van het Rikilt. Bekend is dat Eekhoorns zich in het Dassenbos voortplanten. Dit is vermoedelijk ook het geval in het park de Blauwe Bergen. In juni 2019 werd een alarmerende Eekhoorn in het park waargenomen. In de woonwijk Tarthorst zijn baltsende Eekhoorns waargenomen direct ten zuiden van het park.

Eekhoorns begeven zich ook door de groenstrook langs de Bornsesteeg naar het noorden. Er is een voerplaats voor Eekhoorn bij gebouw Nexus op de WUR, waar ze al jaren gevoerd worden.

Overige zoogdiersoorten met een vrijstelling
Konijnen leven vooral ten noorden van het park omdat daar zandgrond aanwezig is; de grond in het park is mogelijk minder aantrekkelijk voor ze. In het park zelf zijn ze niet of nauwelijks aanwezig. Hazen komen wel in het park en leven ook direct ten noorden van het park.
De Rosse woelmuis is een vast bewoner van het park en veelvuldig aanwezig. Woelratten komen wellicht aan de randen voor maar hiervan is geen bewijs gevonden.
Verder zijn aangetroffen Veldmuis, Bosmuis, Huisspitmuis en Egel. In het park worden Aardmuis en Gewone bosspitsmuis verwacht.
Vossen hebben verblijfplaatsen ten noorden van het park en ten oosten ervan en komen regelmatige in het park jagen.

Vogels
In het park broedt een aantal algemene vogelsoorten als Merel, Zanglijster, Koolmees, Pimpelmees, Heggenmus, Winterkoning, Zwartkop, Tjiftjaf, Boomkruiper, Boomklever, Vink, Appelvink, Grote bonte specht, Houtduif, Gaai, Ekster, Meerkoet, Waterhoen en Wilde eend. In het park is een mogelijk oud horst van Sperwer gevonden. In 2018 en 2019 is geen broedgeval van Sperwer aangetroffen.
De Groene specht is waar te nemen in het park maar heeft hier geen nestplek. De dichtstbijzijnde nestplaats is nabij het Dassenbos.
In het park is in 2018 een vrouwelijke Bosuil gehoord. Onduidelijk is waar deze uil haar verblijfplaats heeft. Dit zou een gebouw kunnen zijn ten noorden van het park.
De Ransuil heeft in het verleden en in 2019 aan de weg Akkermaalsbos gebroed. Het is niet zeker of de Ransuil ooit in het park gebroed heeft, maar dit zou wel kunnen.
De IJsvogel kan in het park worden waargenomen.
In het park zijn in 2019 zijn geen jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels aangetroffen. Sperwer en Ransuil zouden binnen enkele jaren een nestplaats kunnen hebben in het park.

Amfibieën, reptielen en vissen
In het park komen Kleine watersalamander, Bruine kikker, Gewone pad en Middelste groene kikker voor. De vijver herbergt een grote populatie Middelste groene kikkers met kenmerken richting Meerkikker. De waterkwaliteit van de vijver is zeer matig maar de grote hoeveelheid flap maakt de vijver aantrekkelijk voor groene kikkers.
Gewone padden en Bruine kikkers planten zich er veelvuldig voort. Er leven ook Kleine watersalamanders in de vijver. Er worden geen andere dan hiervoor genoemde amfibiesoorten in het park verwacht.
In de in het park aanwezige putten raken veel amfibieën opgesloten.

Wilde reptielsoorten komen in het park niet voor en worden ook niet verwacht.

In de vijver is van de vissoorten alleen de Tiendoornige stekelbaars aangetroffen. Mogelijk komen er snoeken voor in de vijver.

Insecten
Bekend is dat er Sleedoornpage zich voortplant in het park. Dit is voor het westelijk deel door De Groene Ruimte ook in 2019 weer vastgesteld.
Verder is bekend dat Koevinkje en Groot dikkopje in het park voorkomen.

Het park leent zich als voorplantingsplaats voor algemene soorten als Bont zandoogje, Dagpauwoog, Atalanta, Gehakkelder aurelia, Boomblauwtje, Landkaartje, Kleine vos en Distelvlinder.
In het park zijn de algemene libellensoorten Vroege glazenmaker, Glassnijder, Platbuik, Grote keizerlibel, Gewone oeverlibel, Steenrode heidelibel, Azuurwaterjuffer, Variabele waterjuffer en Watersnuffel waargenomen.

Overige ongewervelden.
Het is niet bekend of uit deze groep bijzondere soorten voorkomen in het park.

1.5. Conclusie huidige natuurwaarden

Het park de Blauwe Bergen heeft een beperkte rijkdom aan bijzondere natuurwaarden. Het park kan echter niet los worden gezien van belangrijke natuurwaarden in de omgeving, zoals die worden gevonden in het Dassenbos en op groene delen van het WUR-terrein.

Vijver en kwelsloten
De kwelsloten vertonen een karakteristieke flora met Moerasspirea, Valeriaan en IJle zegge.
De vijver is van een matige kwaliteit, mede doordat het water in de afgelopen vijf jaar stagnant is geworden. De vijver is belangrijk voortplantingswater voor algemene amfibiesoorten.

Bosplantsoen
De bosplantsoenen ontwikkelen zich goed maar de bomen hebben nog weinig natuurlijke holtes die door vleermuizen, vogels en insecten kunnen worden bewoond.
Opvallend is een sterke groei van lianen van Bosrank en klimroos op sommige plaatsen. De aanwezigheid van lianen vormt een natuurwaarde in het park.

Beschermde soorten
Het park vormt een belangrijke voortplantingsplaats van de Sleedoornpage. Het park vormt leefgebied voor Eekhoorn, kleine marterachtigen, Haas, Vos en Steenmarter.
Het park biedt leefgebied en verblijfplaatsen voor deze soorten.
Hoewel uilen aanwezig kunnen zijn in het park zijn er geen nestplaatsen gevonden. Deze zijn in de omgeving van het park wel aanwezig.

Kruidenrijke vegetaties
De zuidrand van het park heeft een natuurlijke bosrandvegetatie met Schermhavikskruid en Brede wespenorchis.
Er zijn twee velden aanwezig met ruigte en kruidenrijke vegetatie. Deze worden gedomineerd door ruigtesoorten als Grote brandnetel en Fluitenkruid. Momenteel zijn hier als bloeiende kruiden aanwezig Hondsdraf, Fluitenkruid, Paardenbloem, Geel nagelkruid, Zevenblad, Speenkruid. Braamstruweel is lokaal aanwezig en van belang voor dagvlinders als Koevinkje.
De Bosanemoon ontbreekt in het park maar komt direct ten noorden van het park voor.
De bodem van het park is wellicht te rijk aan voedingsstoffen om een bijzondere flora te laten ontwikkelen. Daarbij komt dat het park een losloopgebied voor honden is, waardoor verdere verrijking en verstoring van de bodem plaatsvindt.

1.6. Natuurkansen en verbetermogelijkheden

Met een aantal eenvoudige ingrepen kunnen er natuurkansen in het park worden benut. Hieronder wordt per onderdeel toegelicht met welke maatregelen de natuur wordt verbeterd.

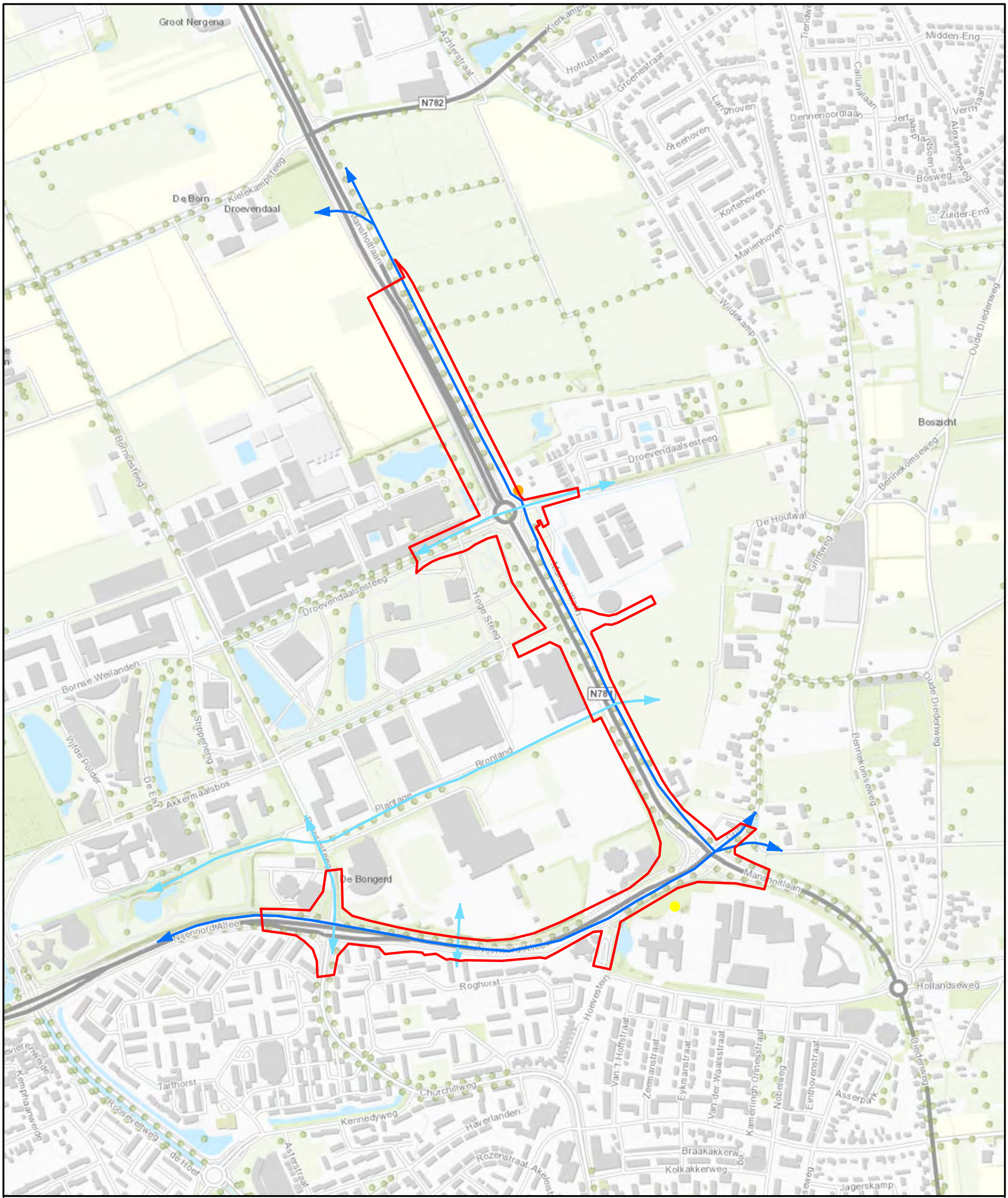
Vijver en kwelsloten
Om een grotere variatie aan diersoorten en waterplanten te herbergen zal de waterkwaliteit van de vijver verbeterd moeten worden. Dit kan worden bereikt door de doorstroming van de vijver weer te herstellen bijvoorbeeld door de kwelstroom bij de Bornsesteeg, ten noorden van sportpark de Bongerd, weer onder de weg door te leiden. Of dit waterhuishoudkundig haalbaar is zou dan moeten worden onderzocht. Momenteel wordt een deel van het stromend water aan de oostzijde van de Bornsesteeg naar het noorden en een deel naar het zuiden geleid.
De grote vijver kan vaker gebaggerd worden en deze kan voorzien worden van een natuurvriendelijke oever, bijvoorbeeld aansluitend op bosplantsoen in het noorden.
De kwelsloten worden wellicht periodiek geschoond. Als dat niet het geval is (bijvoorbeeld in geval van de noordelijke kwelsloot) kan dit beheer weer worden ingesteld. Hierbij dient wel zorgvuldig omgegaan te worden met de kruidenrijke vegetaties. Dit laatste geld vooral voor de zuidelijke kwelsloot.
Overwogen kan worden om langs de zuidelijke kwelsloot Bosanemoon van lokale oorsprong uit te planten.

Bosplantsoen
Het bosplantsoen kan worden ontwikkeld naar een climaxbos van het type abeleniepenbos.
Zachthoutsoorten als populier worden meer vervangen door hardhoutsoorten hoewel elzen en berken wel in dit type bos thuishoren.
Gesnoeid hout en dode bomen kunnen worden gebruikt voor de aanleg van houtrillen, met name boven op het talud langs de kwelsoort aan de noordzijde.
Te overwegen valt om Wilde kamperfoelie (uit de lokale bronpopulatie) aan te planten in het bos. Dit is gunstig voor nachtvlinders en het is de voedselplant van de Kleine IJsvogelvlinder, een dagvlinder van de Rode Lijst die haar verspreidingsgebied aan het uitbreiden is.

Kruidenrijke vegetaties
Daar waar nu de twee velden met ruige kruidenrijke vegetatie groeien kunnen deze met beheer worden omgevormd naar meer bloemrijke vegetaties. Dit kan bijvoorbeeld door minimaal twee keer per jaar maaien en het maaisel afvoeren. De ontwikkeling tot een bloemrijke vegetatie kan eventueel worden versneld door het inzaai met gras- en bloemenmengsel. Belangrijk hierbij is dat ingezaaid wordt met streekeigen, inheems materiaal.
Deze vegetatie kan een grote insectenrijkdom herbergen en is aantrekkelijk en toegankelijker voor gebruikers van het park dan een ruigtevegetatie.
Het struweel van Sleedoorn en braam blijft behouden en er kan een mantelsituatie worden ontwikkeld rond de oostelijke weide.

Beschermde soorten
Een aandachtpunt zijn de putten waarin amfibieën opgesloten komen te zitten. Deze zouden kunnen worden voorzien van uittreed mogelijkheden zodat verdrinking voorkomen wordt.

Overwogen kan worden om een faunatoren aan te leggen voor beschermde soorten als vleermuizen, Eekhoorn, Steenmarter en uilen (Bosuil /Kerkuil). Voor de aanleg van de toren zal een investering nodig zijn van naar schatting 40.000 tot 100.000 euro. Een dergelijke toren dient vandalismebestendig en robuust te zijn. Aanvullend kan voor Eekhoorns een klimbrug vanuit een logische boompartij naar de toren toe worden aangelegd. De faunatoren kan ook gebruikt worden door andere niet beschermde soorten als mezen, Holenduif, Kauw, Torenvalk.
Van de meeste soorten die gebruik kunnen maken van de toren kunnen slechts enkele individuen verwacht worden maar de aantallen van vleermuizen kunnen oplopen tot meer dan honderd individuen.
Ook voor flora zijn mogelijkheden; gedacht kan worden aan randen met sedumsoorten en begroeiing met klimstruiken als Bosrank.
Een dergelijke faunatoren kan worden aangelegd als markant onderdeel van het park waarbij de landschappelijke waarde wordt versterkt.



Legenda

Verblijfplaats

- Gewone dwergvleermuis
- Gewone grootoorvleermuis

Vliegroutes

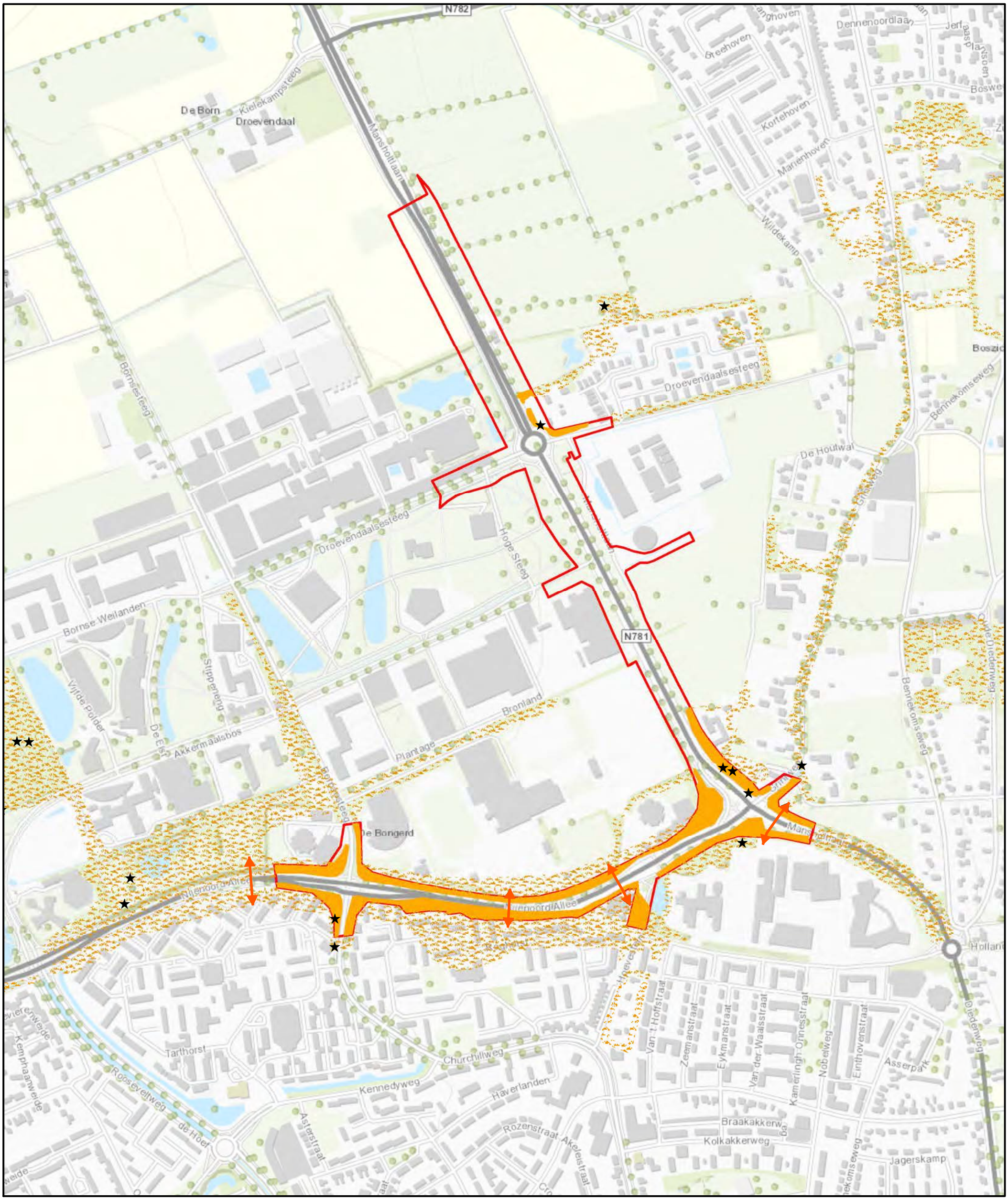
Dikte

- 2-3 soorten - enkele dieren
- 2-5 soorten - >15 dieren

Grens

- Plangebied alternatief bestaande route

Onderwerp: Kaart 1.Vleermuizen Afdrukformaat: A3		de groene ruimte
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	**Datum**	29 okt 2019
	Projectnr.:	19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:**	M.J. Baartmans
	Status:	Defintief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr		N



Legenda

★ Eekhoornnesten

Globale locatie oversteekplaats Eekhoorn

Leefgebied Eekhoorn

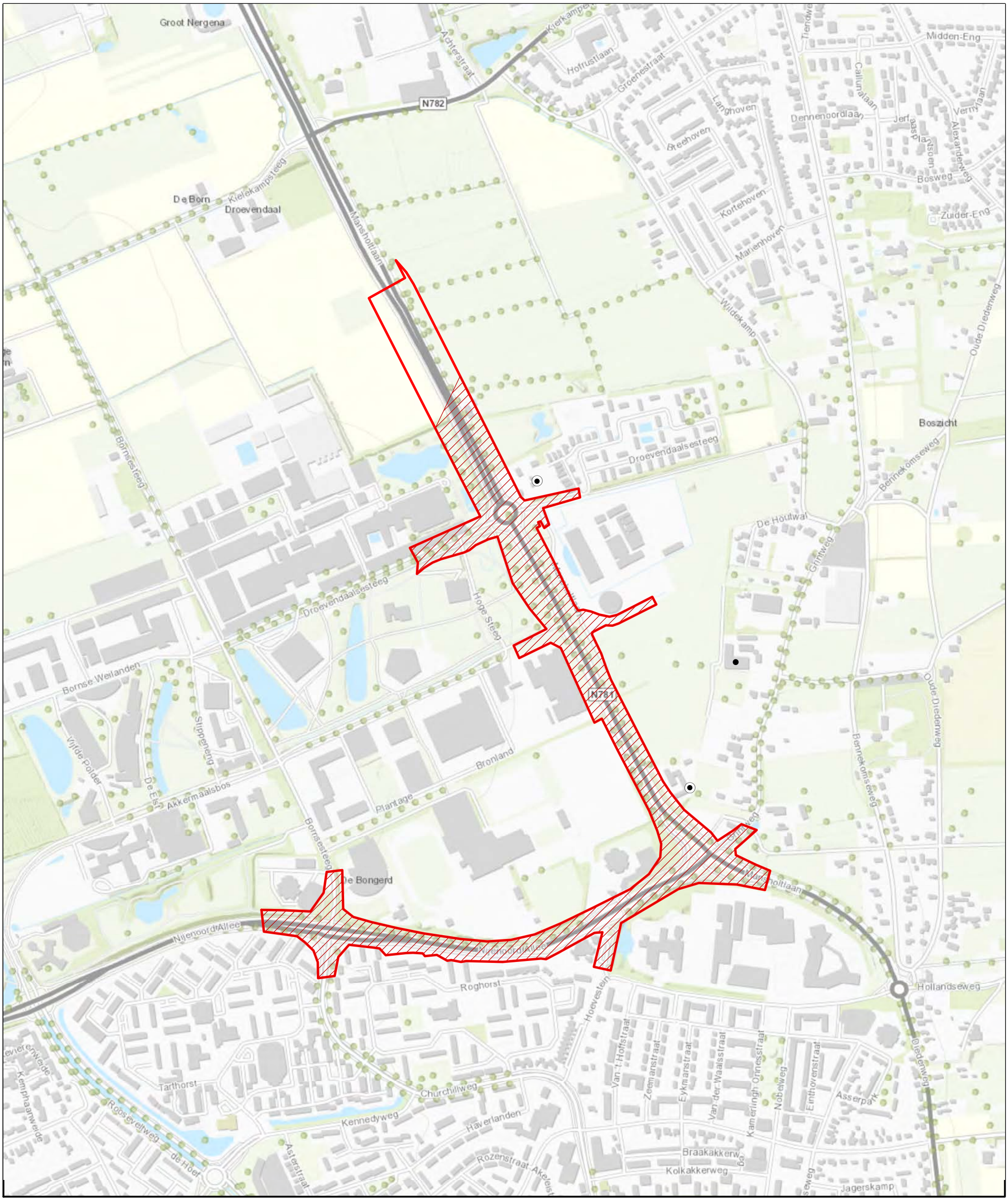
Binnen het plangebied

Aansluitend op het plangebied

Grens

Plangebied

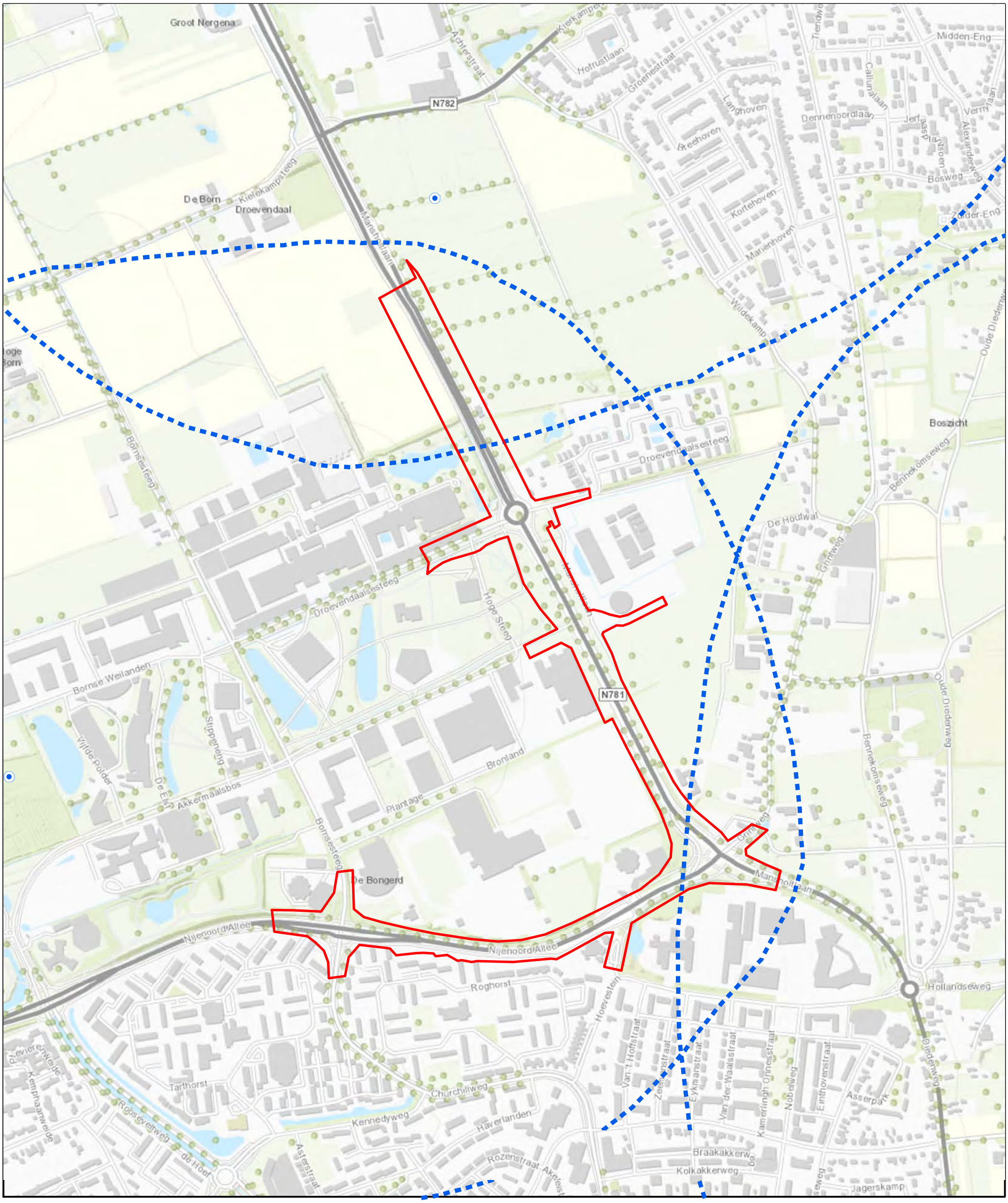
Onderwerp: Kaart 2. Eekhoorn Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	**Datum**	7 jan 2020
	Projectnr.:	19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:**	M.J. Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr	N	



Legenda

- Voortplantingsplaats
- Verblijfplaats
- Steenmarter leefgebied
- Plangebied

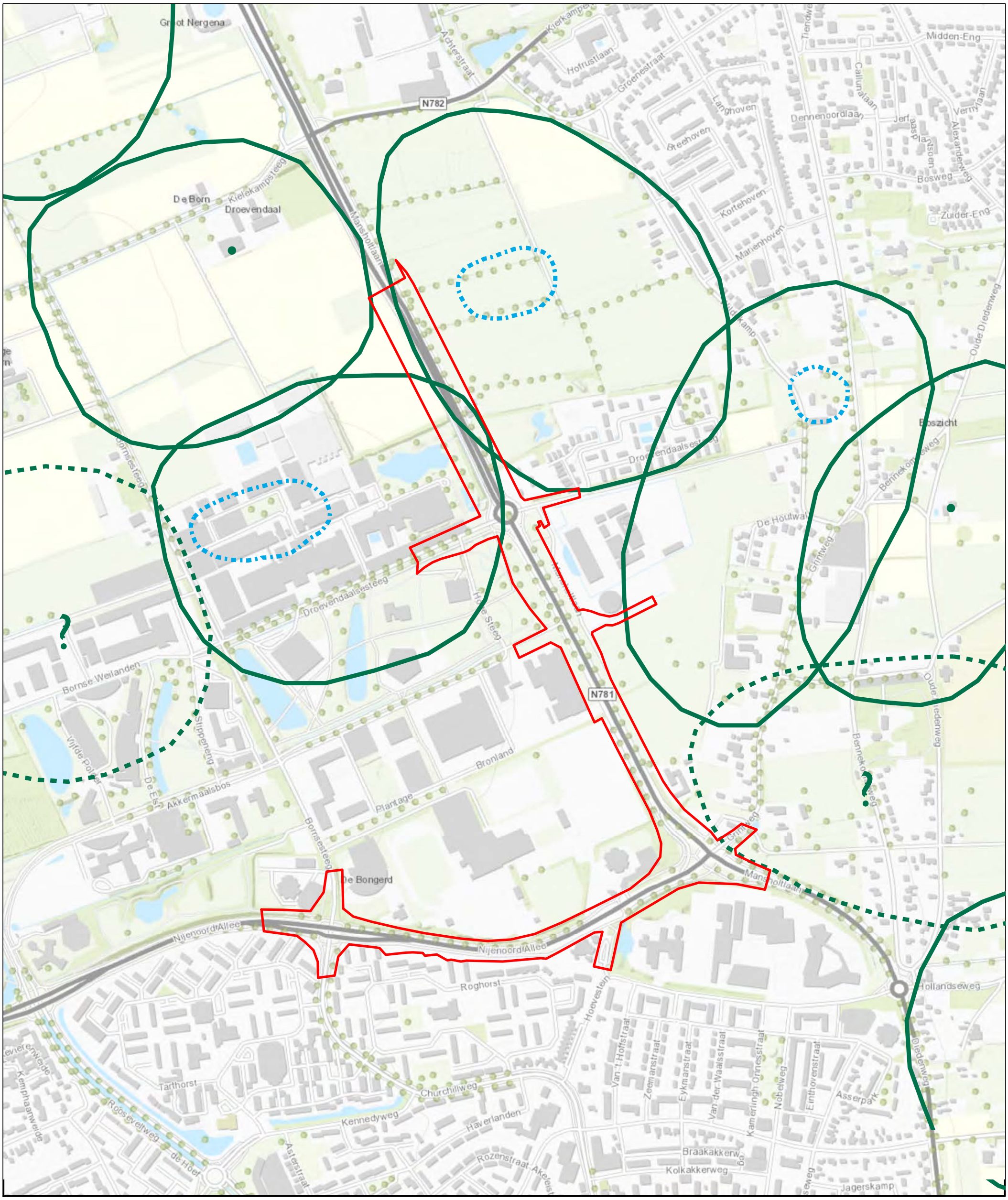
Onderwerp: Kaart 3. Steenmarter Afdrukformaat: A3		de groene ruimte
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	Datum	7 jan 2020
	Projectnr.:	19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Getekend:	M.J. Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr	N	



Legenda

- Buizerd-horst
- Buizerd-territorium
- Plangebied

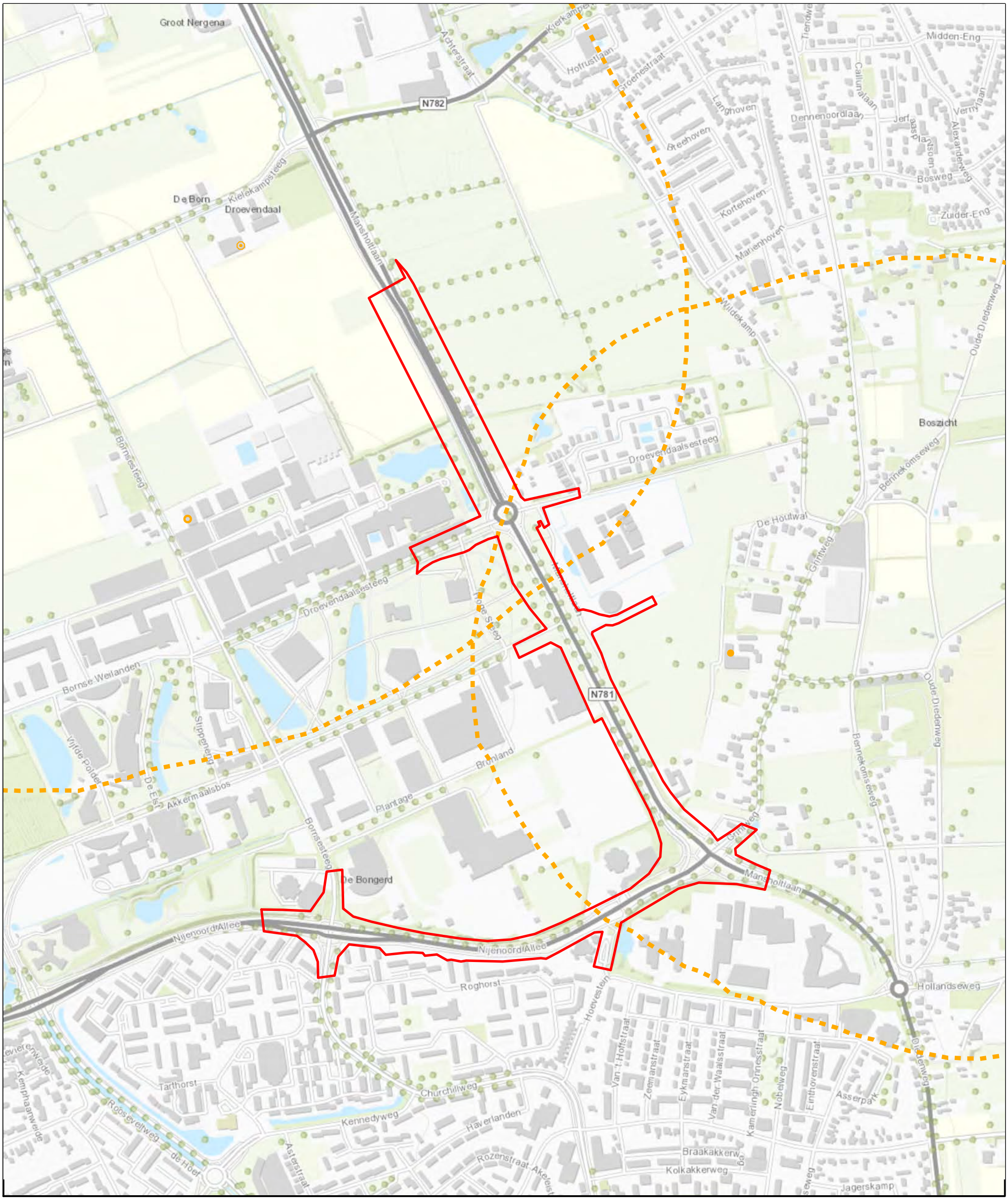
Onderwerp: Kaart 4. Buizerd	de groene ruimte
Afdrukformaat: A3	
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	Datum: 7 jan 2020
	Projectnr.: 19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Getekend: M.J. Baartmans
	Status: Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr	N



Legenda

- Nestplaats
- Globale indicatie nestplaats
- Territorium
- Plangebied
- ? Territorium ongepaarde uil

Onderwerp: Kaart 5. Steenuil	de groene ruimte
Afdrukformaat: A3	
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	Datum: 7 jan 2020
	Projectnr.: 19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Getekend: M.J. Baartmans
	Status: Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr	N



Legenda

- Nestplek
- Roestplek
- Nest/roestplek
- Territorium
- Plangebied

Onderwerp:
Kaart 6. Kerkuil

Afdrukformaat: A3

de groene ruimte

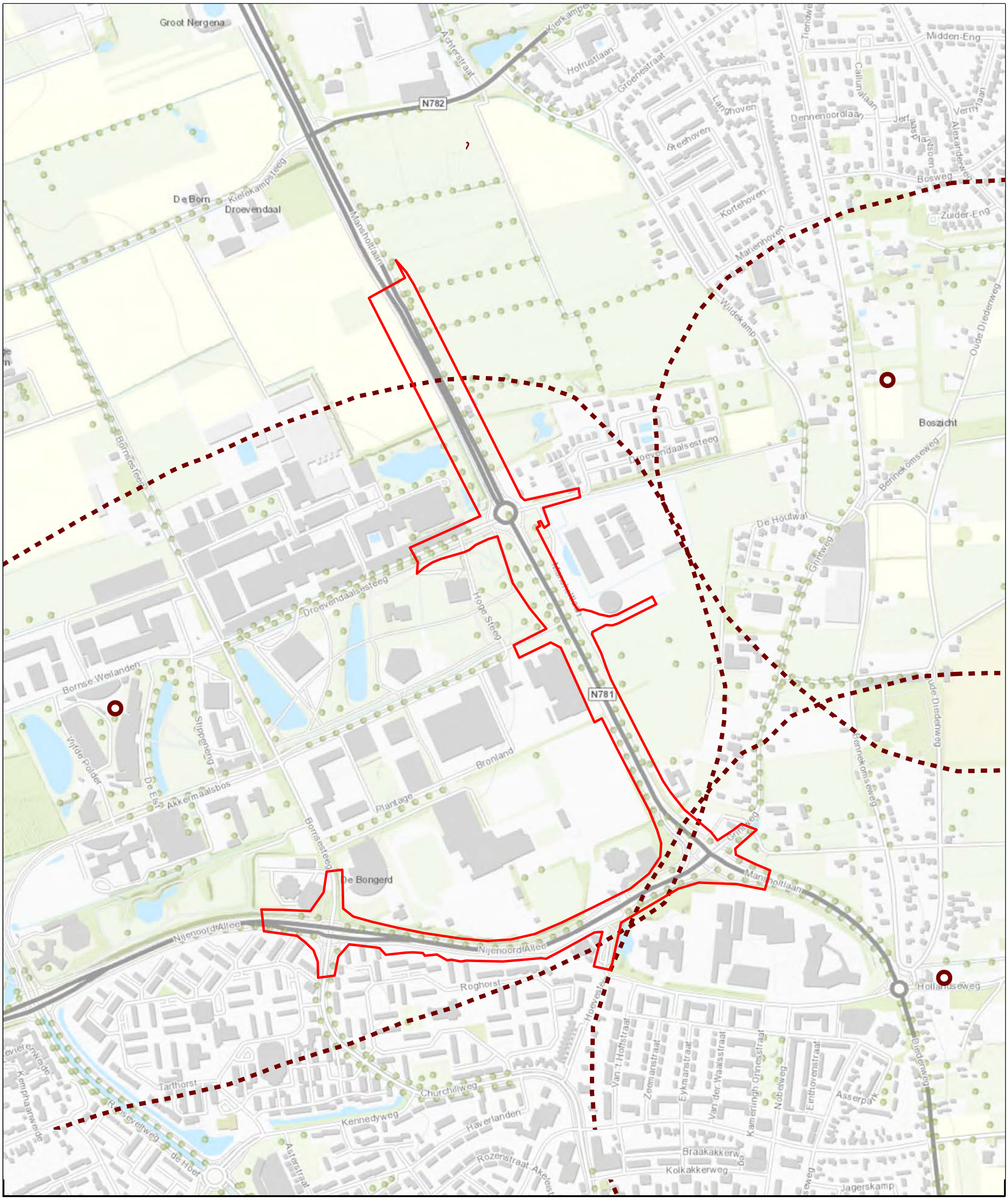
Project:
BBW Natuuronderzoek ABR

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum	7 jan 2020
Projectnr.:	19980
Getekend:	M.J. Baartmans
Status:	Definitief

Schaal:
0 100 200 300 400 mtr

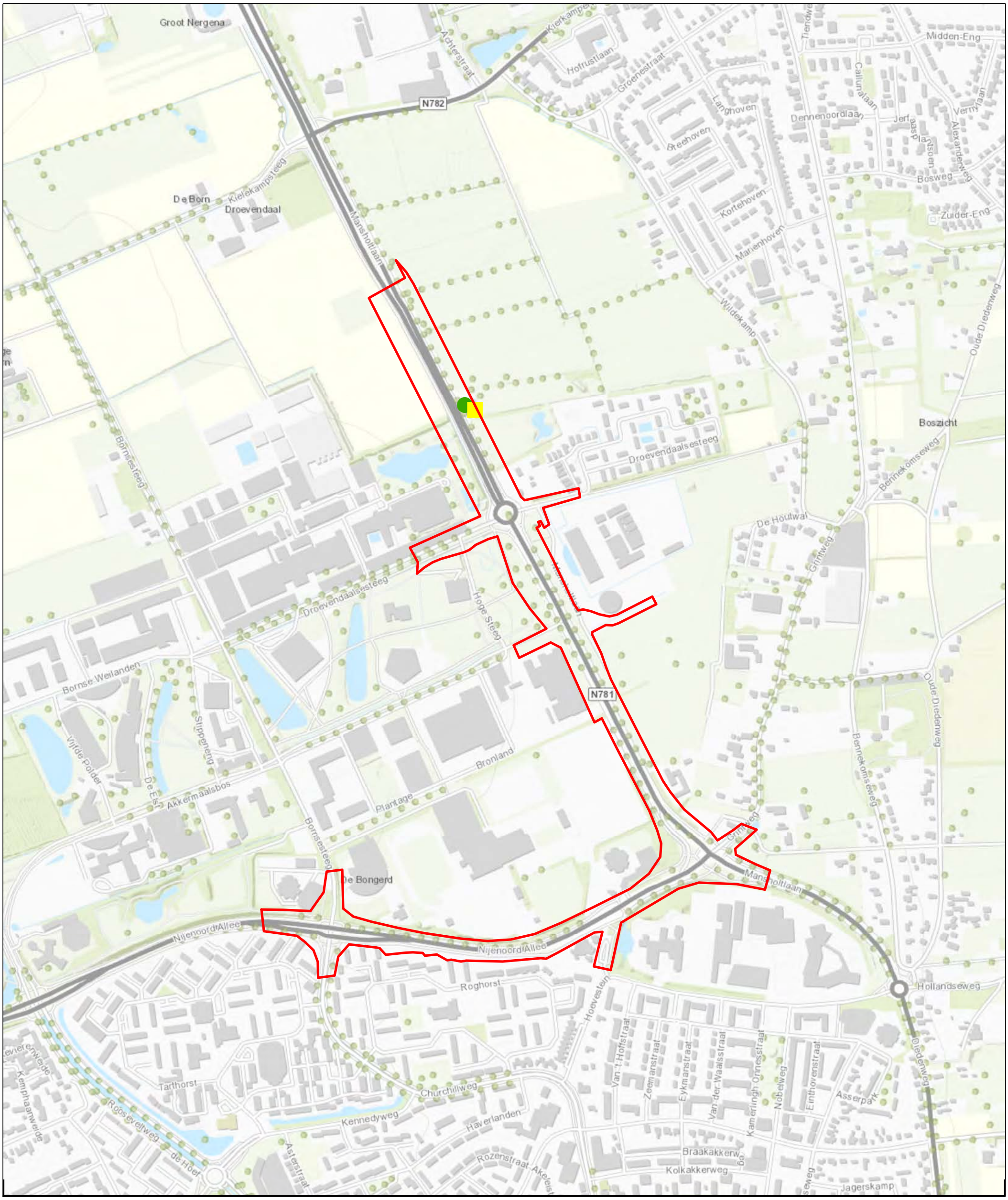
N



Legenda

- Juvenielen nabij nestplek
- Territorium
- ? Territorium onbekend
- Plangebied

Onderwerp: Kaart 7. Ransuil Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	Datum	7 jan 2020
	Projectnr.:	19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Getekend:	M.J. Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr	N	



Legenda

- Nestplek
- Kwetterplek
- Plangebied

Onderwerp:
Kaart 8. Huismus

Afdrukformaat: A3

de groene ruimte

Project: BBW Natuuronderzoek ABR	**Datum** 7 jan 2020
	Projectnr.: 19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:** M.J. Baartmans
	Status: Definitief

Schaal:
0 100 200 300 400 mtr

N

Legenda

- Voortplantingslocatie Sleedoornpage
- Plangebied

Onderwerp:
Kaart 9. Sleedoornpage

Afdrukformaat: A3

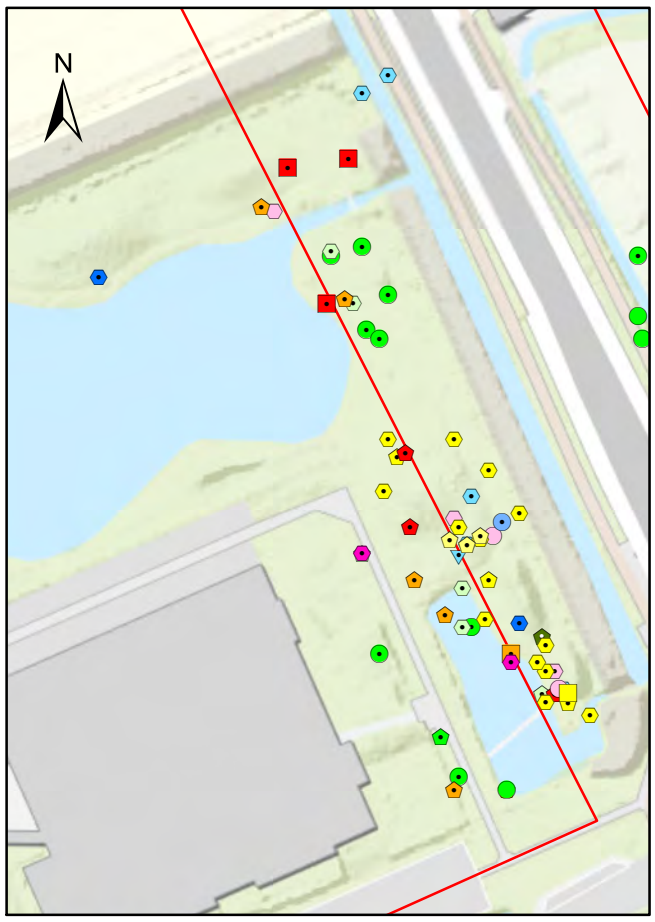
de groene ruimte

Project: BBW Natuuronderzoek ABR	**Datum** 7 jan 2020
	Projectnr.: 19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:** M.J. Baartmans
	Status: Definitief

Schaal:
0 100 200 300 400 mtr

N

Lumentuin



Droevendaal
Mansholtlaan
Marienhoven
Wildekamp
Droevendaalsesteeg
Hoge Steeg
Mansholtlaan
De Ho
N781
Bornse Weilanden
Vijfde Polder
De Elst
Stippeneng
Akkermaalsbos
Bronland
Plantage
Bornsesteeg
De Bongerd
Grimweg
Nijenoord Allee
Roghorst
Hoevestein
Van 't Hoffstraat
Waalsstraat
Onnesstraat
Tarthorst
Churchillweg
Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

Rode Lijst (Ernstig bedreigd)
- Grote Muggenorchis

Rode Lijst (Bedreigd)
- Knolsteenbreek
- Knopbies

Rode Lijst (Kwetsbaar) en FFW
- Gulden Sleutelbloem
- Moeraswespenorchis
- Rapunzelklokje
- Steenanjer
- Veldsalie
- Vleeskleurige Orchis
- Wilde herfsttijloos

Rode Lijst (Kwetsbaar)
- Beemdkroon
- Bevertjes
- Bolderik
- Heemst
- Oosterse Morgenster
- Ruige Leeuwentand
- Tripmadam
- Witte Munt

Rode Lijst (Gevoelig)
- Blauwe Knoop
- Hauwklaver
- Kleine Ratelaar
- Korenbloem

Flora- en Faunawet
- Brede Wespenorchis
- Daslook
- Gevlekte Rietorchis
- Gewone Vogelmelk
- Lange Ereprijs
- Rietorchis
- Wilde Marjolein

Invasieve exoot / Unielijst
- Japanse Duizendknoop
- Reuzenbalsemien
- Reuzenberenklauw
- Rimpelroos

Plangebied
- Bestaande route

Onderwerp:
Kaart 10a. Landelijke aandachts-soorten flora

Afdrukformaat: A3

de groene ruimte

Project: BBW Natuuronderzoek ABR

Opdrachtgever: Provincie Gelderland

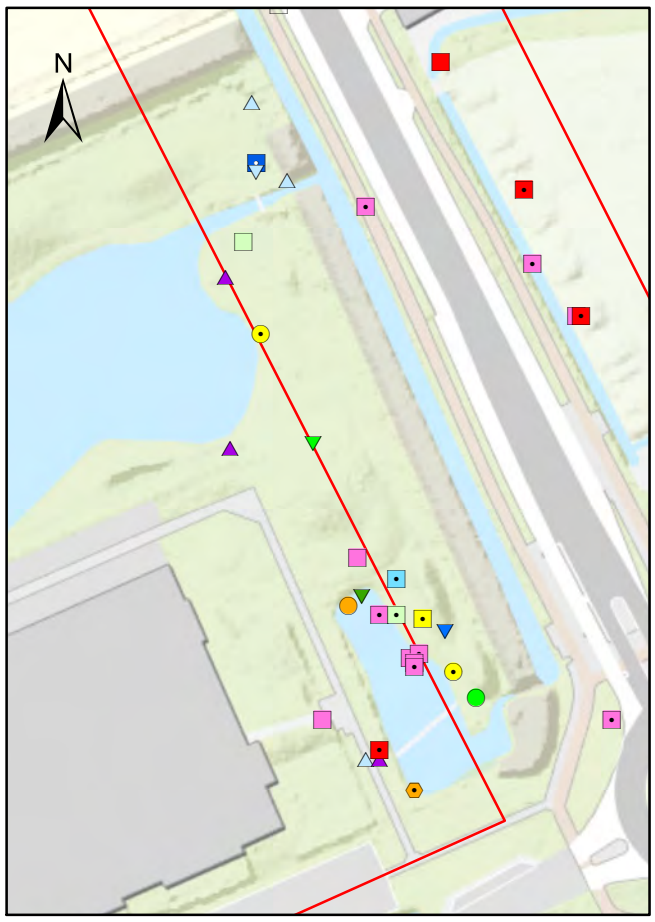
Datum	9 juli 2019
Projectnr.:	19980
Getekend:	M.Baartmans
Status:	Definitief

Schaal:

0 75 150 225 300 mtr

N

Lumentuin



Legenda

Adderwortel	Gevlekte aronskelk	Kamgras	Trosvlier
Beemdooievaarsbek	Grote pimpernel	Kleine kaardebol	Veldrus
Blauwe zegge	Goudhaver	Kleine pimpernel	Wilde hyacint
Boksdoorn	Groot streepzaad	Kleverige ogentroost	Wilde hyacint x Spaanse hyacint
Bont kroonkruid	Grote ratelaar	Klimopbremraap	Wit Vetkruid
Bosandoorn	Handjesgras	Kruisbes	Wondklaver
Bosanemoon	Harige ratelaar	Maarts viooltje	Zandblauwtje
Gekielde dravik	Hazenzegge	Moespimpernel	Zeegroene zegge
Gele ganzenbloem	Hengel	Muskuskaasjeskruid	Bestaande route
Gele kamille	IJle Zegge	Struikhei	

Onderwerp:
Kaart 10b. Provinciale aandachts-soorten flora

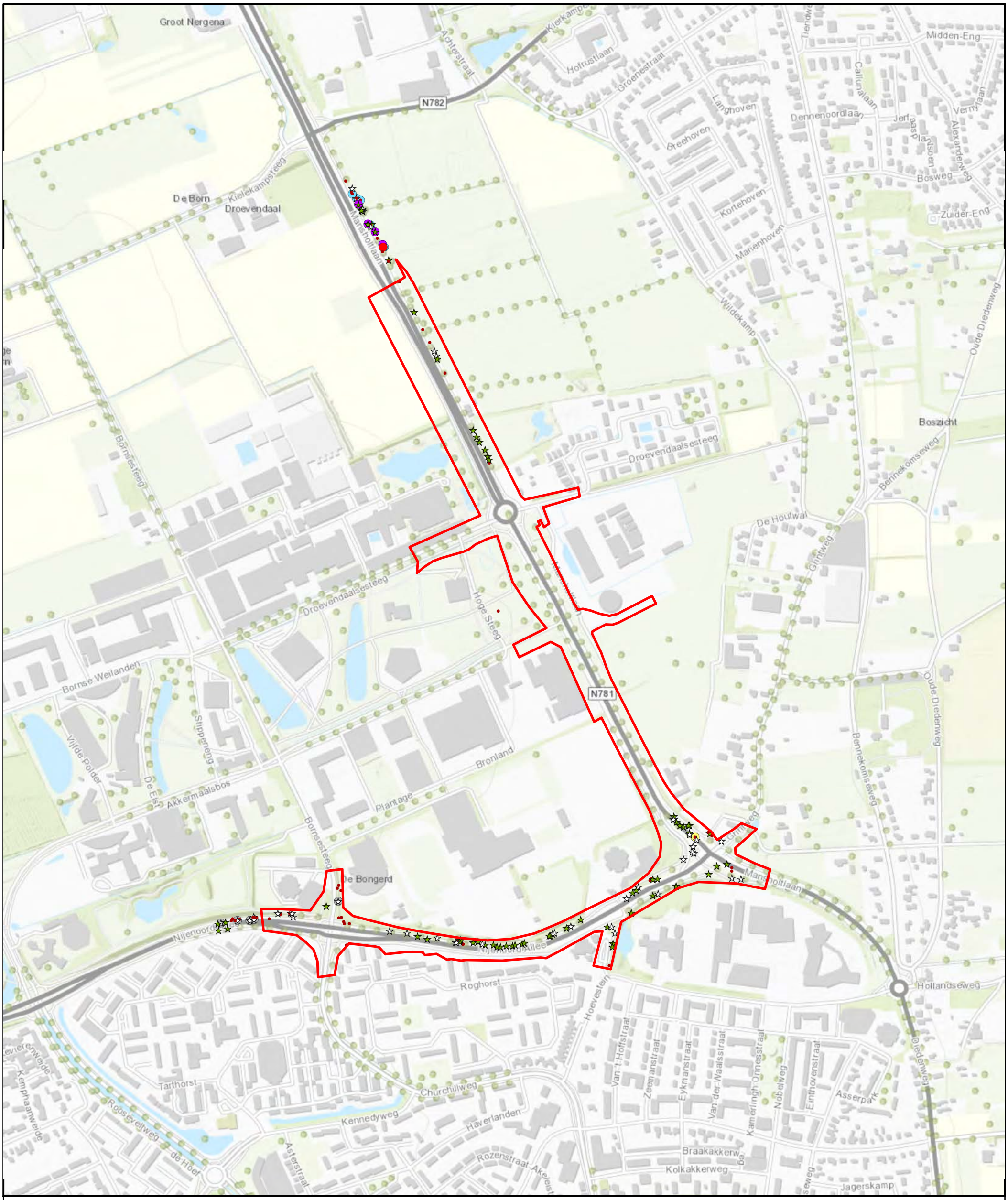
Afdrukformaat: A3

de groene ruimte

Project: BBW Natuuronderzoek ABR	**Datum** 9 juli 2019
	Projectnr.: 19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:** M.Baartmans
	Status: Definitief

Schaal:
0 75 150 225 300 mtr

N



Legenda

Rode Lijst: Gevoelig

- Gewone weidechampignon
- Gewoon sneeuwzwammetje

Rode Lijst: Kwetsbaar

- Grijze slanke amaniet
- Lila gordijnzwam
- Sikkelkoraalzwam

Kenmerkend voor lanen

- ★ Typisch voor lanen
- ☆ Voorkomend in lanen
- • Overige waarnemingen
- Plangebied alternatief bestaande route

Onderwerp: Kaart 11. Paddenstoelen Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: BBW Natuuronderzoek ABR	Datum	7 jan 2020
	Projectnr.:	19980
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Getekend:	M.J. Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr	N	

de groene ruimte



Beter Bereikbaar Wageningen Natuuron-derzoek alternatief Campusroute

de groene ruimte

Colofon

Titel .....: Beter Bereikbaar Wageningen Natuuronderzoek alternatief Campus-route

Projectnummer .....: 17851B

Opdrachtgever .....: Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

Datum.....: 28-1-2020
Status rapport.....: Definitief
Bestand.....: 17851B ond natuurwaarden def

Opdrachtnemer .....: De Groene Ruimte BV
Sportstraat 42
6707 GH Wageningen
tel. 0317-423969
dgr@dgr.nl www.dgr.nl

Handtekening voor akkoord directie,
Naam.....: ir. L.R.G. Gerrits
Handtekening.....:



Auteursrecht.....: De auteursrechten van dit rapport rusten bij zowel opdrachtgever als opdrachtnemer, tenzij schriftelijk anders is/wordt overeengekomen. Alleen degenen bij wie het auteursrecht rust zijn gerechtigd het rapport voor eigen gebruik te vermenigvuldigen, te verspreiden of toe te passen, alsook om het ter informatie aan derden openbaar te maken tegen onderling (= zij bij wie het auteursrecht rust) overeengekomen voorwaarden (kosten, citeren, gebruiken, wijzigen etc.).
De informatie in dit rapport is mogelijk deels afkomstig uit de NDFF. Deze informatie mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar worden gemaakt.
Projectnummer .....: Raadpleging van en eventuele verdere handelingen met/op basis van het door De Groene Ruimte BV geleverde product vallen buiten elke verantwoordelijkheid van opdrachtgever en/of De Groene Ruimte BV.

NGB
de groene ruimte
is lid van het
Netwerk Groene Bureaus

Oxfam Novib
de groene ruimte steunt
Oxfam Novib in het mogelijk
maken van microfinanciering

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 4

2. WERKWIJZE 6

3. SOORTENBESCHERMING 17
- 3.1. Flora 17
- 3.2. Vleermuizen 17
- 3.3. Eekhoorn 22
- 3.4. Steenmarter 23
- 3.5. Boommarter 24
- 3.6. Kleine marterachtigen 24
- 3.7. Waterspitsmuis 26
- 3.8. Roofvogels 26
- 3.9. Uilen 27
- 3.10. Huismus 28
- 3.11. Categorie 5 vogelsoorten 28
- 3.12. Poelkikker 29
- 3.13. Sleedoornpage 29

4. OVERIGE NATUURWAARDEN 31
- 4.1. Amfibieën 31
- 4.2. Weide- en akkervogels 31
- 4.3. Flora 35
- 4.4. Rode Lijst dagvlinders 36
- 4.5. Vrijgestelde soorten 36
- 4.6. Paddenstoelen 37
- 4.7. Bekensysteem 40

5. CONCLUSIES EN ADVIEZEN 53
- 5.1. Conclusies Wet natuurbescherming 53
- 5.2. Conclusies overige natuurwaarden 54
- 5.3. Adviezen 55

BIJLAGEN

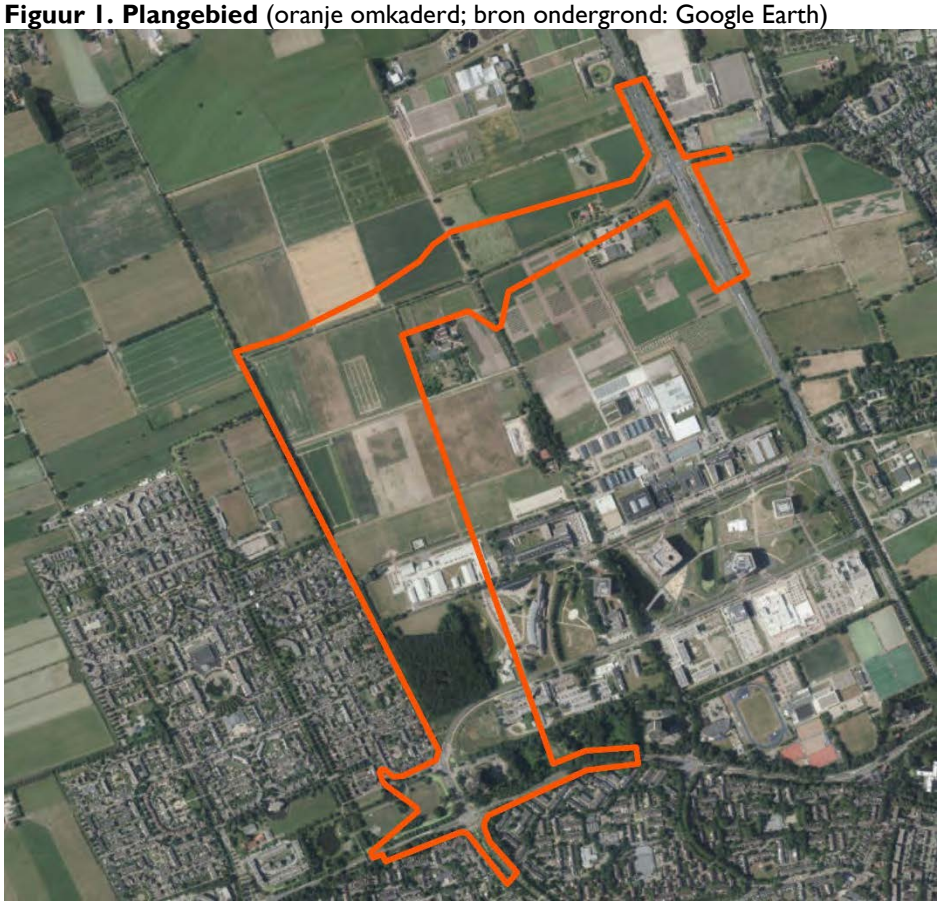
Bijlage 1 Toponiemen
Bijlage 2. Overzicht veldbezoeken
Bijlage 3. Selectie opnames van Mostela en cameravallen
Bijlage 4. Beschrijving bekensysteem

KAARTEN

Kaart 1. Vleermuizen verblijfplaatsen en vliegroutes
Kaart 2. Eekhoorn
Kaart 3. Steenmarter
Kaart 4. Buizerd
Kaart 5. Uilen met jaarrond beschermde nesten
Kaart 6. Huismus
Kaart 7. Sleedoornpage
Kaart 8a. Landelijke aandachtssoorten flora
Kaart 8b. Provinciale aandachtssoorten flora

Kaart 9. Paddenstoelen
Kaart 10. Bekensysteem

Figuur 1. Plangebied (oranje omkaderd; bron ondergrond: Google Earth)



1. Inleiding

Algemeen

In opdracht van de provincie Gelderland heeft De Groene Ruimte bv in maart 2017 een quickscan uitgevoerd naar natuurwaarden voor het plangebied Dassenbos in Wageningen (De Groene Ruimte, 2017). In februari 2018 is het veldbezoek voor een quickscan natuurwaarden uitgevoerd voor het plangebied Beter Bereikbaar Wageningen te Wageningen (De Groene Ruimte, 2018), waar het Dassenbos ook deel van uitmaakt. Uit de beide quickscans volgde dat gericht onderzoek nodig is naar flora, vleermuizen (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Laatvlieger, Rosse vleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis en Tweekleurige vleermuis), Eekhoorn, Steenmarter, Huismus, roofvogels (Buizerd, Havik, Sperwer en Boomvalk), uilen (Ransuil, Steenuil en Kerkuil), categorie 5 vogels, Waterspitsmuis, Poelkikker en Sleedoornpage. Ook is geadviseerd om gericht onderzoek uit te voeren naar de natuurwaarden voor amfibieën, kleine marterachtigen, weide- en akkervogels, paddenstoelen en het bekensysteem.

Het plangebied betreft een plangebied dat globaal wordt begrensd door de Kielekampsteeg/Plassteeg, Dijkgraaf en Nijenoord Allee (zie bijlage 1). De oostelijke grens ligt min of meer parallel aan de Dijkgraaf, op 250 - 350 meter afstand. De benaming van de elementen binnen en rond het plangebied staan weergegeven op bijlage 1.
Op dit moment voert de provincie Gelderland, samen met verschillende andere partijen, een verkenning uit naar de mogelijkheden om Wageningen nu en in de toekomst te ontsluiten voor verkeer. De ontwikkelingen in de afgelopen tijd, waaronder de realisatie van het Campus-terrein van de Wageningen Universiteit aan de rand van de stad, maken het noodzakelijk om de verkeerssituatie nader te bezien. Voor het aanpassen van de verkeerssituatie zijn verschillende varianten denkbaar. Op dit moment worden de varianten uitgewerkt.

In voorliggende verslaglegging is onderscheid gemaakt tussen de termen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied betreft het gebied dat is afgebakend door de provincie (zie bijlage 1), waarbinnen een tracé kan worden geprojecteerd. Het onderzoeksgebied is het gebied dat is onderzocht tijdens het natuurwaardenonderzoek; dit betreft het gehele plangebied en een gebied ruim om het plangebied. Het onderzoeksgebied is niet afgebakend en varieert per soort(groep). De informatie die is verkregen, is meegewogen in de effectenanalyse, waardoor een compleet beeld ontstaat van de lokale situatie en structuren.

Het doel van het gericht onderzoek is om de aan- of afwezigheid van beschermde soorten en natuurwaarden vast te stellen. De resultaten zijn maandelijks teruggekoppeld aan de opdrachtgever, zodat in het ontwerpproces geanticipeerd kon worden op actuele waarnemingen van soorten.

Leeswijzer

In deze rapportage zijn de resultaten verwoord van het gericht onderzoek naar (beschermde) natuurwaarden. De werkwijze is verwoord in hoofdstuk 2. Voor een situatiebeschrijving wordt verwezen naar de rapportages van de quickscans van het plangebied (De Groene Ruimte, 2017 en De Groene Ruimte, 2018). Naast de resultaten van de soorten beschermd onder de Wet Natuurbescherming (hoofdstuk 3) zijn ook de

resultaten van het onderzoek naar overige natuurwaarden inzichtelijk gemaakt (hoofdstuk 4). Tot slot zijn conclusies en adviezen geformuleerd (hoofdstuk 5).

2. Werkwijze

De natuurwaarden van het plangebied zijn inzichtelijk gemaakt middels bronnen- en veldonderzoek. Per soortgroep is hieronder de werkwijze gegeven. De veldbezoeken zijn voornamelijk in 2018 uitgevoerd; een klein aantal veldbezoeken heeft in 2019 plaatsgevonden. De velddata, tijdstippen en weersomstandigheden zijn opgenomen in de tabel in bijlage 2.

Ten opzichte van de afbakening van het plangebied in de quickscan Beter Bereikbaar Wageningen (De Groene Ruimte, 2018) wijkt de afbakening van het plangebied in dit gericht onderzoek natuurwaarden op enkele locaties af. Voor de locaties die geen deel uitmaakten van de quickscan is in april 2019 een inschatting gemaakt op basis van bronnenonderzoek, veldbezoek en expertise over de te onderzoeken natuurwaarden. Het gaat om de volgende locaties:

- Terrein ten noorden van de Plassteeg en Kielekampsteeg.
  Het onderzoek naar flora is in 2019 uitgevoerd en de werkwijze en resultaten zijn integraal opgenomen in voorliggend rapport.
- Bornsesteeg ten noorden van de kruising met de Kielekampsteeg.
  Hier zijn circa 10 bomen aanwezig. In één boom zijn mogelijkheden voor vaste verblijfplaatsen van vleermuizen niet uit te sluiten. Deze boom is in 2019 onderzocht en de werkwijze en resultaten zijn integraal opgenomen in voorliggend rapport.
- Centraal gedeelte Park Noordwest.
  Het betreft een gazon (speelveld), solitaire bomen en een watergang. In de bomen zijn geen mogelijkheden voor vaste verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. De functionaliteit voor vliegroutes van vleermuizen, de kansrijke locaties voor paddenstoelen en vissen/bekensysteem maken deel uit van de inventarisatie in 2018.
- Parkeerplaats proefboerderij Droevendaal (gebouw 114).
  Het groen op deze locatie bestaat uit vier bomen van beperkte omvang en wat bosschage. In de bomen zijn geen mogelijkheden voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Het groen heeft geen essentiële functie voor Huismus.

Beschermde soorten

Flora

In april 2018 is een veldbezoek uitgevoerd gericht op voorjaarsflora. Vervolgens is in juni 2018 en 2019 het plangebied en de directe omgeving tijdens drie velddagen geïnventariseerd. De inventarisatie betrof soorten die staan vermeld op de lijst van karteersoorten van de provincie Gelderland. Op deze lijst staan zowel de soorten van de Rode Lijst als de Wet natuurbescherming, de inmiddels vervallen Flora- en faunawet en invasieve exoten. Een ruim onderzoeksgebied is aangehouden, zodat bronpopulaties vastgesteld konden worden en afgeleid kon worden, indien relevant, wat de staat van instandhouding van de soort is. Voor vaatplanten geldt dat de soorten die staan vermeld op de Rode Lijst categorie ‘gevoelig, kwetsbaar, bedreigd en ernstig bedreigd’ zijn meegenomen in de analyse.

Vleermuizen

Holteonderzoek

De bomen in het plangebied zijn geïnspecteerd op aanwezigheid van holtes en/of losse schors die geschikt zijn als vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Het betrof een visuele inspectie. Tijdens het veldbezoek zijn alle potentieel geschikte holtes genoteerd en ingemeten met GPS. Vervolgens zijn op 5 april 2018 en 3 december 2019 (boom noord kruising Kielekampsteeg/Bornsesteeg) voor zover mogelijk de bereikbare holtes met een ladder en/of boomcamera nader geïnspecteerd, om te beoordelen of de holtes geschikt zouden kunnen zijn voor verblijfplaatsen van vleermuizen (onder andere inrotting, microklimaat). Ook is met behulp van de boomcamera een controle uitgevoerd op overwinterende dieren in boomholtes. Deze aanvullende controle met een boomcamera, ladder en sterke zaklamp is bij vier bomen uitgevoerd. De bomen die (mogelijk) geschikt zijn voor vaste verblijfplaatsen van vleermuizen of waarvan dit, bijvoorbeeld door de onbereikbaarheid van de holtes, niet kon worden uitgesloten, zijn gericht onderzocht met behulp van een batdetector (zie volgende alinea).

Batdetectoronderzoek

De vleermuisinventarisatie is uitgevoerd op zicht en met behulp van een batdetector (type Pettersson D250X), waarbij gekeken is naar in-/uitvliegende dieren en het gedrag van vleermuizen. De vleermuisgeluiden zijn indien nodig opgenomen (Roland R-05) en geanalyseerd met behulp van het programma Batsound 4.1.4 van Pettersson Electronics and Acoustics AB en indien nodig aanvullend met het programma Bat Explorer.

Bomen

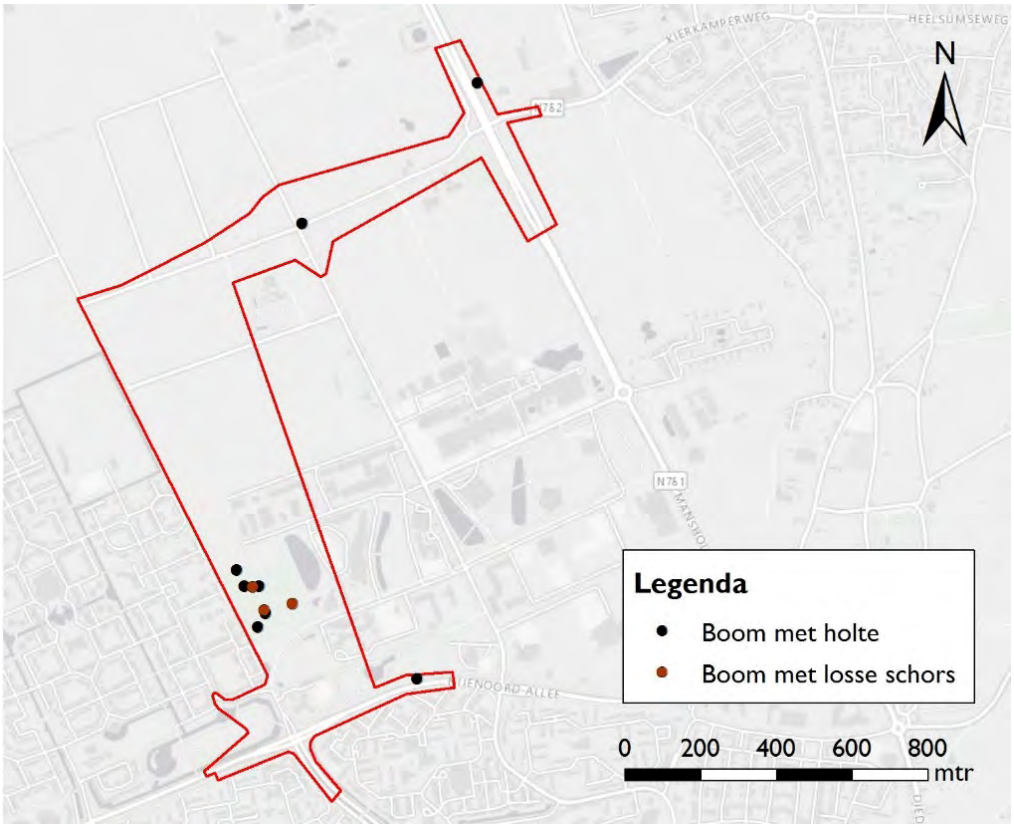
Om de functionaliteit van de bomen voor vleermuizen vast te stellen, is onderzoek uitgevoerd conform het Vleermuisprotocol 2017 (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus). Op zes locaties zijn bomen aanwezig die geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen (figuur 2). Voor deze zes locaties zijn in het voorjaar (15 mei - 15 augustus) en in het najaar (15 augustus - 15 september) twee veldbezoeken in de ochtend of avond uitgevoerd. Om een goed beeld te krijgen van het gebruik van het plangebied door Rosse vleermuis, zijn aanvullend hierop geschikte locaties met bosplantsoen/houtwallen buiten het plangebied onderzocht.

- Dassenbos 2 locaties (clusters)
  Het gaat in het Dassenbos om vijf bomen met holtes en drie bomen met losse schors. Deze in totaal 8 bomen liggen verspreid over 2 onderzoekslocaties. De duur van de veldbezoeken is 3 uur, zowel in het voor- als in het najaar. Omdat tijdens de ochtendbezoeken een groter gebied geïnventariseerd kan worden, zijn de vier ochtendbezoeken met twee personen tegelijk uitgevoerd. Ook is in verband met Rosse vleermuis één avondbezoek van 2 uur uitgevoerd in het najaar.
- Zwarte els langs de Mansholtlaan, ter hoogte van de korfbalvereniging.
  De duur van het veldbezoek is in het voorjaar per keer 2-2,5 uur. Het betreft een overzichtelijke puntlocatie, waarbij tijdens de avondbezoeken de aandacht onverdeeld gericht is op uitvliegende vleermuizen uit de boom. Vleermuizen, waaronder Gewone grootoorvleermuis, vliegen bij maximaal donker binnen het eerste uur uit, waardoor eventuele uitvliegers uit de boom konden worden waargenomen.
- Populier in park de Blauwe Bergen.
  Van deze boom is gedurende het onderzoeksseizoen duidelijk geworden dat deze potentieel geschikt is als verblijfplaats voor vleermuizen. De boom is in de periode september tot en met november 2018 een aantal keren bezocht tijdens de najaarsbezoeken van vleermuizen. Ook zijn in het voorjaar van 2019 twee veldbezoeken gebracht van 2,5 uur per keer.

- Boom ten noorden van kruising Kielekampsteeg/Bornsesteeg.
  In het voorjaar en in het najaar van 2019 zijn twee veldbezoeken uitgevoerd. De duur van de veldbezoeken is 2,5 uur per keer.

Het aantal dagen tussen de veldbezoeken bedraagt minimaal 20 dagen en, indien relevant in de kraamtijd 30 dagen.

Figuur 2. Bomen met holtes of losse schors geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen ten opzichte van het plangebied (rood omkaderd).



Gebouwen

- Sterflat de Dijkgraaf (ten noordoosten van kruising Nijenoord Allee - Rooseveltweg).
  Geschikte mogelijkheden voor vleermuizen zijn met name aanwezig bij de lage verdiepingen aan de uiteinden van de uitbouwen. Het plangebied is daarom overzichtelijk en derhalve door 1 persoon geïnventariseerd. Aanvullend op het onderzoek naar dwergvleermuizen is ook in de periode van 1 oktober tot en met 1 december 2018 tweemaal een avondbezoek van 2 uur gebracht ten behoeve van Tweekleurige vleermuis (starttijd 30 min na zonsondergang).
- RIKILT-gebouw (gebouw 123).
  In het RIKILT-gebouw kunnen zowel verblijfplaatsen van Laatvlieger als Gewone dwergvleermuis niet op voorhand worden uitgesloten. Het RIKILT-gebouw is onoverzichtelijk en daarom met twee personen tegelijk geïnventariseerd, waardoor het plangebied overzien kon worden. De duur van de veldbezoeken was 2,5 uur per keer in het voorjaar en 3 uur in het najaar. Om ook de functionaliteit voor Gewone grootoorvleermuis te kunnen vaststellen dan wel uitsluiten is een extra veldbezoek gebracht gericht op deze soort. Daarnaast is in december een inspectie

uitgevoerd van ondergrondse ruimtes van het RIKILT-gebouw. Deze zijn tijdens een eenmalig bezoek met twee personen geïnspecteerd op (aanwijzingen voor) overwinterende vleermuizen.

- Gebouw 119[1)].
  Dit betreft een overzichtelijke puntlocatie die door 1 persoon is geïnventariseerd. Uitsluitend avondbezoeken in het voorjaar voldoen in dat geval voor Gewone dwergvleermuis. De inventarisatieduur is 3 uur in het najaar (starttijd 0 minuten na zonsondergang in verband met het waarnemen van eventuele uitvliegers).
- Boerderij De Born (noord van Kielekampsteeg).
  Dit betreft een overzichtelijke puntlocatie die door 1 persoon is geïnventariseerd. Uitsluitend avondbezoeken in het voorjaar voldoen in dat geval voor zowel Gewone dwergvleermuis als Laatvlieger. Inventarisatieduur is 2,5 uur per keer in voorjaar en 3 uur in najaar (starttijd 0 min na zonsondergang in verband met waarnemen uitvliegers)
- Carus-complex (gebouw 120).
  Dit complex is onoverzichtelijk en daarom met twee personen tegelijk geïnventariseerd. In het Carus-complex kunnen zowel verblijfplaatsen van Laatvlieger als Gewone dwergvleermuis niet op voorhand worden uitgesloten en daarom zijn in het voorjaar van 2018 twee avondbezoeken (ten behoeve van Laatvlieger) en een ochtendbezoek (ten behoeve van Gewone dwergvleermuis) uitgevoerd. Het ochtendbezoek is uitgevoerd door 1 persoon, omdat tijdens ochtendbezoeken een groter gebied geïnventariseerd kan worden. De duur van de veldbezoeken was 2 uur per keer in het voorjaar en 3 uur in het najaar.
- Betonnen constructie in park de Blauwe Bergen.
  De winterinspectie is met behulp van een endoscoop door twee personen uitgevoerd. Tijdens het veldbezoek in december 2018 was het 2-6 ℃.

Vliegroutes en foerageergebied

Om vast te kunnen stellen of essentiële vliegroutes of foerageergebieden aanwezig zijn in het plangebied zijn verspreid over de periode mei tot en met oktober 2018 twee veldbezoeken uitgevoerd, waarbij één veldbezoek in de kraamperiode viel (mei/juni). Beide veldbezoeken zijn in de avonduren uitgevoerd en hadden een duur van 2,5 uur. Gezien de grootte van het plangebied is deze opgesplitst in een noordelijk en zuidelijk deel (de begrenzing van de deelgebieden lag ter hoogte van de sportvelden langs de Dijkgraaf). Per deelgebied is het onderzoek met twee personen uitgevoerd, om zo informatie te kunnen verzamelen over het vlieggedrag van de vleermuizen.

Jaarrond beschermde nesten

Voor het onderzoek naar jaarrond beschermde nesten is gewerkt volgens de beschikbare kennisdocumenten (BIJ12). Dit geldt voor Steenuil, Kerkuil en Buizerd. Voor Ransuil, Sperwer, Havik en Boomvalk zijn geen kennisdocumenten beschikbaar en is gewerkt volgens de Broedvogelmonitoring (SOVON) en op basis van expertise en ervaring.

Roofvogels

Voor roofvogels zijn in totaal vijf veldbezoeken uitgevoerd in de periode februari tot en met juni 2018. Alle veldbezoeken zijn in de ochtend uitgevoerd.

- februari-maart 2 veldbezoeken voor Havik en Buizerd
- april 1 veldbezoek voor Havik en Buizerd

1) Gebouw is in de eerste helft van 2019 gesloopt.

- mei-juni 2 veldbezoeken voor Buizerd (voor half mei), Sperwer en Boomvalk

Ieder veldbezoek nam circa 2 uur in beslag. In februari is, voordat blad aan de bomen zit, in beeld gebracht waar horsten aanwezig zijn. Deze zijn op kaart genoteerd en met GPS ingemeten. Tijdens alle bezoeken is gelet op baltsgedrag, nestindicerend gedrag en nestbouw. Voor Sperwer geldt dat ook is gelet op de aanvoer van prooidieren. De veldbezoeken zijn met minimaal 10 dagen ertussen uitgevoerd.

Uilen
Voor uilen is een bewoners- en veldonderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het bewonersonderzoek zijn omwonenden benaderd om te informeren welke informatie over uilen bij hen beschikbaar is. Het gaat dan om de gebouwen van de WUR in en nabij het plangebied en de Hoge Born. De verkregen informatie is vergeleken met overige bronnen (onder andere NDFF) en sporenonderzoek dat overdag is gedaan op deze locaties.
In totaal zijn zes veldbezoeken gebracht in de periode maart tot en met juni.

- maart 2 veldbezoeken Steenuil
- april mei 2 veldbezoeken Steenuil, Ransuil en Kerkuil
- juni 1 veldbezoek met focus op jonge uilen (o.a. Kerkuil)

Ieder veldbezoek nam circa twee uur in beslag. In maart en april 2018 zijn de veldbezoeken vanaf zonsondergang gebracht en in juni 2018 startte het veldbezoek een uur na zonsondergang. Voor Steenuil zijn territoria in beeld gebracht op basis van territoriumroep, met behulp van onder andere het afdraaien van de territoriumroep met geluidsapparatuur. Ransuil en Kerkuil zijn in beeld gebracht op basis van zicht- en geluidswaarnemingen. Voor Steenuil zit er minimaal een maand tussen het eerste en laatste veldbezoek.

Huismus
Onderzoek naar Huismus heeft plaatsgevonden conform het Kennisdocument Huismus (BIJ12, 2017). Tijdens twee bezoeken in de periode 1 april tot en met 15 mei 2018 zijn tijdens gunstige weersomstandigheden bij boerderij De Born en het Carus-complex nesten van Huismus geteld en essentieel leefgebied in beeld gebracht. De periode tussen de veldbezoeken bedroeg tenminste 10 dagen.

Vogels met jaarrond beschermd nest categorie 5
Onderzoek is uitgevoerd naar vogels met jaarrond beschermde nesten die vermeld staan op categorie 5 (lijst jaarrond beschermde nesten, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2009). Het gaat daarbij om de soorten Huiszwaluw, Bosuil, spechten en IJsvogel. Om een goed beeld te krijgen van de aanwezigheid en verspreiding van deze soorten in het plangebied, zijn de soorten, afhankelijk van de locatie, geïnventariseerd gecombineerd met de veldbezoeken naar roofvogels en andere soorten. De veldbezoeken zijn uitgevoerd conform de broedvogelmonitoring (SOVON).

Eekhoorn
Tijdens de quickscan (De Groene Ruimte, 2017) zijn op meerdere locaties in het Dassenbos nesten van Eekhoorn vastgesteld. De exacte locaties van deze nesten zijn in februari met behulp van GPS ingemeten en een sporenonderzoek is uitgevoerd om te bepalen waar de foerageergebieden van de soort zijn. Hierbij is ook aandacht besteed aan eventuele passages naar de woonwijk Noordwest. Het onderzoek is uitgevoerd conform de 'Handleiding monitoring van rode eekhoorns aan de hand van nesttellingen en haarvallen' (Verbeylen, 2012). Het sporenonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met het sporenonderzoek naar Steenmarter en Bunzing. In de periode juni t/m

september 2018 zijn op geschikte locaties in het Dassenbos (zie figuur 3) enkele cameravallen geplaatst om activiteiten in beeld te brengen. Dit camera-onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met Steenmarter en kleine marterachtigen. Het verkregen beeldmateriaal is geanalyseerd.

Steenmarter en Boommarter

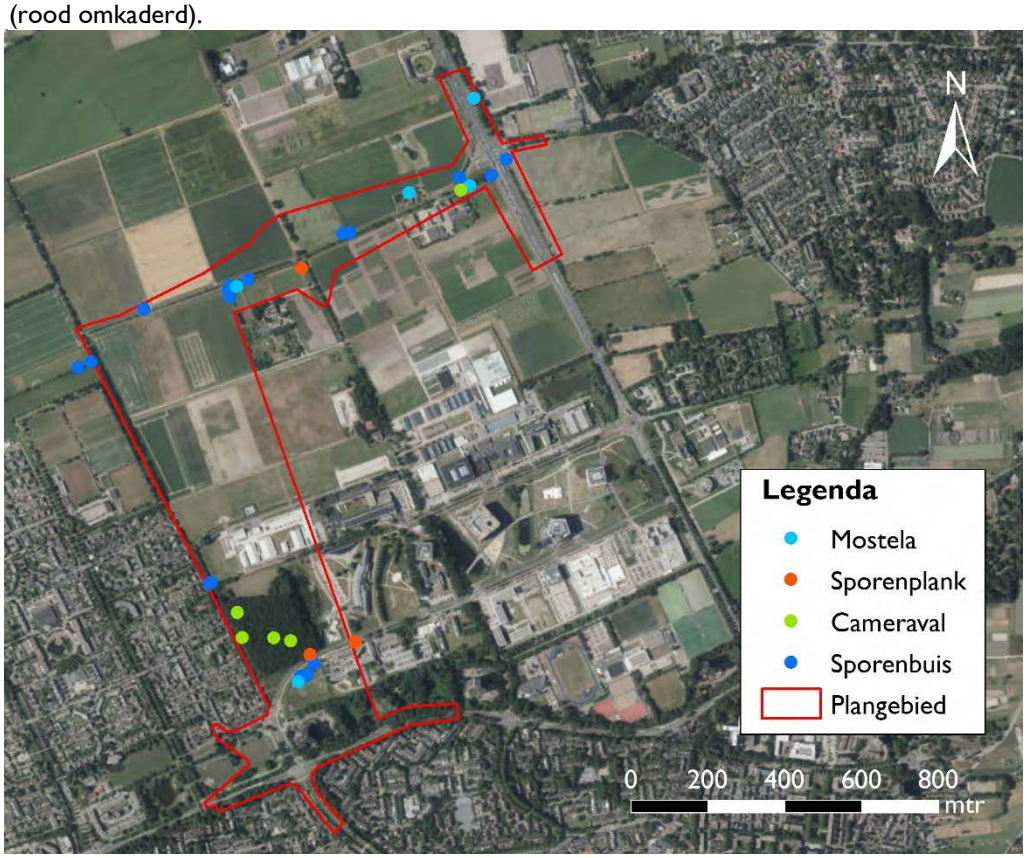
Het Dassenbos en eventueel de boerderij langs de Kielekampsteeg vormen geschikt leefgebied voor de Steenmarter in het plangebied. Op deze locaties is sporenonderzoek uitgevoerd en zijn cameravallen geplaatst (zie figuur 3). Dit camera-onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met onderzoek naar Eekhoorn en kleine marterachtigen. Ook het sporenonderzoek is gecombineerd uitgevoerd met het onderzoek naar deze soortgroepen (met name Eekhoorn en Bunzing) in augustus en september 2018.
Daarnaast is het terreingebruik van Steenmarter in de directe omgeving van het plangebied (de Hoge Born aan de Bornsesteeg 87, gebouw 114 en gebouw 109), in beeld gebracht middels globaal sporenonderzoek. Aanvullend hierop is bij de Hoge Born met diverse gebruikers gesproken en is bij gebouw 114 camera-onderzoek, in combinatie met kleine marterachtigen, uitgevoerd.
Tevens is het sporen- en cameravallenonderzoek zo uitgevoerd dat de aan-/afwezigheid van vaste verblijfplaatsen van Boommarter kon worden vastgesteld.

Kleine marterachtigen

Kleine marterachtigen (Bunzing, Hermelijn en Wezel) zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. Voor deze soorten werd voorzien dat de vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen in 2019 zou vervallen[2)]. Daarom is onderzoek naar de soorten uitgevoerd in lijn met de 'Handreiking kleine marterachtigen' (provincie Noord-Brabant, 2017), in combinatie met eigen ervaring en lokale omstandigheden. In de periode maart tot en met augustus zijn op vijf locaties cameravallen geplaatst (zie figuur 3). Ook zijn in deze periode op vijf locaties camera's geplaatst in zogenaamde Mostela's. Een Mostela is een kist waar een camera in is geplaatst. Bekend is dat kleine marterachtigen, met name Wezel en Hermelijn, de buizen in deze kist betreden en zo vastgelegd kunnen worden op de camerabeelden. De camera's zijn gedurende zes weken in het veld aanwezig geweest. Het camera-onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met het onderzoek naar Steenmarter en Eekhoorn. Naast de camera's is ook een bronnen- en sporenonderzoek uitgevoerd. Sporenonderzoek levert met name voor Bunzing aanvullende informatie op en is gecombineerd uitgevoerd met het onderzoek naar Steenmarter. Ook is sporenonderzoek uitgevoerd met 16 sporenbuizen (diameter 10 cm) en drie sporenplanken met inktbedden. De sporenbuizen voorzien van inktbedden zijn verspreid over het plangebied op voor kleine marterachtigen geschikte locaties als smalle houtwallen, ruigtestroken en greppels aangebracht. De sporenplanken met inktbedden zijn aangebracht in de duiker onder de busbaan, in de duiker pal ten noorden van het RIKILT-gebouw en in de faunapassage aan de noordzijde van de Bornsesteeg. Aanvullend is regelmatig gezocht naar sporen in oevers, greppels en duikers.

2) Per 1 maart 2019 is de vrijstelling komen te vervallen.

Figuur 3. Locaties van cameravallen en sporenplanken in en nabij het plangebied (rood omkaderd).



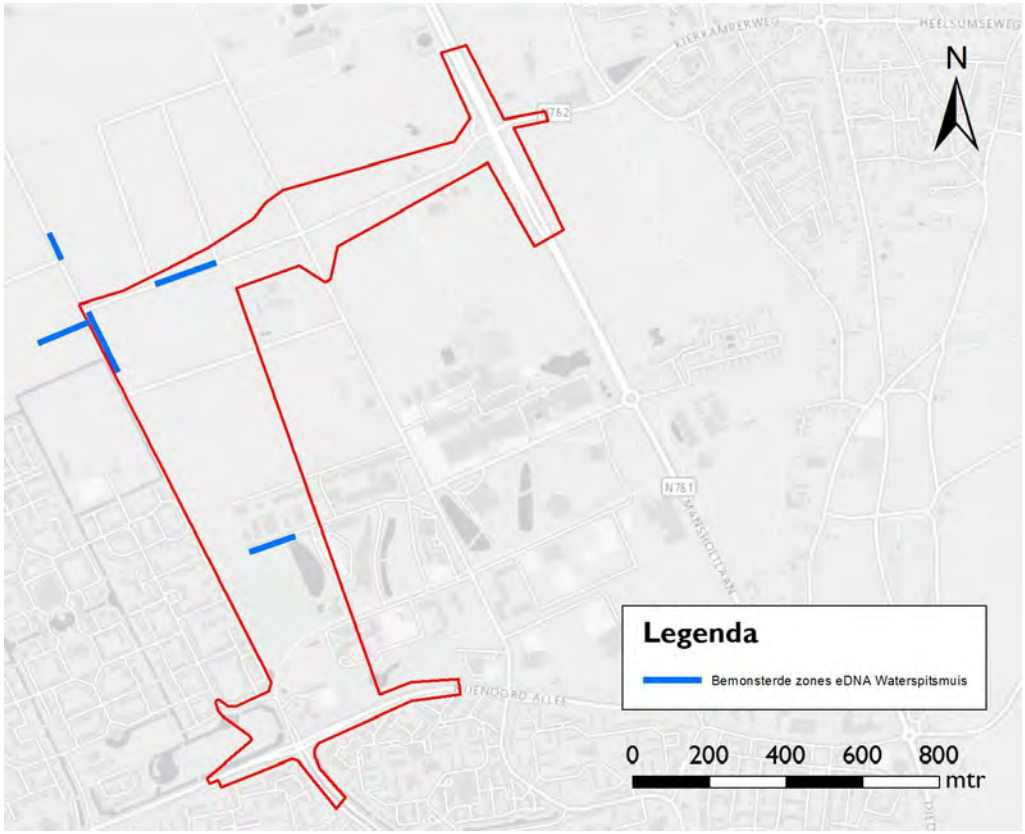
Waterspitsmuis

Het onderzoek naar Waterspitsmuis is uitgevoerd middels eDNA-technieken. Op 1 november 2018 zijn vijf samengestelde bodemmonsters[3)] genomen langs de meest kansrijke beekoevers in het plangebied (zie figuur 4). Hierbij is grond geschraapt van beschutte looppaadjes langs de oevers van de waterlopen. De monsters zijn genomen volgens de instructies van Datura en voor DNA-analyse opgestuurd naar Datura. De analyse is door Datura uitgevoerd en de resultaten zijn integraal opgenomen in de rapportage.

Aanvullend zijn driemaal braakballen verzameld bij de roestplaats van Kerkuil op het terrein van gebouw 109. Hierbij zijn in totaal circa 80 braakballen verzameld en uitgeplozen, waarbij specifiek is gezocht naar schedelresten van Waterspitsmuis.

3) Inventarisatie met e-DNA technieken is op dit moment nog in ontwikkeling. Voortschrijdend inzicht van Datura heeft ertoe geleid dat geen watermonsters zijn genomen, maar bodemmonsters.

Figuur 4. Locatie oeverzones bodemmonsters Waterspitsmuis ten opzichte van het plangebied (rood omkaderd).



Sleedoornpage

Sleedoornpage is vastgesteld middels het zoeken naar eitjes gedurende de wintermaanden. Alle geschikte Sleedoornstruiken in het plangebied zijn in februari 2018 onderzocht op aanwezigheid van eitjes van Sleedoornpage. De locaties waar eitjes zijn aangetroffen zijn ingemeten. De locaties waar voortplanting is vastgesteld of potentieel voortplanting kan plaatsvinden, zijn op kaart gevisualiseerd.

Poelkikker

Onderzoek is uitgevoerd conform het kennisdocument 'Poelkikker' (BIJ12, 2017). Op verschillende momenten in de maanden mei en juni 2018 is tijdens geschikte weersomstandigheden geluisterd naar kooractiviteit van Poelkikker. Aanvullend hierop is met een schepnet bemonsterd. Ook tijdens andere veldbezoeken is gelet op kooractiviteiten van kikkers.

Natuurwaarden

Amfibieën

Hoewel padden algemeen voorkomen, zijn ze onder de Wet natuurbescherming beschermd. Voor deze soorten geldt in Gelderland een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen waardoor een ontheffing is niet nodig. Wel is de wettelijke zorgplicht van toepassing. De zorgplicht is erop gericht dat zorgvuldig wordt omgegaan met de aanwezige dieren en onnodig doden en verwonden wordt voorkomen. Het aantal verkeersslachtoffers in deze soortgroep is groot op de busbaan, met name tijdens de paddentrek (privé

waarneming dhr. R. Noordhuis). Voorkomen dient te worden dat de situatie door de aanleg van de provinciale weg verder wordt verslechterd. De voorgenomen realisatie van de provinciale weg biedt, ter hoogte van de kruising met de busbaan, echter ook kansen om de situatie voor padden te verbeteren. Om goed inzicht te krijgen in de huidige situatie zijn begin april 2018 tijdens de paddentrek op de busbaan ten zuiden van het Dassenbos slachtoffers geteld.

Weide- en akkervogels

Weide- en akkervogels zijn in en rond het plangebied aanwezig. Het gebied direct ten noorden van het plangebied is aangewezen als weidevogelgebied in het actieplan akker- en weidevogelbeheer (Natuurbeheerplan 2018, Provincie Gelderland). Van de percelen ten zuiden van de Kielekampsteeg zijn eveneens weide- en akkervogels bekend. Mogelijk aanwezige soorten van de Rode Lijst zijn bijvoorbeeld Gele kwikstaart, Veldleeuwerik en Patrijs. De 'Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost' (WBO) inventariseert jaarlijks de weilanden, akkers en erven in en rond het plangebied op aanwezigheid van weide- en akkervogels. De gegevens van de afgelopen jaren (inclusief seizoen 2018) geven inzicht in het aantal nestplaatsen per vogelsoort, de verdeling van de territoria over de percelen en aantalsontwikkelingen of verschuivingen. Op 5 november heeft een overleg plaatsgevonden tussen de WBO, de provincie en De Groene Ruimte. Tijdens het overleg heeft WBO de werkwijze en resultaten toegelicht en zijn afspraken gemaakt over het gebruik van de data. De gegevens van de werkgroep zijn geanalyseerd. Daarnaast zijn door De Groene Ruimte tijdens alle veldbezoeken in het onderzoeksseizoen alle waarnemingen vanaf de openbare weg van weide- en akkervogels, waaronder roepende Patrijzen, genoteerd. Specifieke bezoeken gericht op inventarisatie van weide- en akkervogels zijn niet uitgevoerd, omdat dit een extra verstoring vormt voor de broedgevallen.

Rode Lijst dagvlinders

Er is gelet op dagvlinders van de Rode Lijst in de periode april tot en met september tijdens veldonderzoek naar libellen, Poelkikker en de inventarisaties voor het bekensysteem.

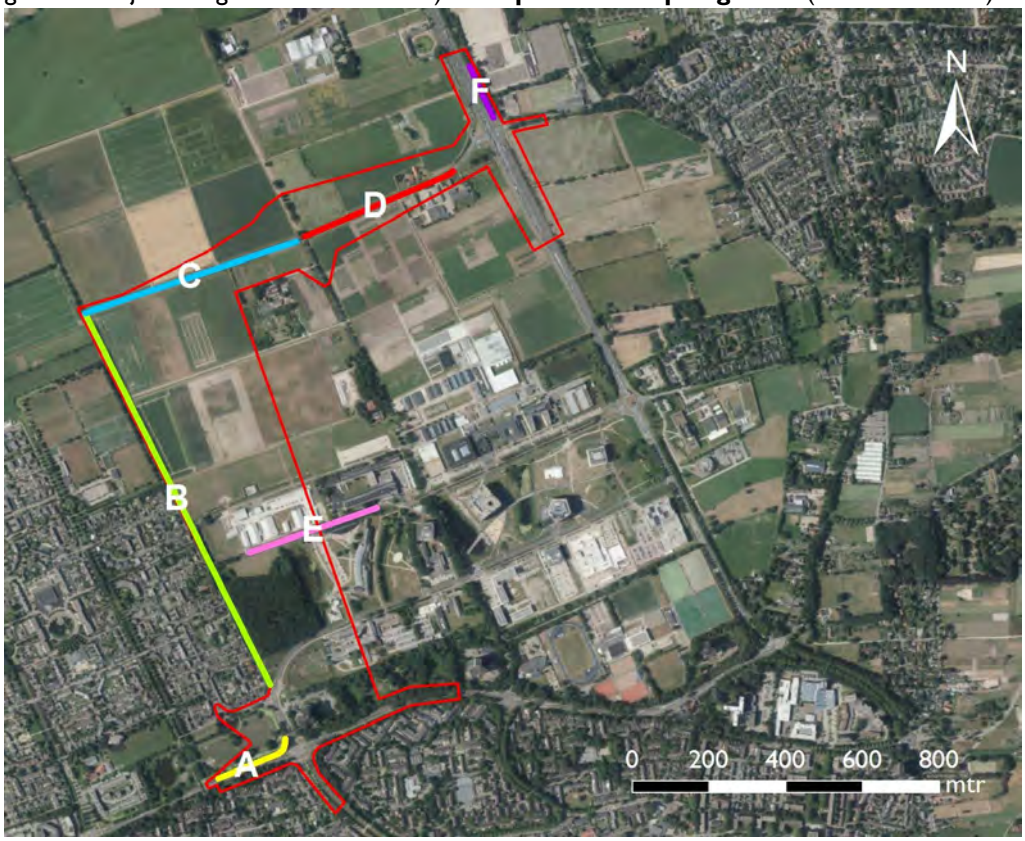
Paddenstoelen

In het plangebied is een gedeelte van een bijzondere laan aanwezig, namelijk langs de Bornse Weilanden. De laan bestaat uit Zomereiken en heeft, door het beheer en de ouderdom van de bomen, een berm die rijk is aan paddenstoelen waaronder boleten. (Zie voor informatie over paddenstoelenlanen de brochure 'Wegbermen, lanen & parken, toevluchtsoord voor paddenstoelen van de Nederlandse Mycologische Vereniging' (P.J. Keizer).) Ook langs de Plassteeg en Nergenase beek kunnen bijzondere paddenstoelen voorkomen. De bermen en oevers langs verschillende wegen zijn geïnventariseerd op (bijzondere) paddenstoelen (figuur 5). De inventarisatie is uitgevoerd in de maanden augustus tot en met december 2018. In deze maanden zijn vier veldbezoeken uitgevoerd, van ieder drie tot vier uur. Indien nodig zijn determinatietechnieken gebruikt als het maken van sporenafdrukken. Bovendien is met behulp van de NDFF een bronnenonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van paddenstoelen in de afgelopen 30 jaar. De resultaten zijn geanalyseerd per berm, waarbij het aantal verschillende soorten, het aantal exemplaren, het aantal typische laanbermsoorten en het aantal Rode Lijst-soorten beoordeeld is. Het aantal soorten is in het kader van de vergelijkbaarheid omgerekend naar aantal per 100 meter.
De lengtes van de onderzochte bermen zijn:

- Nijenoord Allee 265 meter
- Dijkgraaf 970 meter

- Plassteeg 600 meter
- Kielekampsteeg 425 meter
- Bornse Weilanden 750 meter
- Dr. W. Dreeslaan 135 meter

Figuur 5. Bermen die geïnventariseerd zijn op paddenstoelen (gemarkeerd met gekleurde lijnen en genummerd A t/m F) **ten opzichte van plangebied** (rood omkaderd).



Bekensysteem

In de quickscan van het Dassenbos (De Groene Ruimte, 2017) is opgenomen dat "de beken (waterloop ten noorden van Dassenbos en langs de Dijkgraaf) een natuurwaarde vertegenwoordigen, temeer daar een deel van de typische beeksoorten ook aanwezig zijn". Uit de quickscan van het plangebied (De Groene Ruimte, 2018) bleek dat dit ook van toepassing is op het gedeelte van de Nergenase beek en verdere waterloop langs de Plassteeg (Plassteegsloot). De natuurwaarden van de waterlopen zijn in beeld gebracht conform de richtlijnen in het protocol 'Monitoring beekherstel' (STOWA; Reeze & Lenssen, 2015).

Een inventarisatie is uitgevoerd van waterplanten, macrofauna en vissen. Waterplanten zijn tijdens één veldbezoek in augustus 2018 geïnventariseerd. Libellen zijn tijdens drie gerichte veldbezoeken in de periode mei t/m juli 2018 geïnventariseerd. Geïnventariseerd is op zichtwaarnemingen van adulte libellesoorten. Overige macrofauna, waaronder larven van libellen, is in mei en juni en eenmaal in de oktober geïnventariseerd. De inventarisatie is uitgevoerd conform het 'Handboek hydrobiologie', hoofdstuk 12: Macrofauna (website STOWA, 2010). Allereerst zijn de monsterlocaties geselecteerd. Op elke monsterlocatie is over een lengte van 10-20 meter een monster genomen met behulp van een schepnet en zijn stenen gekeerd. Per kilometer zijn naar schatting vijf monsters genomen. Vissen zijn tijdens twee veldbezoeken met twee personen in juni

en september 2018 geïnventariseerd met behulp van een schepnet conform de 'Methodiek en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar beekvissen' (RAVON, F. Spikmans & J. Kranenbarg, 2008). Daarnaast zijn vissen op zicht geïnventariseerd. Voor Winde zijn bovendien twee veldbezoeken in april gebracht.

Rapportage

De veldwaarnemingen zijn geanalyseerd en verwerkt in voorliggende rapportage. Van alle soortgroepen en natuurwaarden is aangegeven waar ze voorkomen en wat de functie van (elementen in) het plangebied is voor de soorten.
In de rapportage zijn ter illustratie en toelichting enkele foto's[4)] opgenomen, opdat een zo compleet mogelijk (ecologisch) beeld wordt verkregen van het plangebied.

4) Alle in deze rapportage opgenomen foto's zijn gemaakt tijdens het veldbezoek, tenzij anders is aangegeven.

3. Soortenbescherming

In onderstaande paragrafen zijn per soortgroep de resultaten van het gericht onderzoek vermeld. Dit betreffen de soorten die beschermd zijn onder de Wet Natuurbescherming (Wnb). In de tekst wordt verwezen naar kaartnummers. De kaarten zijn bijgesloten achter de bijlagen.

3.1. Flora

Tijdens de veldbezoeken zijn in het plangebied geen soorten aangetroffen die beschermd zijn onder de Wnb. De uit bronnen (NDFF) bekende standplaats van Brede wolfsmelk is verdwenen, vermoedelijk bij herinrichting van het groen enkele jaren geleden. De soort is niet meer aangetroffen in het plangebied of omgeving.

3.2. Vleermuizen

Op kaart 1 zijn de vastgestelde verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen weergegeven.

Bomen

In het Dassenbos zijn in vijf Zomereiken verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen (zie kaart 1). Het betreffen verblijfplaatsen van vier verschillende soorten. De bomen worden, soms tegelijkertijd, door twee of drie soorten gebruikt. In hoeverre de bomen van het Dassenbos ook in de winter in gebruik zijn, kan niet met zekerheid worden vastgesteld of uitgesloten. Tijdens (zeer) milde winters zouden enkele bomen met holtes, en eventueel ook bomen met losse schors, in gebruik kunnen zijn door vleermuizen, maar vaste winterverblijfplaatsen die tijdens strenge vorstperioden in gebruik zijn, kunnen worden uitgesloten.

- Vier van de vijf bomen worden door een groep van circa 5- 8 Gewone grootoorvleermuizen gebruikt. Op basis van de sociale geluiden is vastgesteld dat deze bomen gebruikt worden als zomerverblijf- en paarplaats. De soort is op deze locaties tussen de tweede helft van april en eind augustus waargenomen. Door het ontbreken van aanwijzingen voor een kraamverblijfplaats van de Gewone grootoorvleermuis in het Dassenbos wordt ervan uitgegaan dat het alleen of hoofdzakelijk om mannelijke dieren gaat. Deze analyse is gebaseerd op de vocale activiteit van de dieren (harde contactroepen) en de afwezigheid van gepaarde dieren. Waargenomen is hoe de dieren tussen verschillende bomen met holtes heen en weer vlogen. Bij drie bomen is zwerm- en invlieggedrag gezien, bij de vierde boom zijn vanuit de holtes roepende dieren waargenomen.
- In vier van de vijf bomen zijn vaste verblijfplaatsen van Ruige dwergvleermuis vastgesteld. In één van die bomen waren enkele dieren in april 2018 rond een scheur in de boom aan het zwermen. In de drie andere bomen zijn in september 2018 roepende mannetjes waargenomen. Het gaat hier om paarplaatsen. In totaal gaat het om drie tot circa tien dieren.
- Bij de boom met holtes aan de noordzijde van het Dassenbos is een verblijfplaats van Rosse vleermuis vastgesteld. Hier is op 27 juni 2018 één dier in de ochtend ingevlogen. Ook is een aantal waarnemingen gedaan van twee tot drie dieren die kort na zonsondergang vlak boven het bosje en de retentievijver vlogen. Omdat het gedrag van deze dieren afwijkt van overvliegende dieren, wordt vermoed dat deze vroege dieren uit het Dassenbos afkomstig waren. Het gaat in het Dassenbos

daarom om één tot drie dieren en ze gebruiken in ieder geval de meest noordelijke boom met holtes in het Dassenbos als zomerverblijfplaats.
In nazomer en herfst is gericht onderzoek gedaan naar roepende Rosse vleermuizen, maar deze zijn niet waargenomen.

- In één boom is een vaste verblijfplaats vastgesteld van Gewone dwergvleermuis. In een tweede boom zijn sterke aanwijzingen voor een vaste verblijfplaats aanwezig. Het betreffen zomerverblijfplaatsen. Alhoewel daarnaast op enkele plaatsen in het zuidoosten en oosten van het Dassenbos roepende mannetjes van Gewone dwergvleermuizen zijn waargenomen, zijn de verblijfplaatsen hiervan niet vastgesteld.

De holtes in de Zwarte els aan de Mansholtlaan nabij de sportvelden van de Korfbalvereniging bieden in potentie geschikte mogelijkheden voor verblijfplaatsen van vleermuizen, aangezien de holtes naar boven toe zijn ingerot. Een kraamverblijfplaats is op voorhand uitgesloten, gezien de hoeveelheid verlichting en de recentelijke kap van beplanting in de rand langs het sportveld (waardoor de boom en directe omgeving nog meer verlicht wordt). Vastgesteld is dat de boom niet in gebruik is als verblijfplaats. Hoewel wel activiteit van Gewone dwergvleermuis in de groenstrook is waargenomen, zijn geen in- of uitvliegers vastgesteld. De boom wordt overmatig verlicht door de lichten van de sportvelden. Ook is de boom over een grote lengte hol waardoor de boom weinig geschikt is voor Gewone dwergvleermuis. Bij verschillende inspecties bleek dat er enkele nachtvlinders in de boom aanwezig waren, wat het gebruik door Gewone grootoorvleermuis onwaarschijnlijk maakt. Ook bij de winterinspectie met de boomcamera zijn geen vleermuizen aangetroffen.

In park de Blauwe Bergen is de holte achter de schors van een afgeknapte populier nabij de Nijenoord Allee in gebruik als verblijfplaats van Ruige dwergvleermuis. Baltsgedrag is niet vastgesteld en daarom gaat het om een zomerverblijfplaats. De holte betreft een smalle spleet die niet met de endoscoop geïnspecteerd kon worden. De boom is, doordat de holte slechts achter dikke schors aanwezig is en daardoor niet vorstvrij is, ongeschikt als winterverblijf.
In park de Blauwe Bergen zijn geen waarnemingen gedaan van roepende Rosse vleermuizen.

De holte in een Zomereik aan de Bornsesteeg direct ten noorden van de Kielekampsteeg bleek niet in gebruik als verblijfplaats door vleermuizen.

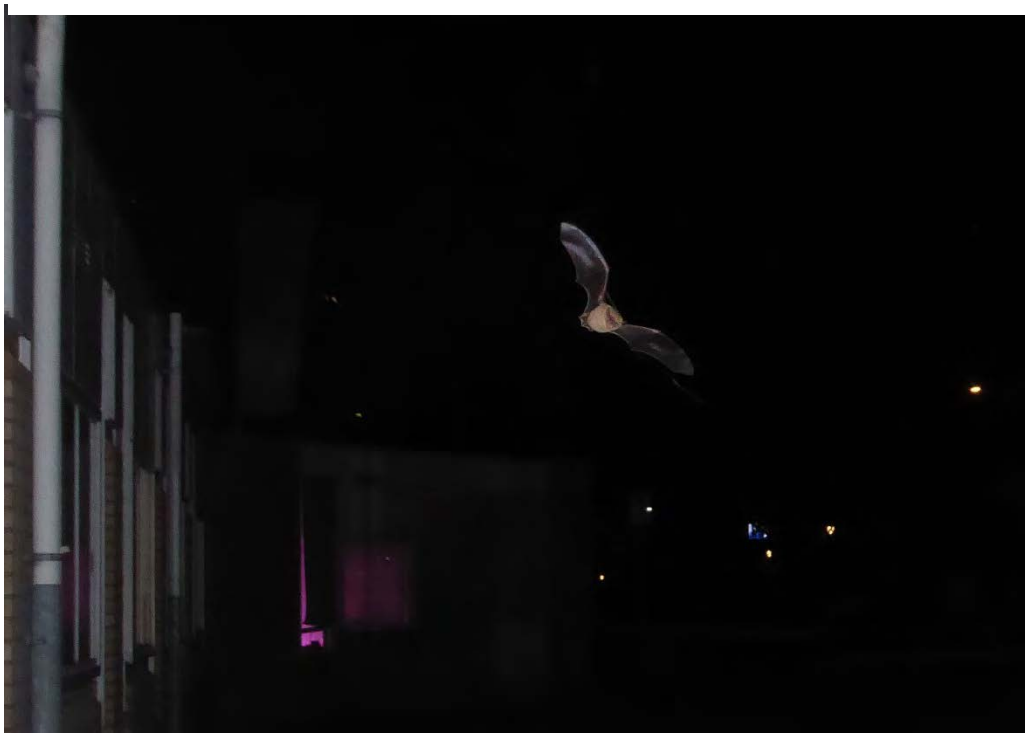
Gebouwen en objecten

In de gebouwen in het plangebied zijn vaste verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuizen vastgesteld. Vaste verblijfplaatsen van andere gebouwbewonende soorten, zoals Laatvlieger en Ruige dwergvleermuis, zijn niet vastgesteld.

- Sterflat de Dijkgraaf
  Een kleine groep Gewone dwergvleermuizen verblijft in zowel de zuidwestelijke uitbouw als de zuidoostelijke uitbouw. Het gaat in totaal om 5 tot 15 Gewone dwergvleermuizen. Het betreffen zomer- en paarplaatsen die ook in de winter in gebruik kunnen zijn.
  Tijdens het onderzoek naar Tweekleurige vleermuis is geen paarplaats van de soort in het gebouw vastgesteld. Wel is een waarneming gedaan van passerende vleermuis, waarschijnlijk Tweekleurige vleermuis. Deze vleermuis had geen binding met het gebouw. Een tweede waarneming van waarschijnlijk Tweekleurige vleermuis is in de nazomer aan de Kielekampsteeg gedaan.

- RIKILT-gebouw
  In het gebouw zijn, binnen het plangebied, twee verblijfplaatsen aanwezig van Gewone dwergvleermuis. Het betreffen paarplaatsen die jaarrond in gebruik kunnen zijn.
  Een zomer- en paarverblijfplaats van Gewone dwergvleermuis is vastgesteld aan de zuidzijde van het gebouw, nabij een regenpijpuitgang. Het betreft één verblijfplaats, die jaarrond in gebruik kan zijn, van 3 tot 8 dieren.
  - N In een gevel aan de binnenplaats is een waarschijnlijke verblijfplaats aanwezig met 2 tot 8 dieren. Het betreft een paarplaats die jaarrond in gebruik kan zijn.
  - N In hetzelfde gebouw is, buiten het plangebied, ten noorden van de zuidoostelijke vleugel nog een paarplaats aanwezig die jaarrond in gebruik kan zijn. Het betreft een verblijfplaats van 2 tot 5 dieren.
  - N Een kraamkolonieverblijfplaats en massawinterverblijfplaats is uitgesloten in het gebouw.
  - N Een vochtige, volledig inspecteerbare ondergrondse ruimte aan de westzijde van het pand is onderzocht op overwinterende vleermuizen als Watervleermuis en Gewone grootoorvleermuis. Bij deze grondige inspectie zijn geen vleermuizen aangetroffen. In een droge ondergrondse ruimte is een half opgegeten Dagpauwoog aangetroffen. Dit is een aanwijzing dat hier mogelijk een Gewone grootoorvleermuis heeft gefoerageerd, maar een verblijfplaats is uitgesloten. Ook zijn geen andere (sporen van) vleermuizen waargenomen.
- Gebouw 119
  In de westgevel van het gebouw is een verblijfplaats van de Gewone dwergvleermuis vastgesteld (zie figuur 6). Het betreft een paarplaats die ook in de winter in gebruik kan zijn. Deze verblijfplaats is naar schatting in gebruik door 1 tot 5 Gewone dwergvleermuizen.

Figuur 6. Gewone dwergvleermuis bij gebouw 119



- Boerderij De Born
  In 2017 is een vleermuisonderzoek uitgevoerd voor de schuur op boerderij De Born (Lidster et al, 2017). Daarbij zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen in de schuur aangetroffen. Wel is geconcludeerd dat waarschijnlijk een zomerverblijf van enkele Gewone dwergvleermuizen in het woonhuis aanwezig was.
  In 2018 is met de inventarisatie van De Groene Ruimte in het woonhuis op De Born een verblijfplaats van Gewone dwergvleermuis vastgesteld. Het betreft een paarplaats die vermoedelijk jaarrond in gebruik is. Deze is in gebruik door 1 tot 5 Gewone dwergvleermuizen.
- Carus-complex
  Twee verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis zijn vastgesteld op het Carus-complex; één in de kapschuur (oostelijk van de koeienstal) en één in de koeienstal zelf. In beide gevallen betrof het zomerverblijf- en paarplaats in het dak. Een winterverblijf is uitgesloten, omdat het geen vorstvrije verblijfplaatsen betreft. Bij beide verblijfplaatsen zijn 1 tot 3 dieren aanwezig.
- Betonnen constructie in park de Blauwe Bergen
  Bij de winterinspectie van de betonnen constructie in park de Blauwe Bergen zijn geen overwinterende vleermuizen vastgesteld. De geschikte locaties voor verblijfplaatsen zijn volledig geïnspecteerd met behulp van een endoscoop.

Vliegroutes

In het plangebied zijn twee belangrijke vliegroutes en enkele minder belangrijke (diffuse) vliegroutes te onderscheiden.

- Langs de Dijkgraaf is een belangrijke vliegroute aanwezig. De vleermuizen op deze route gebruiken de laanbomen als geleiding. De route wordt gebruikt door tenminste vijf soorten vleermuizen (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Watervleermuis en Gewone grootoorvleermuis). Op deze route zijn tientallen dieren van Gewone dwergvleermuis vastgesteld. In de avond vliegen vleermuizen uit Wageningen langs deze route het agrarisch binnenveld in. Omdat er ook een alternatieve route met vergelijkbare inspanning mogelijk is langs een watergang in de woonwijk Noordwest is de vliegroute niet aangemerkt als essentieel. Op de route zijn ook Gewone grootoorvleermuizen vastgesteld. Dit betreffen mogelijk dieren die in het Dassenbos verblijven. Omdat Watervleermuis ook passerend is waargenomen in het Dassenbos, is het mogelijk dat Watervleermuis vanaf de vliegroute langs de Dijkgraaf door het Dassenbos naar de retentievijver vliegt om te foerageren.
- De tweede belangrijke vliegroute die is vastgesteld, loopt langs de Kielekampsteeg en de Plassteeg. Op deze route zijn Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger waargenomen. De dieren komen in de avond uit Bennekom. Een deel van de dieren sloeg bij de Bornsesteeg af naar het zuidoosten of noorden om hier ter plekke te jagen. Een deel van de dieren vloog door langs de Plassteeg en waarschijnlijk verder, bijvoorbeeld langs de Dijkgraaf naar het noorden. Of deze route essentieel is, is afhankelijk van de situatie in de omgeving. Indien alternatieve routes aanwezig zijn (die met een vergelijkbare inspanning gebruikt kunnen worden door vleermuizen) is de route niet essentieel. Indien geen alternatief beschikbaar is, is de route essentieel.
- Langs de Mansholtlaan, ter hoogte van de Korfbalvereniging, zijn enkele Laatvliegers en Gewone dwergvleermuizen op route vastgesteld. De dieren vlogen in de avond naar het noorden. Een verblijfplaats van Laatvlieger wordt vermoed in het gebouwencomplex aan het Laantje van Seres (parallel aan de Dr. W. Dreeslaan). De route maakt mogelijk onderdeel uit van het netwerk van Laatvlieger. Het betreft echter geen essentiële vliegroute, omdat alternatieven mogelijk zijn.

- Langs de noordrand van het Dassenbos loopt een vliegroute van dwergvleermuizen, Laatvlieger en mogelijk Gewone grootoorvleermuis. De dieren vliegen in de avond naar het oosten. Het betreft wellicht een route voor dieren uit de woonwijk Noordwest en voor Gewone grootoorvleermuizen uit het Dassenbos. Het betreft geen belangrijke vliegroute en de route is niet essentieel, omdat tussen deze locatie en de Nijenoord Allee alternatieve beschutte routes naar het oosten mogelijk zijn.
- Langs de noordrand van de Nijenoord Allee loopt een vliegroute van dwergvleermuizen en Laatvlieger. De route is niet essentieel omdat een alternatief met vergelijkbare omstandigheden en inspanning ook mogelijk is langs de noordrand van park de Blauwe Bergen.
- Langs de westkant van het RIKILT-gebouw staan enkele boompjes. Hierlangs is een diffuse route aanwezig van enkele dwergvleermuizen en Laatvliegers. Het betreft geen essentiële route, omdat alternatieven aanwezig zijn.

Foerageergebieden

Het overgrote deel van het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied. Met name langs de Dijkgraaf en Kielekampsteeg wordt veel gefoerageerd door dwergvleermuizen. De vleermuizen foerageerden nabij de eikenbomen en boven de watergangen.

- De retentievijver is een geliefd foerageergebied. Hier foerageren in het groeiseizoen vrijwel altijd Gewone dwergvleermuizen. Ook wordt hier, hoewel minder frequent en in minder grote aantallen, gefoerageerd door Ruige dwergvleermuizen. Tenslotte is er in het voorjaar regelmatig gefoerageerd door twee Watervleermuizen en korte tijd door twee Meervleermuizen. Op basis van waarnemingen is vastgesteld dat deze individuen buiten het plangebied hun verblijfplaats hebben. De retentievijver vormt echter geen essentieel onderdeel van het leefgebied van vleermuizen, omdat voldoende alternatieven in de omgeving aanwezig zijn die met vergelijkbare inspanning bereikt kunnen worden, bijvoorbeeld de vijvers in woonwijk Noordwest, de Lumentuin (ten noordwesten van de rotonde Droevendaalsesteeg/Mansholtlaan) en de vijvers rond het Forum-gebouw (ten zuidoosten van de kruising Droevendaalsesteeg/Bornsesteeg).
- In en om het Dassenbos wordt veel gefoerageerd door dwergvleermuizen. In het bos zijn vaak rondvliegende Gewone grootoorvleermuizen en Gewone en Ruige dwergvleermuizen waargenomen. Ook is een jagende Laatvlieger waargenomen.
- Boven de akkers en op het Carus-complex is weinig foerageeractiviteit vastgesteld.
- In het park de Blauwe Bergen is geregeld foerageeractiviteit vastgesteld. Doorgaans was dit niet heel intensief, met uitzondering van het laatste bezoek in november, waarbij tenminste 15 Gewone dwergvleermuizen aan het foerageren waren. Langs de noordrand van het park waren dikwijls dwergvleermuizen aan het jagen. Geconcludeerd wordt dat het park van belang is als foerageergebied voor dwergvleermuizen, maar vormt geen essentieel deel van het leefgebied, omdat alternatieven mogelijk zijn.
- Boven de vijvers in het park bij Noordwest zijn niet opvallend veel vliegbewegingen van vleermuizen aangetroffen. Hier wordt in elk geval gefoerageerd door dwergvleermuizen, zowel Gewone als Ruige dwergvleermuis.

De elementen hebben afzonderlijk geen essentiële functie als foerageergebied, omdat alternatieven mogelijk zijn. Echter dient wel getoetst te worden of sprake is van een cumulatief effect als meerdere elementen aangetast zouden worden.

3.3. Eekhoorn

Eekhoornnesten zijn op drie plaatsen vastgesteld, namelijk in het Dassenbos, park de Blauwe Bergen en bij de Tarthorst (zie kaart 2 en foto's in bijlage 3).

- De meeste nesten, tenminste vijf, zijn vastgesteld in het Dassenbos. Hier worden ook geregeld nesten uitgehaald door vogels en roofdieren (figuur 7). Op 11 april is gezien hoe een jonge Eekhoorn uit een nest werd gehaald door een Zwarte kraai aan de zuidrand van het Dassenbos. Daarna zijn in het bos meerdere jonge Eekhoorns (kennelijk van nieuwe worpen) en ook verschillende adulten (tenminste twee verschillende individuen) gefotografeerd met de cameravallen. Het Dassenbos wordt dus gebruikt als verblijfplaats en ook als voortplantingsplaats, maar staat onder hoge predatiedruk. In het Dassenbos staan vrijwel alleen loofbomen waardoor Eekhoorns meer moeite hebben om hun nesten te verstoppen dan in naaldbos of bos met veel Klimop het geval zou zijn.
- Twee nesten zijn binnen het plangebied in park de Blauwe Bergen aangetroffen, waarvan één was uitgehaald. In het oostelijk deel van het park, buiten het plangebied, zijn ook enkele nesten vastgesteld en hier ontstonden tijdens het seizoen ook nieuwe nesten. Eekhoorns worden gevoerd bij gebouw Nexus; dit is buiten het plangebied, maar nabij het park de Blauwe Bergen.
- In de Tarthorst binnen het plangebied is een oud Eekhoornnest aangetroffen.

Figuur 7. Eekhoornnest dat in het Dassenbos op de grond lag.



Verschillende verbindingen zijn aanwezig tussen de leefgebieden van Eekhoorns in en direct rond het plangebied.

- Er is uitwisseling tussen de Eekhoorns van de Tarthorst (en Roghorst) en park de Blauwe Bergen. Voorheen stonden meer bomen in de middenberm van de Nijenoord Allee, waardoor een oversteek via bomen mogelijk was. Door de kap van veel grote bomen voor de aanleg van de geluidswal langs de woonwijken is deze

oversteek minder eenvoudig geworden. Eekhoorns steken nog steeds de weg over, maar moeten dit nu veelal over de grond doen in plaats van via de bomen. Hierdoor is de kans op verkeersslachtoffers groter. Het leefgebied van Eekhoorns uit de Tarthorst en Roghorst is door de kap van de bomen meer geïsoleerd geraakt.

- Onduidelijk is hoe de Eekhoorns zich verplaatsen van het Dassenbos naar park de Blauwe Bergen. Waarschijnlijk lopen ze langs het RIKILT-gebouw bij de oostzijde van 'The Field'.
- Van het Dassenbos naar de woonwijk Noordwest is de verbinding duidelijk, namelijk via de takken van een grote oude eik kunnen ze in bomen bij het kinderdagverblijf aan de Dijkgraaf komen.

De Eekhoorns in het plangebied zijn deel van een aaneengesloten populatie van de oostrand van de Veluwe. Deze is via groenstroken langs Mansholtlaan en Nijenoord Allee met elkaar verbonden.

3.4. Steenmarter

Op twee locaties zijn in het plangebied waarnemingen gedaan van Steenmarter, namelijk in het Dassenbos en ter hoogte van de busbaan (zie foto's in bijlage 3). Vaste verblijfplaatsen zijn niet aanwezig, maar in het Dassenbos kunnen wel tijdelijke verblijfplaatsen aanwezig zijn, bijvoorbeeld in oude konijnenholen, eekhoornnesten of vogelnesten. Ook vormen delen van het plangebied leefgebied voor de soort (zie kaart 3). Het betreft echter geen essentieel foerageergebied of onderdeel van het leefgebied, omdat voldoende alternatieven in de omgeving aanwezig zijn.

- In het Dassenbos zijn met cameravallen opnames gemaakt van verschillende Steenmarters. Hieronder was tenminste een juveniel (mannelijk) dier, een volwassen mannetje en een volwassen vrouwtje. De opnames en de aanwezigheid van enkele prooiresten wijzen erop dat regelmatig in het Dassenbos gefoerageerd wordt. Van een duidelijke vaste verblijfplaats op basis van latrines en grote hoeveelheden prooiresten is in het Dassenbos geen sprake. Het is dan ook waarschijnlijk dat de nestplaats buiten het plangebied aanwezig is, bijvoorbeeld in de woonwijk Noordwest of in gebouwen van de WUR met zolders onder oude zadeldaken en dakpannen. Buiten het plangebied zijn, nabij de Bornsesteeg bij gebouw 109 sporen van Steenmarter in een schuur aangetroffen. Hier is mogelijk een verblijfplaats aanwezig.
- In de greppel ten zuiden van gebouw 119 en in de tunnel onder de busbaan zijn sporen aangetroffen van Steenmarter. De Steenmarter maakt dus gebruik van het terrein ten zuid(oost)en van het Dassenbos voor verplaatsing en mogelijk jacht.
- Onder het RIKILT-gebouw zijn geen sporen aangetroffen van Steenmarter. Hoewel de omstandigheden voor de soort hier geschikt zijn (rustig en donker) en mogelijkheden voor verblijfplaatsen aanwezig zijn in de kruipruimte en muren, zijn geen verblijfplaatsen van Steenmarter aanwezig in het gebouw.
- Zowel park de Blauwe Bergen als het Carus-complex maken deel uit van het foerageergebied van de Steenmarter.
- Bij de Hoge Born is geen sprake van voortplanting van Steenmarter. Duidelijk sporen ontbraken en ook de bewoners hebben geen aanwijzingen voor aanwezigheid van de soort. Ook bij boerderij de Born en proefboerderij Droevendaal zijn geen aanwijzingen voor vaste verblijfplaatsen van Steenmarter aangetroffen.
- Aan de Kielekampsteeg zijn met de cameravallen geen Steenmarters gefotografeerd, maar deze zone maakt desondanks naar verwachting wel deel uit van het foerageergebied van de soort.

3.5. Boommarter

In het plangebied zijn geen waarnemingen gedaan van (sporen van) Boommarter. Een vaste verblijfplaats van de soort is daarom niet aanwezig.

3.6. Kleine marterachtigen

Bunzing

In het plangebied worden tenminste twee tot drie territoria van (vrouwelijke) Bunzingen verwacht. Het plangebied zal naar verwachting tenminste onderdeel zijn van het territorium van één mannelijk dier.

- In het Dassenbos zijn naar alle waarschijnlijkheid meerdere verblijfplaatsen van Bunzing, inclusief een voortplantingshol. De westelijke zijde van het bos, met veel rattenholen en een dichte begroeiing van Braam en Hop, is hiervoor uitermate geschikt. Bunzing graaft rattenholen verder uit of gebruikt ruimtes onder bramenstruiken, takkenhopen of aan de voet van een boom/stronk. In het Dassenbos zijn zowel volwassen Bunzingen als jongen gefotografeerd met de cameravallen (figuur 8, zie bijlage 3). In het noordoosten van het bos is een moertje met twee juvenielen gefotografeerd. Later in het jaar is een juveniel mannetje gefotografeerd. Rond en in het Dassenbos zijn vele pootafdrukken en graafsporen van Bunzingen aangetroffen. Aan de retentievijver zijn resten van amfibieën gevonden, mogelijk voedselresten afkomstig van Bunzing. Het Dassenbos en omgeving biedt veel voedsel, met name door het grote aantal kikkers en padden. De greppels rond het Dassenbos worden graag gebruikt als corridors door de soort en ook in de tunnel onder de busbaan door zijn sporen gevonden van Bunzing, met name van juvenielen (sporen op een sporenplank en in modder afgedrukt).
- In de overige delen van het plangebied kan Bunzing ook worden aangetroffen, waarbij de akkers slechts in beperkte mate worden gebruikt. In het noordelijke deel van het plangebied, nabij de korfbalvereniging in Bennekom, zijn voetsporen van Bunzing vastgesteld. Naar verwachting gaat het hier om een ander dier dan die in het Dassenbos.

De Bunzingen in het plangebied vormen onderdeel van een netwerk aan Bunzingterritoria in het noorden, westen en oosten van Wageningen, het agrarisch binnenveld en de omgeving van Bennekom (bron NDFF, eigen waarneming De Groene Ruimte). De Bunzing is al tenminste sinds 2010 aanwezig in het Dassenbos en omgeving (NDFF, De Groene Ruimte).

Figuur 8 Juveniele Bunzing in het Dassenbos (11 augustus 2018).



Wezel

Het plangebied (afgezien van de gebouwen en verhardingen) vormt leefgebied van Wezel. Het heeft naar schatting capaciteit voor circa drie vrouwelijke territoria en één of twee mannelijke territoria. De totale populatie bestaat dan maximaal uit vijf dieren met juvenielen. Wezel heeft verblijfplaatsen in muizenholen, andere holletjes en onder takkenhopen. Deze zijn verspreid over het plangebied aanwezig.

- Op 22 september 2018 is een Wezelvrouwtje gefotografeerd met een Mostela in 'The Field' (zie foto bijlage 3).
- In het Dassenbos is op 1 juli 2018 een opname met een cameraval gemaakt van waarschijnlijk een groter (mannelijk) dier.
- In het noordelijk deel van het plangebied zijn geen Wezels gefotografeerd. Wel zijn sporen van Wezel in sporenbuizen aangetroffen langs de noordrand van de Plassteeg en eenmaal aan de Droevendaalsesteeg. Sporen zijn gevonden in zachte grond van Wezel (of Hermelijn) in de watergang langs de Plassteeg en mogelijk langs de watergang aan de Dijkgraaf ten noorden van de bebouwde kom.
- Daarnaast zijn er uit bronnenonderzoek (NDFF) waarnemingen bekend van Wezel langs de Kielekampsteeg (2016) en Plassteeg (2014 en 2015) en op het Campusterrein (2016).

Het plangebied maakt deel uit van een naar verwachting aaneengesloten leefgebied van Wezel in de omgeving. Ook in de woonwijk Noordwest kan de soort voorkomen.

Hermelijn

In het plangebied is in 2019 een waarneming gedaan van Hermelijn (De Groene Ruimte, eigen waarneming). Verder zijn op 29 augustus 2018 pootafdrukken van mogelijk Hermelijn in de buis onder de Busbaan ter hoogte van het Dassenbos aangetroffen. Uit bronnenonderzoek blijkt dat alleen in de Lumentuin een waarneming uit 2010 bekend is van Hermelijn (NDFF). Op basis van eigen waarnemingen en persoonlijke contacten blijkt dat de Hermelijn nog zeker aanwezig is ten noordoosten van Wageningen, buiten het plangebied.

Het gehele plangebied vormt (afgezien van gebouwen en verhardingen) geschikt leefgebied voor de soort. In het plangebied kunnen enkele territoria aanwezig zijn waarin zich ook meerdere verblijfplaatsen bevinden. Deze verblijfplaatsen kunnen oude (woel)ratten- en mollennesten en muizennesten onder takkenhopen zijn. Het plangebied leent zich goed voor de soort aangezien de Woelrat, een geliefd prooidier, veelvuldig voorkomt. Daarnaast zijn ook andere prooidieren, waaronder veel Bruine ratten, enkele Hazen en verscheidene Konijnen aanwezig.

3.7. Waterspitsmuis

De soort is niet vastgesteld in het plangebied. Het eDNA onderzoek leverde geen vaststelling van de aanwezigheid van DNA van Waterspitsmuis op (van Bochove, 2018, 2020). Ook is de soort niet aangetroffen in de braakballen van uilen.

3.8. Roofvogels

Buizerd

Net als voorgaande jaren heeft een Buizerd gebroed in de noordelijke helft van het Dassenbos (kaart 4). De buizerd heeft ook enkele jongen gehad. Een aangrenzend territorium was aanwezig buiten het plangebied, mogelijk in het bosje ten noorden van de gemeentegrens. Onduidelijk is of dit broedgeval ten noorden van het plangebied in 2018 succesvol was.

Boomvalk

Hoewel twee Boomvalken zijn waargenomen, waarschijnlijk juvenielen geboren in 2017, is geen nestplaats vastgesteld van de soort in het plangebied of in de omgeving ervan. Jaarrond beschermde nesten van Boomvalk zijn in het plangebied niet aanwezig.

Havik

Horsten van Havik zijn niet vastgesteld in het plangebied of de directe omgeving daarvan. De soort is in januari 2019 wel waargenomen als wintergast (losse waarneming De Groene Ruimte), maar heeft geen broedgeval in het plangebied. Jaarrond beschermde nesten van Havik zijn in het plangebied niet aanwezig.

Sperwer

In het plangebied is geen broedgeval Sperwer geweest en daarom zijn jaarrond beschermde nesten van Sperwer in 2018 niet aanwezig. De Sperwer is wel waargenomen in de broedtijd, maar een eventuele nestplek was niet in het plangebied of de directe omgeving ervan. Nabij het park de Blauwe Bergen is een mannetje met baltsachtig gedrag gezien begin april 2018. Het is dus waarschijnlijk dat in de wijdere omgeving een broedgeval is geweest. Een horst van Sperwer is op circa een kilometer ten oosten van het plangebied vastgesteld, nabij de sterflat Hoevestein. In deze omgeving is ook in 2018 baltsgedrag waargenomen en is ook een takkeling in het bosplantsoen bij Hoevestein gemeld (bron NDFF).

3.9. Uilen

Op kaart 5 zijn de nestplaatsen, roestplaatsen en territoria van Kerkuil, Steenuil en Ransuil aangegeven.

Kerkuil

Het plangebied biedt in potentie een nestplaats voor Kerkuil, namelijk op het Carus-complex. In het plangebied zijn echter geen vaste nest- en roestplaatsen van Kerkuil vastgesteld. Wel zijn deze vastgesteld net buiten het plangebied, namelijk in een schuur van gebouw 109 en in een schuur op proefboerderij Droevendaal. Op beide locaties is niet gebroed in 2018, mogelijk doordat het een slecht Veldmuizenjaar was. Op het erf van proefboerderij Droevendaal heeft de soort in het verleden gebroed (mondelinge mededeling dhr. A. Siepel). De uil is tijdens de veldbezoeken een aantal keren waargenomen in het noorden van het plangebied, jagend langs Kielekampsteeg en Plassteeg. De bermen van deze wegen vormen een essentieel jachtgebied voor de nestplaatsen in de omgeving.
Op het Carus-complex zijn enkele oude sporen van de Kerkuil vastgesteld. Het betreft hier geen structurele verblijfplaats, zoals bij gebouw 109 en proefboerderij Droevendaal. Op de Hoge Born is geen sprake van een vaste verblijfplaats van Kerkuil.

Steenuil

Het plangebied biedt in potentie een nestplaats voor Steenuil, namelijk op het Carus-complex. In het plangebied zijn echter geen vaste nest- en roestplaatsen van Steenuil vastgesteld. Wel zijn nestplekken aanwezig buiten het plangebied, namelijk in het dak van De Hoge Bron en op het erf van proefboerderij Droevendaal. Het plangebied heeft daarom een overlap met twee bezette territoria van Steenuil. Het territorium is essentieel voor het voortbestaan van de nestplaatsen. Delen van het plangebied die binnen de territoria liggen, worden door Steenuil gebruikt als foerageergebied. Binnen het territorium zijn optimale, minder geschikte en ongeschikte foerageergebieden aanwezig. Sporen van eerdere aanwezigheid van een Steenuil zijn aangetroffen op het Carus-complex en bij gebouw 109. Bij het Carus-complex was geen uil aanwezig in 2018, maar bij gebouw 109 (buiten het plangebied) was dat niet uit te sluiten, omdat hier tweemaal een Steenuil is gehoord.
Ten noordoosten van het plangebied is in een eik een nestplaats van Steenuil vastgesteld en net ten noorden van de gemeentegrens is bij de Bornsesteeg ook een territorium aanwezig. In de omgeving zijn in totaal nog drie tot vier actieve territoria aanwezig.

Ransuil

In park de Blauwe Bergen (binnen en buiten het plangebied) zijn mogelijkheden voor een nestplaats van Ransuil. Tijdens het onderzoek van 2018 is vastgesteld dat in het plangebied geen vaste nest- en roestplaatsen van Ransuil aanwezig zijn. Ransuil is éénmaal waargenomen direct ten oosten van het plangebied, nabij het RIKILT-gebouw. Juvenielen zijn niet waargenomen en een broedgeval wordt in het plangebied uitgesloten. In 2019 zijn juveniele Ransuilen gehoord bij gebouw 122 ten oosten van het Dassenbos. De exacte nestplek is niet bekend.
In voorgaande jaren heeft een paar gebroed op verschillende locaties langs de Bornsesteeg buiten het plangebied. Het plangebied heeft een overlap met het territorium van de voormalige nestplaats aan de Bornsesteeg. Een territorium is essentieel voor het voortbestaan van een nestplaats. Een deel van het plangebied dat binnen het territoria ligt, kan door Ransuil worden gebruikt als foerageergebied. Binnen het territorium zijn optimale, minder geschikte en ongeschikte foerageergebieden aanwezig.

3.10. Huismus

In het plangebied zijn op twee plaatsen nesten van Huismus (kaart 6) aanwezig, namelijk op het Carus-complex en op boerderij De Born (Kielekampsteeg 1).

- Op het Carus-complex is sprake van 20 nesten in het dak van de koeienstal en 10 nesten in de kapschuur ten oosten van de koeienstal. In het totaal zijn op het Carus-complex dus 30 nestplaatsen aangetroffen. De aanwezige hagen in de directe omgeving van deze nestplaatsen vormen (in ieder geval gedeeltelijk) essentieel onderdeel van het leefgebied.
- In 2017 zijn bij gericht onderzoek twee nestplaatsen vastgesteld in het woonhuis en drie nesten in de kapschuur (Lidster et al, 2017). In 2018 zijn bij boerderij De Born in het woonhuis 8 nestplaatsen aangetroffen en in de kapschuur 2. In het totaal zijn op De Born dus 10 nestplaatsen aangetroffen. De hagen in de directe omgeving van de nesten vormen (in ieder geval gedeeltelijk) essentieel onderdeel van het leefgebied.

Buiten het plangebied zijn nog enkele andere locaties met Huismussen vastgesteld tijdens de veldbezoeken. Zo zijn op de Hoge Born ten minste 10 nestplaatsen aanwezig, zijn op het Zodiac-gebouw (gebouw 122) enkele nestplaatsen van Huismus aanwezig en ook op het terrein van gebouw 109 en bij een woonhuis aan de Bornsesteeg 71. Bij proefboerderij Droevendaal zijn 9 nesten bekend (Lidster, 2017) Tenslotte zijn er vele nestplaatsenten van Huismus ten westen van het plangebied in de woonwijk Noordwest (NDFF).

3.11. Categorie 5 vogelsoorten

In en rond het plangebied zijn verschillende vogelsoorten bekend die vermeld staan op categorie 5 van de Wet natuurbescherming. De nestplaatsen van deze soorten zijn in principe buiten het broedseizoen niet beschermd, tenzij er zwaarwegende ecologische redenen zijn om ze wel jaarrond te beschermen. Indien voldoende alternatieve broedlocaties in de omgeving aanwezig zijn, is er over het algemeen geen reden om de nestplaats jaarrond te beschermen.

Torenvalk

Het plangebied biedt, door de aanwezigheid van nesten van Zwarte kraai, in potentie geschikte nestplaatsen voor Torenvalk. Van de soort is echter geen nestplaats vastgesteld in het plangebied. De soort broedde nabij de poel ten noorden van boerderij de Born en direct ten noorden van gebouw 109. Beide locaties liggen buiten het plangebied. Ook ten noorden van de Kielekampsteeg, buiten het plangebied, was waarschijnlijk een broedgeval aanwezig. Het dier was regelmatig nabij of boven het plangebied aan het jagen, maar dit vormt geen essentieel foerageergebied, omdat alternatieven aanwezig zijn.

Bosuil

Zowel in park de Blauwe Bergen als in het Dassenbos is éénmaal een vrouwelijke Bosuil gehoord. In het plangebied zijn echter geen (potentiële) nest- en roestplaatsen aanwezig.

Boerenzwaluw

Op het Carus-complex broedde een Boerenzwaluwpaar in de koeienstal. Alternatieve nestplaatsen zijn in de directe omgeving aanwezig. Verder zijn buiten het plangebied

Boerenzwaluwen vaak gezien bij De Hoge Born en op proefboerderij Droevendaal, waar wellicht enkele nestplaatsen aanwezig waren. Op boerderij De Born zijn geen nestplaatsen aangetroffen.

Huiszwaluw

In het verleden heeft de Huiszwaluw gebroed op proefboerderij Droevendaal (mondelinge mededeling dhr. A. Siepel). Dit is echter al meer dan vijf jaar niet meer het geval. Ook elders in het plangebied komen nestplaatsen van de soort niet voor.

IJsvogel

In 2018 zijn pas in de zomer waarnemingen van IJsvogel gedaan in het plangebied en omgeving. Van een broedgeval is in elk geval in 2018 geen sprake geweest.

Overige soorten uit categorie 5

De volgende overige categorie 5 soorten zijn in het broedseizoen aangetroffen in het plangebied en omgeving: Boomklever, Boomkruiper, Ekster, Groene specht, Grote bonte specht, Koolmees, Pimpelmees, Spreeuw, Zwarte kraai en Zwarte roodstaart. Voor alle soorten geldt dat in de omgeving voldoende alternatieve nestlocaties aanwezig zijn.

- Koolmees en Pimpelmees broeden vooral in het Dassenbos, park de Blauwe Bergen en rond gebouwen in het plangebied.
- Boomklever en Boomkruiper komen met enkele paren in het Dassenbos voor.
- Grote Bonte specht heeft twee territoria in het Dassenbos en één buiten het plangebied in de bosstrook langs de Bornsesteeg.
- De Groene specht heeft een nestplaats direct ten noorden van het Dassenbos.
- Zwarte kraai en Ekster hebben nestplaatsen in het Dassenbos.
- Zwarte roodstaart broedde nabij het Carus-complex buiten het plangebied.
- Glanskop is door het NIOO in eerdere jaren gevangen in het Dassenbos. Nesten zijn mogelijk in het Dassenbos aanwezig.

3.12. Poelkikker

Poelkikker is niet aanwezig in het plangebied. Geen van de roepende groene kikkers bleek het typische geluid van de Poelkikker te maken. Kikkers die zijn waargenomen of gevangen vertoonden geen van de kenmerken die in de richting van Poelkikker wezen.

3.13. Sleedoornpage

Op drie plaatsen zijn eitjes van Sleedoornpage aangetroffen (kaart 7).

- In park de Blauwe Bergen en in de groenstrook langs de Plassteeg op het erf van De Hoge Born zijn meerdere eitjes aangetroffen van de vlinder en in het zuidoosten van het Dassenbos zijn enkele eitjes aangetroffen.
- Nabij het kruispunt met de Dr. W. Dreeslaan zijn alleen oude resten van eitjes aangetroffen. Deze locatie speelt waarschijnlijk een rol als ‘stepping stone’ tussen de Wageningse en Bennekomse populatie.
- Hoewel het Sleedoornstruweel bij boerderij De Born en ten zuiden van de busbaan wel geschikt lijkt, zijn hier geen eitjes van de soort aangetroffen.

De locaties waar tijdens het onderzoek geen voortplanting is vastgesteld (bullet 2 en 3), zijn in potentie geschikt als voortplantingslocatie (zie kaart 7). Het aantal Sleedoornpages en de locaties waar ze voortplanten is afhankelijk van de weersomstandigheden en predatiedruk en kan daardoor fluctueren gedurende verschillende jaren.

4. Overige natuurwaarden

De resultaten van het gericht onderzoek naar overige natuurwaarden staan vermeld per soortgroep.

4.1. Amfibieën

Het aantal slachtoffers op de busbaan was minder dan 20 dieren. In 2018 was daarom geen sprake van een groot aantal verkeersslachtoffers op de busbaan.

De retentievijver ten oosten van het Dassenbos bleek in 2018 een belangrijke voortplantingsplaats voor Bruine kikker en in mindere mate Gewone pad te zijn. Op 5 april werd er druk gepaaid door Bruine kikker (zie figuur 9) en zijn circa 120 dieren geteld. De werkelijke paaipopulatie van volwassen dieren in de retentievijver wordt geschat op circa 300 dieren. Een groot deel van het seizoen zijn vele Bruine kikkers in en rond het Dassenbos waargenomen. De kikkers vormen een voedselbron voor Bunzing. Landelijk gezien neemt de populatie Bruine kikkers toe en een paaipopulatie van 300 dieren is niet ongebruikelijk. De retentievijver heeft daarom vooral een lokale ecologische waarde.

Kleine watersalamanders zijn aangetroffen direct ten oosten van de Dijkgraaf tussen het Carus-complex en de Hoge Born en net buiten het plangebied in de retentievijver bij gebouw Axis (118).

Figuur 9. Paaiende Bruine kikkers in de retentievijver



4.2. Weide- en akkervogels

Monitoring van de weidevogels (en nestplaatsbescherming van Kievit) wordt jaarlijks uitgevoerd door vrijwilligers van de Weidevogelwerkgroep Binnenveld Oost (WBO). Ook in 2018 heeft deze monitoring van Kievit, Patrijs, Gele kwikstaart, Scholekster en

Kwartel plaatsgevonden. De vrijwilligers monitoren de weidevogels sinds 1992 en het betreft een zeer intensieve monitoring en nestbescherming. Bijgehouden wordt ook bij welke nesten van Kievit, Grutto, Wulp en Tureluur kuikens uit het ei zijn gekropen. De deelgebieden die WBO bij de monitoring hanteert kent een grote overlap met het plangebied. De gegevens van de WBO (aantal nesten) in het aandachtsgebied (figuur 10) zijn per jaar weergegeven (figuur 11).
De onderzoeksmethode en aandachtssoorten is onderhevig aan verandering, waardoor data van verschillende jaren niet altijd goed te vergelijken is.

Figuur 10. Het aandachtsgebied (rood omkaderd) **voor weide- en akkervogels.**



- Sinds 2016 is Patrijs nauwkeuriger in kaart gebracht. In het jaar 2016 en 2017 is het aantal broedparen vastgesteld aan de hand van roepende dieren. In 2018 is de monitoring van Patrijs volgens de BMP-methode van SOVON uitgevoerd en zijn bovendien de legsels gezocht, maar het uiteindelijk percentage vliegvlugge jongen is niet bekend. Hoewel data van 2014 en 2015 ontbreekt, is Patrijs wel steeds gesignaleerd op de akkers van de WUR (NDFF). Traditioneel waren altijd koppeltjes aanwezig, in elk geval sinds de 70er jaren van de vorige eeuw.
- In 2018 is Gele kwikstaart geïnventariseerd volgens de BMP-methode. In 2017 is de soort ook in beeld gebracht. Hoewel data van de jaren ervoor ontbreekt, was Gele kwikstaart ook toen talrijk aanwezig in het aandachtsgebied (NDFF).

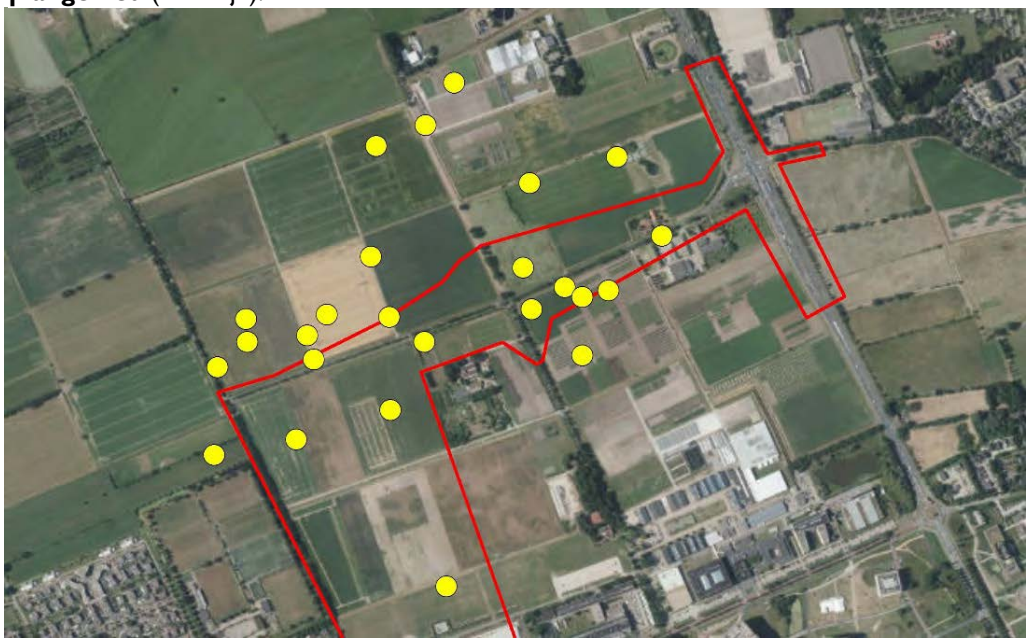
Figuur 11. Gegevens WBO in aandachtsgebied van 2014 t/m 2018

	2014	2015	2016	2017	2018
Patrijs	-	-	6 territoria	14 territoria	24 territoria en nesten. Alle broedsels uitgekomen.
Kievit	34 nesten, bij 18 nesten kuikens	33 nesten, bij 18 nesten kuikens	29 nesten, bij 24 nesten kuikens	67 nesten, bij 53 nesten kuikens	35 nesten, bij 30 nesten kuikens
Gele kwikstaart	-	-	-	30 territoria	30-40 paren op akkers WUR
Kwartel	-	-	-	15 territoria	soort vastgesteld, geen nesten

Tijdens de veldbezoeken van De Groene Ruimte zijn in 2018 waarnemingen gedaan van Patrijs, Kievit, Gele kwikstaart, Kwartel, Scholekster, Kneu en Veldleeuwerik.

- In totaal zijn in en direct rond het plangebied territoria van circa 19 paar Patrijzen genoteerd (zie figuur 12). Aan het eind van de zomer is zelfs een groep van circa 30 Patrijzen waargenomen.
- In 2018 zijn op circa 15 locaties verspreid over het aandachtsgebied Kieviten aanwezig geweest. Op 6 maart waren tientallen paartjes aanwezig in het plangebied.
- Nabij de Plassteeg en Dijkgraaf zijn enkele waarnemingen van Gele kwikstaart gedaan. Nabij deze wegen worden op basis van de waarnemingen circa vijf territoria verwacht.
- Twee territoria van Kwartel zijn aangetroffen, één in het plangebied en één ten noorden van het plangebied.
- In het broedseizoen zijn enkele waarnemingen van Kneu rond de Plassteeg gedaan.
- Nabij het plangebied zijn twee tot drie paar Scholekster waargenomen. De broedgevallen zijn niet succesvol geweest.
- In de winter zijn vaak groepjes Veldleeuweriken waargenomen in het akkergebied ten noorden van de Plassteeg. Ook in 2018 is dit vastgesteld in maart en oktober.

Figuur 12. Waargenomen territoriale Patrijzen in 2018 (gele stip) **ten opzichte van plangebied** (rode lijn).



De gegevens van de WBO en de resultaten verkregen tijdens de veldbezoeken zijn geanalyseerd en hieruit volgen onderstaande conclusies.

- Het aandachtsgebied is van regionaal belang voor de instandhouding van de populatie Patrijs. Het plangebied omvat gedeeltelijk het broedgebied van Patrijs. Van de territoria van Patrijs in 2018 zijn circa 18 stuks binnen circa 100 meter van de Kielekampsteeg en Plassteeg aanwezig. De dichtheid aan Patrijzen bedroeg in 2018 circa 1 paar per 4 à 5 hectare. De uitzonderlijk hoge aantallen Patrijzen in het gebied betreft vooral de jaren 2017 en 2018. Het aantal paren Patrijs in 2018 kan worden beschouwd als buitengewoon hoog voor Nederland, waar Patrijzenpopulaties overal zeer moeizaam standhouden. Voor een duurzame instandhouding wordt een populatie van 5-10 paar per 100 ha aangehouden (SOVON, 2014). De populatiedichtheid in het aandachtsgebied is met 1 paar per 4-5 ha, omgerekend 20-25 paar per 100 ha. De dichtheid in het aandachtsgebied is daarmee in 2018 ruim voldoende voor een stabiele populatie.
  De groep Patrijzen op de WUR-akkers is onderdeel van een populatie Patrijzen in het agrarisch binnenveld. In het aandachtsgebied liggen (in 2017 en 2018) de hoogste dichtheden, maar er zijn ook relatief veel Patrijzen waargenomen langs de Kooiweg nabij het Valleikanaal (NDFF). In de jaren 2017 en 2018 had het aandachtsgebied circa de helft tot tweederde van het totaal aantal nestplaatsen in het agrarisch binnenveld.
  Dankzij de deelpopulatie in het aandachtsgebied is de populatie Patrijs in het agrarisch binnenveld weer op het niveau van de jaren tachtig van de vorige eeuw. Het succes van de Patrijs in het aandachtsgebied wordt wellicht veroorzaakt door een combinatie van een gevarieerde akkerbouw, groenstroken, heggen, intensieve nestbescherming (door voorlichting en het aanspreken van hondenbezitters) en matig gebruik van gewasbescherming (met name in de biologische teelt in het oostelijk deel).
- Het aandachtsgebied is van lokaal belang voor de instandhouding van Kievit. De akkers zijn veelvuldig in gebruik als nestplaats door Kievit, maar de dichtheden zijn

niet uitzonderlijk hoog. Circa 20% van het aantal nesten van Kievit in het agrarisch binnenveld is aanwezig in het aandachtsgebied.
- Het aandachtsgebied is van lokaal belang voor de instandhouding van de populatie van Gele kwikstaart. De dichtheden aan broedparen zijn hoog te noemen, maar vergelijkbare dichtheden worden in het agrarisch binnenveld aangetroffen in de nabijheid van het Valleikanaal. In de overige delen van het agrarisch binnenveld zijn de dichtheden laag (NDFF).
- De aanwezigheid van Kwartel en Kneu geeft een indicatie dat het aandachtsgebied een geschikt gebied voor akkervogels betreft.
- Het aandachtsgebied heeft voor Scholekster, gezien het geringe aantal broedparen, geen bijzondere betekenis.
- Het plangebied en de directe omgeving is voor Veldleeuwerik van lokaal belang.

4.3. Flora

Landelijke aandachtssoorten

In totaal zijn negen landelijke aandachtssoorten van de (oude) Flora- en Faunawet en acht soorten van de Rode Lijst aangetroffen, waarvan vijf kwetsbaar en drie gevoelig (kaart 8a).
- Van de soorten van de Flora- Faunawet zijn bijna alle soorten (ooit) aangeplant of ingezaaid. Alleen Brede wespenorchis, Gewone dotterbloem en Zwanenbloem hebben zich op spontane wijze gevestigd. Daslook en Rapunzelklokje hebben zich ondertussen zoveel uitgezaaid dat ze lokaal als ingeburgerd kunnen worden beschouwd.
- Van de soorten van de Rode Lijst is het merendeel ingezaaid. Alleen Stomp fonteinkruid lijkt zich op spontane wijze te hebben gevestigd.

Provinciale aandachtssoorten

Meer dan 30 provinciale aandachtsoorten zijn in het gebied aangetroffen (kaart 8b). Dit zijn aandachtssoorten, die in Gelderland minder algemeen zijn en door de provincie op een karteerlijst zijn geplaatst.
- De meest voorkomende soort van deze lijst is Bosanemoon, die in het gebied als kenmerkend kan worden beschouwd.
- Veldrus, Vijfdelig kaasjeskruid en IJle zegge zijn regelmatig aangetroffen in de bermen en slootkanten.
- Opmerkelijk zijn twee soorten van akkers en onbestendige grond: Hondspeterselie en Duits viltkruid. Deze soorten komen niet veel voor in de provincie.
- Soorten als Aarereprijs, Moespimpernel en Gele kamille wijzen erop dat veel is gezaaid in het plangebied, omdat deze soorten niet van nature voorkomen in deze omgeving.

Ecologische waarde

Het plangebied is wat betreft flora afwisselend en heeft veel landelijke en provinciale aandachtssoorten.
- Soorten als Rapunzelklokje en Grote ratelaar leveren in de graslanden rond de retentievijver, bij de Hoge Born en langs de busbaan een fraai beeld op, maar de ecologische waarde hierin is beperkt, omdat de soorten zijn ingezaaid (Wageningen Campus, 2016) en het type vegetatie ook elders door zaaien te realiseren is.
- In met name de zomen aan de rand van het Dassenbos en bij de uitloper van park de Blauwe Bergen (tussen de Nijenoord Allee en de sterflat de Dijkgraaf, komen

soorten voor die van nature voorkomen of ingeburgerd zijn. Het gaat dan om soorten als Brede wespenorchis, Bosanemoon en Daslook. Deze zomen zijn goed ontwikkeld.

- In de sloten ten zuiden van de kruising Mansholtlaan, bij de Hoge Born en tussen de akkers en weilanden van de WUR komen enkele bijzondere soorten voor. Groot blaasjeskruid, Stomp fonteinkruid, Veldrus en Gewone dotterbloem zijn indicatoren voor goed ontwikkelde sloten. Deze soorten hebben zich spontaan gevestigd en zijn reeds lang in het plangebied aanwezig. De ecologische waarde van de watergangen aan de randen van het plangebied (Dijkgraaf, Plassteeg en Kielekampsteeg) zijn wat betreft flora beperkt. Het onderhoudsregime (of het ontbreken hiervan) speelt hierin een belangrijke rol.

Kortom, een deel van de sloten en zomen in het plangebied hebben wat betreft flora de hoogste ecologische waarde, omdat hier een goed ontwikkelde vegetatie aanwezig is met spontaan gevestigde soorten. Deze sloten en zomen hebben uitsluitend een lokale betekenis voor flora.

Invasieve soorten

Ook zijn vier invasieve soorten of soorten van de Unielijst aangetroffen (kaart 8a). Boheemse duizendknoop en Reuzenbalsemien komen lokaal voor en kunnen naar verwachting effectief worden bestreden. Reuzenberenklauw en Smalle waterpest komen veelvuldig en verspreid door het plangebied voor. De aanwezigheid van invasieve soorten is een aandachtspunt (in de voorbereidingsfase) voor uitvoering zodat uitbreiding en/of verspreiding wordt voorkomen en deze soorten zo mogelijk worden bestreden.

4.4. Rode Lijst dagvlinders

Bij het Dassenbos is Groot dikkopje waargenomen. Deze soort staat sinds 2019 niet meer op de Rode Lijst. Eitjes van Sleedoornpage zijn aangetroffen (zie hoofdstuk Sleedoornpage 3.13). Overige Rode Lijstsoorten zijn niet aangetroffen.

4.5. Vrijgestelde soorten

Tijdens de veldbezoeken zijn waarnemingen gedaan van andere soorten dan waar het onderzoek op was gericht. Voor deze beschermde soorten geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen. Voor alle soorten geldt echter de wettelijke zorgplicht en de soorten vertegenwoordigen ook een bepaalde natuurwaarde. Voor de volledigheid wordt in deze paragraaf een opsomming gegeven van de noemenswaardige waarnemingen.

- Konijn.
  De soort werd waargenomen ten zuiden en oosten van gebouw 123 en nabij De Hoge Born. In het Dassenbos zijn alleen oude, niet bewoonde konijnenholen aangetroffen.
- Ree.
  Deze soort is niet waargenomen in 2018. In 2019 zijn drie dieren waargenomen ten noorden van de Bennekomsesteeg, oostelijk van de boomkwekerij (gemeente Ede.
- Vos.
  Meer dan 1 individu, ook een zwangere vos en jonge vos zijn op foto's verschenen of er zijn zichtwaarnemingen van. Op basis van de waarnemingen en terreinbezoeken in 2019 blijkt dat er in 2018 bewoonde holen waren tussen gebouw 123 en

116 op de Campus en tussen het terrein van het zwembad op de Bongerd en de Nijenoord allee.

- Egel.
  Deze soort werd regelmatig aangetroffen met name op de Campus.
- Muizen en spitsmuizen.
  Bosmuis, Dwergmuis, Veldmuis, Rosse woelmuis, Woelrat zijn vastgesteld met zichtwaarnemingen of sporen. Huisspitmuis, Gewone en Tweekleurige bosspitsmuis en Dwergspitsmuis zijn in braakballen van Kerkuil aangetroffen.
- Amfibieën.
  Middelste groene kikker (Bastaardkikker), Gewone pad, Bruine kikker en Kleine watersalamander zijn aangetroffen.

4.6. Paddenstoelen

Resultaten

In de onderzochte laanbermen zijn verschillende soorten paddenstoelen aangetroffen, waaronder russula's, amanieten en boleten. Op kaart 9 ia aangegeven waar welke paddenstoelen zijn aangetroffen. De combinatie van het aantal paddenstoelen, het aantal soorten, het aantal soorten typerend voor laanbermen en Rode Lijst soorten geeft een beeld of sprake is van een waardevolle laanberm (zie figuur 13).

Figuur 13. Resultaten per berm

Berm	*Aantal exemplaren per 100 meter*	*Aantal soorten*	*Aantal typische laanbermsoorten*	*Aantal Rode Lijst soorten*
A	97	11	7	1
B	26	8	7	1
C	30	9	5	1
D	216	4	3	0
E	29	5	5	0
F	114	3	1	1

Hierna staan de resultaten per berm uitgewerkt (zie figuur 5 voor aanduiding locaties).

- Nijenoord Allee (A)
  Uit de NDFF blijkt dat in 2017 voor laanbermen typische soorten Gewoon eekhoorntjesbrood, Parelamaniet, Panteramaniet, Populiermelkzwam, Groene knolamaniet en Grote molenaar zijn aangetroffen. Tijdens het veldonderzoek in 2018 zijn in de noordelijke berm van de Nijenoord Allee relatief veel voor laanbermen typerende soorten aangetroffen. In deze berm komen Populiermelkzwam, Grijze slanke amaniet, Panteramaniet (zie figuur 14), Vliegenzwam, Gewoon eekhoorntjesbrood, Peperboleet en Grofplaatrussula voor. Grijze slanke amaniet staat als 'kwetsbaar' op de Rode Lijst. Enige jaren terug is in deze berm binnen het plangebied ook de Bruine kleibosgordijnzwam waargenomen (eigen waarneming De Groene Ruimte).
- Dijkgraaf (B)
  In de NDFF zijn geen waarnemingen van paddenstoelen in de afgelopen 30 jaar opgenomen. Tijdens het veldbezoek bleek de westelijke berm van de Dijkgraaf wat

vochtiger te zijn dan de oostelijke berm. In de westelijke berm zijn vrij veel paddenstoelen aangetroffen, maar dit zijn hoofdzakelijk voor laanbermen typerende russulasoorten als Grofplaatrussula, Scherpe kamrussula en Smakelijke russula. In de oostelijke berm zijn minder paddenstoelen aangetroffen, maar hier zijn naast de russulasoorten ook Groene knolamaniet, Parelamaniet, Vliegenzwam en Dadelfranjehoed aangetroffen. Dadelfranjehoed staat als 'kwetsbaar' op de Rode Lijst.

- Plassteeg (C)
  In de NDFF zijn geen waarnemingen van voor laanbermen typische paddenstoelensoorten in de afgelopen 30 jaar opgenomen. Tijdens het veldonderzoek zijn in de zuidelijke berm van de Plassteeg vrij weinig paddenstoelen aangetroffen. In deze berm zijn de veel in laanbermen voorkomende soorten Inktboleet (zie figuur 15), Vliegenzwam, Zilveren ridderzwam, Tweekleurige vaalhoed en Radijsvaalhoed aangetroffen. Inktboleet staat als 'kwetsbaar' op de Rode Lijst.
- Kielekampsteeg (D)[5)]
  Uit de NDFF blijkt dat in het verleden voor laanbermen typische soorten Fluwelige stekelzwam (2015), Blauwvoet stekelzwam (2015) en Eikhaas (2017) zijn aangetroffen. Tijdens het veldonderzoek in 2018 zijn in de berm tussen de rijbaan en het fietspad van de Kielekampsteeg een groot aantal voor lanen typische paddenstoelen aangetroffen. De meest voorkomende soort is hier Tweekleurige vaalhoed met enkele honderden exemplaren. Verder zijn tientallen exemplaren van Panteramaniet aangetroffen. Naast deze twee soorten is ook Grofplaatrussula als typische soort van laanbermen aangetroffen.
- Bornse weilanden (E)
  Uit de NDFF blijkt dat in het verleden voor laanbermen typische soorten Peperboleet (2009) en Panteramaniet (2014) zijn aangetroffen. Tijdens het veldonderzoek in 2018 zijn in de berm van de Bornse weilanden zijn zeer weinig paddenstoelen aangetroffen. In deze bermen zijn de voor laanbermen typische soorten als Panteramaniet, Parelamaniet, Gewoon eekhoorntjesbrood, Broze russula en Grofplaatrussula aangetroffen. Deze soorten staan in het oostelijke deel van de bermen, hier zijn de wat oudere bomen aanwezig. In het westelijke deel waar jonge bomen staan, zijn geen paddenstoelen aangetroffen.
- Dr. W. Dreeslaan (F)
  In de NDFF zijn geen waarnemingen van voor laanbermen typische paddenstoelensoorten in de afgelopen 30 jaar opgenomen. Tijdens het veldonderzoek in 2018 zijn in de oostelijke berm van de Dr. W. Dreeslaan, buiten een grote bundel van Gewone zwavelkop, nauwelijks paddenstoelen aangetroffen. De enige voor laanberm typische soort die aangetroffen is, is Panteramaniet. Hiervan waren 3 exemplaren aanwezig. In deze berm is wel één exemplaar van de Bruinschubbige gordijnzwam gevonden. Deze soort staat als 'bedreigd' op de Rode Lijst.

5) De situatie in 2018 is beoordeeld. In het verleden was de berm langs de Kielekampsteeg breder en lag het aantal soorten en aantal exemplaren naar verwachting hoger.

Figuur 14. Panteramaniet



Figuur 15. Inktboleet



Analyse en conclusie

In het plangebied zijn enkele laanbermen aanwezig die lokaal van betekenis zijn voor paddenstoelen.

- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijken de laanbermen van de Nijenoord Allee (A), Dijkgraaf (B) en Kielekampsteeg (D) een lokale betekenis hebben voor paddenstoelen. Gezien de nog relatief jonge leeftijd van de bomen (25 à 30 jaar bij Dijkgraaf en naar schatting 40-80 jaar bij de Nijenoord Allee en Kielekampsteeg) in deze bermen, wordt verwacht dat deze bermen in de loop der jaren in betekenis zullen toenemen.
- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt de berm van de Plassteeg (C) en Bornse Weilanden (E) matig waardevol zijn wat betreft de betekenis voor paddenstoelen. Het meest westelijke deel van de bermen langs de Bornse Weilanden is zelfs niet van betekenis voor paddenstoelen.
- Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt de berm van de Dr. W. Dreeslaan van zeer beperkt belang te zijn voor paddenstoelen. Ondanks de hoge leeftijd van de bomen (meer dan 100 jaar) heeft deze berm geen betekenis voor paddenstoelen.

Door paddenstoeleninventarisaties over meerdere jaren verspreid uit te voeren, wordt de kans om soorten te missen geringer. Omdat er in de zomer van 2018 uitzonderlijk weinig regen is gevallen, kan droogte van invloed zijn geweest op de resultaten van de inventarisatie van paddenstoelen. Opvallend was dat tijdens de eerste veldbezoeken in september vooral paddenstoelen aanwezig waren in de vochtigere bermen (berm van de Nijenoord Allee en westberm van de Dijkgraaf). In de overige droge zandbermen waren nog nauwelijks paddenstoelen te vinden. Bij de latere bezoeken in november en december zijn in de meeste zandbermen wel meer paddenstoelen aangetroffen maar mogelijk is het aantal aanwezig soorten en/of exemplaren na een minder droge zomer (veel) hoger.

4.7. Bekensysteem

4.7.1. Inleiding

In het plangebied liggen watergangen die deel uitmaken van een stelsel van twee grotere beken en enkele kleinere kwelbeken (zie figuur 16, kaart 10 en een uitgebreide beschrijving in bijlage 4). De watergangen liggen langs de Dijkgraaf (zie figuur 19), Plassteeg, Kielekampsteeg, ten noorden van het Dassenbos en ten zuiden van De Hoge Born. Uit een oude kaart blijkt dat deze beken in 1559 al in een dergelijke samenstelling aanwezig waren, maar destijds nog ongekanaliseerd (Bouwer, 2008). De loop van de Nergenase beek en het wegenpatroon zoals nu in het plangebied aanwezig is, is al enkele eeuwen oud.

In 2018 zijn natuurwaarden in kaart gebracht voor deze watergangen met de nadruk op kensoorten voor laaglandbeken op zand. Deze inventarisatie is te beschouwen als een eerste indruk van de natuurwaarden van het bekenstelsel. Naast de veldinventarisatie is ook een bronnenonderzoek uitgevoerd.

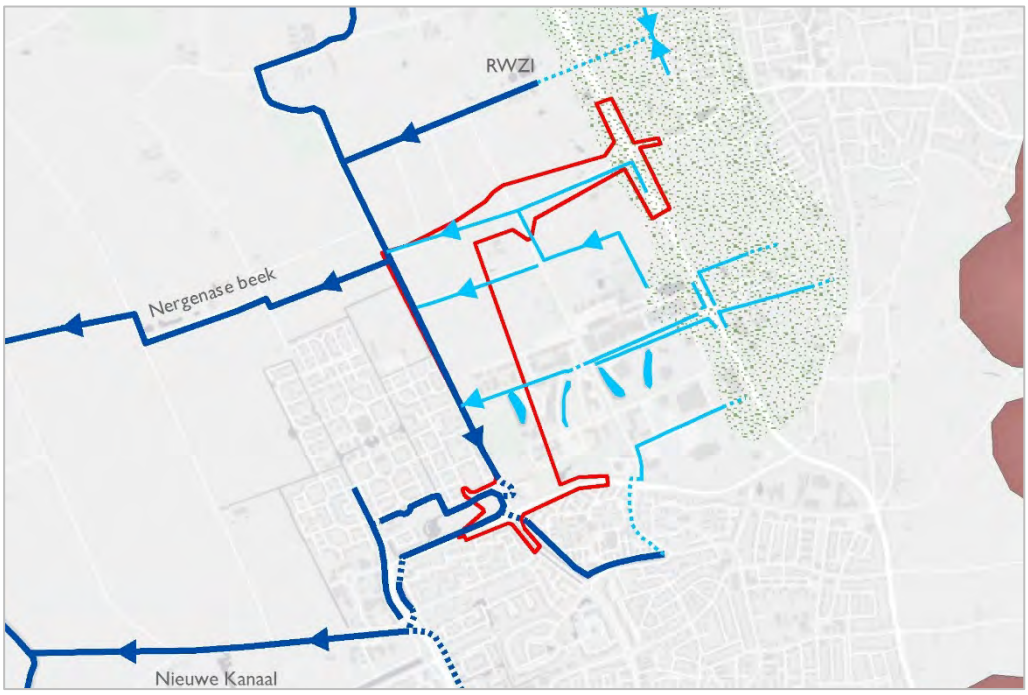
De inventarisatie is gericht op de vaststelling of in het plangebied sprake is van (semi)oorspronkelijke beken met kenmerkende ecologie, zodat de ecologische waarde hiervan kan worden beoordeeld. De toetsing is gebaseerd op referenties en maatlatten zoals gepubliceerd door STOWA in het kader van de Kaderrichtlijn Water (2007).

In het plangebied zijn twee beken aanwezig:

- De Nergenase beek komt het plangebied binnen in de meest noordwestelijke punt, loopt over een lengte van circa 20 meter parallel aan de Dijkgraaf en buigt daarna af naar het westen (buiten het plangebied).
- Een over het Campus-terrein lopende beek in het zuiden van het plangebied (ter hoogte van de Bornse Weilanden, zie figuur 16). De beek wordt soms Wageningse beek of Droevendaalse beek genoemd (verder in dit rapport aangeduid als 'Wageningse beek').

Beiden beken vinden hun oorsprong ten oosten van Mansholtlaan - Dr. W. Dreeslaan en worden gevoed door kwelbeken, retentievijvers en regenwater. Beiden beken monden uit in het Valleikanaal. Ook zijn de beken door cultuurtechnische maatregelen nauw met elkaar verweven.
De beken en kwelbeken hebben een neutrale pH en de kwelbeken zijn daardoor minder zuur dan naburige Veluwse sprengen als de Renkumse en Heelsumse beek. De beken en kwelbeken zijn weinig beschaduwd en de waterkwaliteit van de beken is goed tot matig. De Nergenase beek staat echter wel onder invloed van voedselrijk effluent. Het water in de beken is doorgaans zuurstofrijk.

Figuur 16. Bekensysteem (blauwe lijnen) **in en rondom plangebied** (rode lijn). Legenda: zie kaart 9.



4.7.2. Resultaten per soortgroep

Flora

Resultaten

- Bronsoorten en kwelindicatoren
  Het hele plangebied staat onder invloed van kwel en dit komt tot uiting door kwelindicatoren als Holpijp. Waterviolier, een algemene kwelindicator, is niet aangetroffen in het plangebied, maar is in het verleden wel aangetroffen (Schaafsma, 2004) en komt nog steeds voor in de woonwijk Noordwest (bron NDFF). In het kwelgebied ten oosten van de Dr. W. Dreeslaan ontbreken typische bronsoorten als Paarbladig goudveil en Bittere veldkers.
  Als gevolg van schone kwel is in de kwelbeek ten noorden van de Lumentuin, buiten het plangebied, Breekbaar kransblad en Gewoon blaasjeskruid aangetroffen.
- Stroomminnende waterplanten
  Daar waar vrij veel stroming aanwezig is, groeit in de kwelbeken veelvuldig Slanke waterkers en Kleine watereppe. In de kwelbeek langs de Kielekampsteeg is Beekpunge aangetroffen (zie figuur 18). Deze soorten zijn typisch voor kleine beekjes.
  Bij snelstromende delen zijn enkele soorten fonteinkruiden aangetroffen als Klein fonteinkruid, Tenger fonteinkruid en Gekroesd fonteinkruid. Deze fonteinkruiden kunnen echter ook in stilstaand water voorkomen. Verder is veel Gewoon sterrenkroos en Smalle waterpest aangetroffen en met name de eerste soort vormde enorme plakkaten. De vegetatie heeft zich in de loop van het seizoen, onder invloed van de droogte, meer ontwikkeld naar een oevertype. Bij andere weersomstandigheden is de verwachting dat meer fonteinkruiden aanwezig zijn.

In de Nergenase beek, met name ten noorden van de Plassteeg, dus deels buiten het plangebied, waren veel fonteinkruiden aanwezig. Hier stond in snelstromende delen van de beek Tenger fonteinkruid, Haarfonteinkruid, Schedefonteinkruid en Gekroesd fonteinkruid. Bij de Bornsesteeg (op de gemeentegrens buiten het plangebied) stond ook Drijvend fonteinkruid. Dit soortenspectrum verdraagt eutroof water, zoals dat in deze beek voorkomt.
Ten westen van het plangebied is in de Nergenase beek, Grote waterranonkel aangetroffen. Stroomminnende waterplanten als waterranonkelsoorten ontbreken in het plangebied.

- Indicator soorten voor schone kwel in toevoerende vijvers
  In de retentievijver bij het Dassenbos stond in het voorjaar veel kransblad (Chara spec.), maar deze is in de zomer verdrongen door Smalle waterpest. De aanwezigheid van kranswieren wijst op toevoer van kwelwater in deze vijver.
  In de vijver nabij het Zodiac-gebouw (gebouw 122), net buiten het plangebied, is Stomp fonteinkruid aangetroffen. Hier is sprake van de Associatie van Klein fonteinkruid (Verbond der kleine fonteinkruiden) en dit wijst op meso-eutroof water dat redelijk ionenrijk is. De kwel hier is weinig carbonaatrijk, omdat de kwel van een minder grote diepte komt dan de kwel die meer naar het westen in het agrarisch binnenveld optreedt. Stomp fonteinkruid is ook op een aantal plaatsen in de woonwijk Noordwest aangetroffen (bron NDFF). De betreffende associatie komt veel voor in kwelgebieden (Schaminée et al. 1995).
- Bosanemoon en Gewone dotterbloem
  Op de oevers van de watergangen in het plangebied staan op enkele plaatsen Bosanemoon (zie figuur 20), een situatie die kenmerkend is voor het oostelijke deel van het agrarisch binnenveld. Op enkele plaatsen is veel Gewone dotterbloem aanwezig. Veldrus komt in het plangebied op een paar plaatsen voor, namelijk rond de retentievijver, tussen busbaan en Dassenbos en langs de Mansholtlaan.

Figuur 17. Kwelbeek noordelijk van het Dassenbos.



Figuur 18. Beekpunge



Figuur 19. Watergang langs de Dijkgraaf tussen de Nergenase beek en het Dassenbos.



Figuur 20. Kwelbeek op de WUR bij de Bornsesteeg met Bosanemonen op de oe-



Conclusie flora

Typische stroomminnende waterplanten ontbreken in het plangebied. In stromend water in het plangebied staan diverse soorten fonteinkruiden en is veel Gewoon sterrenkroos aanwezig, maar deze soorten zijn niet specifiek voor stromend water, omdat ze ook in stagnant water voorkomen.
Het plangebied staat onder invloed van relatief veel kwel (zowel diep als oppervlakkig). Soorten als Holpijp wijzen op de aanwezigheid van kwel. Het kwelwater in het brongebied en uit de vijvers zorgt voor schoon water in het bekensysteem. De vegetatie wijst erop dat deze kwel matig ionenrijk en matig voedselrijk is. Dat biedt een goede uitgangssituatie voor de ontwikkeling van botanisch waardevolle vegetaties.
Langs de kwelbeken zijn vegetaties met Bosanemoon aanwezig en op drassige oevers zijn soortenrijke dotterbloemvegetaties aanwezig. De dotterbloemvegetaties zijn ecologisch lokaal waardevol. De aanwezigheid van Bosanemoon op de oevers is kenmerkend voor het oostelijk agrarisch binnenveld.

Macrofauna

In het bekensysteem is een beperkt aantal soorten van laaglandbeken op zand aangetroffen. Aangezien het een extreem droog jaar was en er eind mei een kleine milieuramp[6)] plaatsvond in de Nergenase beek, is het seizoen 2018 mogelijk niet geheel representatief.

Resultaten

Libellen
In het plangebied zijn twee kwalificerende soorten aanwezig, namelijk Weidebeekjuffer en Blauwe breedscheenjuffer. Verder is de stroomminnende soort Beekoeverlibel aangetroffen. De in de buurt aanwezige Zuidelijke oeverlibel kan zich onder gunstige omstandigheden vestigen en misschien is er potentie voor de Beekrombout. Bij de inventarisatie zijn tenminste 24 soorten libellen waargenomen in het plangebied, waarvan de meeste weinig kieskeurig zijn wat betreft biotoopvoorkeur.

- In de Nergenase beek en langs de Dijkgraaf is de meest opvallende kensoort van laaglandbeken de Weidebeekjuffer (zie figuur 21). Ook in 2018 was deze veelvuldig aanwezig. Larven zijn aangetroffen bij de stuw in het noorden van het plangebied en ter hoogte van het Dassenbos. Baltsende dieren zijn vooral aangetroffen boven de Nergenase beek, in het plangebied. Op deze locatie is ook een net uitgeslopen vrouwtje aangetroffen direct ten noorden van de stuw.
- Een larve van de Blauwe breedscheenjuffer is in december 2018 aangetroffen net buiten het plangebied, aan de Bornsesteeg ten noorden van gebouw 109. Uit gegevens van de NDFF blijkt dat de Blauwe breedscheenjuffer, een kwalificerende beeksoort, veel voorkomt in het agrarisch binnenveld. De soort is recent ook in de Nergenase beek aangetroffen aan de Nieuwe steeg (NDFF), buiten het plangebied. Net ten westen van het plangebied is de soort recent aangetroffen langs de Nijenoord Allee (NDFF).
- Een larve van de Beekoeverlibel (voorheen op de Rode Lijst als kwetsbaar) is aangetroffen in de Nergenase beek nabij de gemeentegrens met Ede, dus net ten noorden van het plangebied. Het is een soort die in beken voorkomt maar classificeert

6) Vissterfte is waargenomen direct ten noorden van het plangebied, ter hoogte van de Dijkgraaf. Onduidelijk is wat hiervan de oorzaak is geweest.

niet als kensoort voor laaglandbeken. De soort is vrij zeldzaam in Nederland en is ook uit het agrarisch binnenveld bekend (bron NDFF, vlinderstichting.nl).

- Beekrombout (Rode Lijst, bedreigd) is in 2017 bij de Grebbeberg aangetroffen (bron NDFF). Deze kwalificerende beeksoort heeft voor zover bekend geen vaste populatie in de omgeving, afgezien van een recente populatie aan de Kromme Rijn bij Odijk (bron: NDFF). Wel zijn de omstandigheden in het plangebied in principe gunstig voor vestiging van de soort.
- Zuidelijke oeverlibel (Rode Lijst, gevoelig), een kwalificerende beeksoort, is niet aangetroffen in het plangebied. De soort is wel bekend in het Renkumse beekdal, waar de soort in 2018 veelvuldig is aangetroffen (NDFF). De omstandigheden in het plangebied zijn in principe gunstig voor vestiging van de soort.
- Vroege glazenmaker en Glassnijder (zie figuur 22) zijn vrijwel overal aangetroffen in de watergangen, maar met name bij het Dassenbos. Deze soorten zijn geen kensoorten voor laaglandbeken, maar wijzen op een redelijke tot goede water-kwaliteit.

Figuur 21. Weidebeekjuffer mannetje Nergenase beek



Foto 22. Glassnijder kwelbeek ten noorden van Dassenbos



Kokerjuffers

In het plangebied zijn circa 12 soorten kokerjuffers aangetroffen. Daaronder zijn vier kensoorten van laaglandbeken:

- Larven van *Anabolia nervosa* zijn veel aangetroffen in de kwelbeek ten noorden van het Dassenbos.
- Twee kokertjes van *Ceraclea senilis* zijn in de beek langs de Dijkgraaf aangetroffen ter hoogte van de monding van de kwelbeek bij het Dassenbos. In de kokertjes waren naaldjes van kiezelzuur van zoetwaterspons aanwezig.
- Kokertjes van *Chaetopteryx villosa* zijn aangetroffen in de Nergenase beek ten westen van de Dijkgraaf.
- Enkele kokertjes van *Halesus radiatus* zijn aangetroffen in de watergang langs de Dijkgraaf net ten zuiden van de monding van de kwelbeek bij het Dassenbos.

In het voorjaar zijn veel adulten aangetroffen van *Mystacides nigra* boven de Nergenase beek. Een larve van de soort is aangetroffen in de kwelbeek ten noorden van het Dassenbos. Dit is geen kensoort, maar wel een stroomminnende soort.
Daarnaast zijn veel larven en poppen van *Hydrospyche angustipennis* aangetroffen bij de stuw in de Nergenase beek ten westen van de Dijkgraaf en in de kwelbeek ten noorden van het Dassenbos nabij een kleine stuw. Deze soort komt, hoewel geen kensoort, wel veel in beken voor.

Overige macrofauna

- Uit bronnenonderzoek komt naar voren dat in het beeksysteem op het Campusterrein de Gewone beeksteenvlieg *Nemoura cinerea* voorkomt. In mei 2011 is de soort aan de oever van de vijver bij het Forumgebouw gevangen (mondelinge mededeling dhr. M. Courbois) Ook nabij de sterflat de Dijkgraaf is een waarneming bekend (NDFF, april 2008). De soort is in 2018 niet aangetroffen. Wel is in 2018 in december een volwassen steenvlieg in de beek ter hoogte van gebouw Axis

(gebouw 118) waargenomen. De exacte soort is onbekend, maar *Nemurella pictetii* is eigenlijk de enige soort die zo laat in het jaar kan worden aangetroffen.
- In alle waterlopen is de Gewone vlokreeft *Gammarus pulex* veelvuldig aangetroffen en dit is kenmerkend voor een laaglandbeek op zand.
- In de kwelbeek ten noorden van het Dassenbos zijn enkele individuen van *Gammarus fossarum* aangetroffen. Deze soort is veel talrijker aangetroffen in het brongebied nabij het NIOO (buiten het plangebied). De soort kan slecht tegen organische vervuiling en effluent van waterzuiveringen (bron: Wigh et al., 2017). De betreffende kwelbeek heeft dus ter hoogte van het Dassenbos een voldoende goede waterkwaliteit.
- Overal is de Gewone beekloper *Velia caprai* waargenomen. Deze soort is kensoort voor laaglandbeken en komt algemeen in beken voor.
- In de Nergenase beek en in de kwelbeek langs de Plassteeg zijn waterkevers van het geslacht *Ilybius* gevangen. Deze soorten worden vaak in beken gevangen, maar gelden niet als kensoort. Hetzelfde geldt min of meer voor schrijvertjes die overal veelvuldig aanwezig zijn.
- Opmerkelijk is dat geen Gevlekte Amerikaanse rivierkreeften, een invasieve exoot die zich in Nederland sterk heeft uitgebreid, zijn gevangen.
- Beekschaatsenrijder *Aquarius najas* is niet aangetroffen. Wel is de Grote schaatsenrijder *Aquarius paludum* aangetroffen, maar deze soort komt niet alleen in beken voor en is daarom geen kwalificerende soort.

Conclusie macrofauna

Een aantal kensoorten geven aan dat in het plangebied een bekensysteem van laaglandbeken op zand aanwezig is. Het gaat daarbij om algemene of vrij algemene soorten en niet heel kritische soorten, afgezien van Gammarus fossarum. De afwezigheid van kritische soorten hangt vooral samen met de waterkwaliteit die matig is en organisch vervuiling kent door effluent van de RWZI en regenwater van wegen en gebouwen.

Vissen

Resultaten

In de beken en kwelbeken in het plangebied zijn verschillende soorten vis aangetroffen. Twee daarvan, Riviergrondel en Driedoornig stekelbaars, zijn kenmerkend voor laaglandbeken op zand.
- Riviergrondel (figuur 23) is veelvuldig in alle watergangen, behalve de kwelbeek ten noorden van het Dassenbos, aangetroffen. Het is een kensoort voor beken op zand en hij is zeer talrijk in het plangebied. Ook zijn grote exemplaren van rond de 17 cm aangetroffen.
- Driedoornige stekelbaars (figuur 24) is in het plangebied aangetroffen. De soort was in het voorjaar van 2018 vrijwel verdwenen nadat een kleine milieuramp plaatsvond eind mei. In het najaar is de Driedoornige stekelbaars weer op een aantal plaatsen gevangen aan de Plassteeg, nabij de Dijkgraaf en in de kwelbeek ten noorden van het Dassenbos. Voorheen was de soort wel overal aanwezig (eigen waarneming en NDFF).

Naast hiervoor genoemde soorten komen Tiendoornige stekelbaars, Snoek en waarschijnlijk Blankvoorn en Rietvoorn voor. Snoek heeft daarbij een negatieve invloed op een bekensysteem. Langs de Dijkgraaf zijn begin mei enkele snoeken gestorven door onbekende oorzaak.

In de vijvers die in verbinding staan met de kwelbeken in het plangebied komen ook nog Baars, Zeelt en Bittervoorn voor. In de vijver bij het Forum-gebouw komen ook Schildersmosselen voor. Mogelijk is de Bittervoorn met de mosselen ingevoerd in de vijver. Zowel Bittervoorn als Schildersmossel kunnen door de aard van het watersysteem in theorie voorkomen in wateren in het zuidwesten van het plangebied.
In de vijvers van het park Noordwest komt Blankvoorn, Rietvoorn, Baars, Zeelt, Karper en Brasem voor.

Figuur 23. Riviergrondel watergang ten westen van Dassenbos



Foto 24. Driedoornige stekelbaars Nergenase beek nabij de Dijkgraaf



.

Het beperkte aantal soorten vis in het plangebied wordt voornamelijk veroorzaakt door het aantal voor vis onpasseerbare stuwen in en rond het plangebied. In de omgeving komen namelijk wel een groot aantal soorten voor. In de benedenloop van de Nergenase beek langs de Nieuwe Steeg en in de waterloop aan de Nieuwe Kanaal, buiten het plangebied, zijn tenminste 22 soorten vis bekend. Hieronder zijn typische beeksoorten als Serpeling, Riviergrondel en Rivierdonderpad. De Nergenase beek staat in verbinding met het Valleikanaal en hierin komen ook Kopvoorn en mogelijk Bermpje voor. De visdiversiteit in het Valleikanaal is in de laatste 25 jaar aanzienlijk verbeterd (Soes, 2006) en is nog steeds in beweging. Dit kan betekenen dat nog andere stroomminnende vissoorten er in de toekomst kunnen voorkomen.

Zowel bij de Nieuwesteeg als Nieuwe Kanaal (beide buiten het plangebied) paaien Windes (NDFF). Langs de Nieuwesteeg zijn paaiende Windes tijdens de veldbezoeken waargenomen. Momenteel kunnen trekkende Windes het plangebied niet bereiken door de voor Windes niet of zeer moeilijk passeerbare stuwen (Koopmans & van Emmerik, 2006). In vergelijkbare watergangen nabij Veenendaal komen Windes tot kilometers van het Valleikanaal stroomopwaarts in kleine watergangen voor (NDFF). Indien stuwen passeerbaar worden, biedt het plangebied potentie voor Winde en vissoorten als Serpeling, Bermpje en Rivierdonderpad.

Conclusie vissen

In de beken komen twee stroomminnende vissoorten, Riviergrondel en Driedoornige stekelbaars voor die kenmerkend zijn voor laaglandbeken op zand. Daarnaast zijn ook andere vissoorten aangetroffen. In de benedenstroomse gebieden komen beeksoorten voor als Rivierdonderpad, Bermpje en Serpeling. Het plangebied heeft potentie voor deze soorten, maar de soorten kunnen er, door de aanwezigheid van onpasseerbare stuwen, niet komen.

Vogels

Resultaten

Typische beeksoorten

Zowel IJsvogel als Grote gele kwikstaart gelden als typische beekvogels en kunnen in de winter overal worden gezien bij het watersysteem van het plangebied.

- De Grote gele kwikstaart is een wintergast en is geen broedvogel in het plangebied.
- IJsvogel heeft in het verleden nabij het Dassenbos broedpogingen gedaan, maar een broedgeval is nooit bevestigd. De soort is het gehele jaar door aanwezig.

Overige beeksoorten zijn niet waargenomen. De Waterspreeuw in de jaren tachtig ooit op bezoek geweest in de Nergenase beek direct ten westen van de Dijkgraaf, maar is sindsdien niet meer waargenomen.

Overige soorten

- Waterhoen, Meerkoet, Wilde eend en Knobbelzwaan broeden in of bij de watergangen in het plangebied. In of nabij het plangebied kan ook Kuifeend broeden en deze kunnen met name in de winter onder andere op de retentievijver worden aangetroffen, samen met verscheidene Krakeenden.
- Tureluur komt voor aan de Egelsteeg (buiten het plangebied) en foerageert hier tijdens het broedseizoen langs de beek op de natuurvriendelijke oever.

- Dodaars (Rode Lijst wintervogels) is in de winter gezien op de retentievijver bij het Dassenbos en kan ook worden aangetroffen in de watergang langs de Dijkgraaf en in hiermee verbonden watergangen of de gracht rond het sportcomplex. Het gaat om enkele overwinterende dieren en het plangebied is voor de soort uitsluitend van lokaal belang. Dodaars broedt alleen nabij de Nergenase beek aan de Egelsteeg buiten het plangebied.
- In de winter kunnen ook Watersnip, Bokje en Wintertaling worden aangetroffen in de beken van het plangebied en omgeving. Watersnip en Bokje zijn in de winter zelfs in de bebouwde kom langs de kwelbeken aanwezig. Waterral is sporadisch aanwezig in de winter, bijvoorbeeld bij de Lumentuin. Deze soort kan ook in het plangebied voorkomen.
- Krooneend was met één of twee vrouwtjes aanwezig op het Campus-terrein en ook regelmatig op de retentievijver. De herkomst van deze dieren is onbekend, mogelijk zijn het uit gevangenschap ontsnapte dieren. Gezien de voedselvoorkeur voor kranswieren kan dit de reden zijn dat ze veel op de retentievijver aanwezig zijn. In die zin is de soort een indicatie voor goede waterkwaliteit in het gebied.

Conclusie vogels

De kenmerkende beeksoort Grote gele kwikstaart komt veel voor in de winter. De kenmerkende beeksoort IJsvogel is het hele jaar door aanwezig en heeft in het verleden broedpogingen gedaan in het plangebied. Het bekensysteem heeft daarnaast ook een (winter)functie voor algemene waad- en watervogels welke van lokaal belang is.

Zoogdieren

Resultaten

- Langs de Nergenase beek komen Woelratten talrijk voor. Vele voetafdrukken en holen zijn langs de oever aangetroffen. Woelrat is geen typische beeksoort, maar is in het plangebied gebonden aan beken en kwelbeken.
- Otter ontbreekt in het plangebied, maar het Valleikanaal en benedenlopen van beekjes hebben potentie voor deze soort. Het plangebied is momenteel (nog niet) van belang voor Otter.
- Hoewel Waterspitsmuis niet is aangetroffen in het plangebied (zie § 3.6), wordt op basis van bronnen verwacht dat de soort buiten het plangebied lokaal voorkomt in het agrarisch Binnenveld. De soort is onder andere vastgesteld in 2009 aan de Nieuwe kanaal (NDFF) en in 1985 in het plangebied bij de sterflat de Dijkgraaf (eigen waarneming De Groene Ruimte).

Conclusie zoogdieren

Langs de oevers in het plangebied leven veel woelratten; deze soort is in het plangebied gebonden aan beken en kwelbeken. Waterspitsmuis komt naar verwachting in het bekensysteem voor, maar is niet aangetroffen in het plangebied in 2018 en 2019.

4.7.3. Analyse en conclusie bekensysteem

In het plangebied is een bekensysteem aanwezig. Het aantal kensoorten is beperkt, maar duidelijk aanwezig. Het gaat om enkele algemene, weinig kritische soorten macrofauna, twee vissoorten en twee vogelsoorten. Kenmerkende, goed herkenbare soorten zijn: Weidebeekjuffer, Riviergrondel, IJsvogel en Grote gele kwikstaart.

Fonteinkruiden doen het relatief goed in het beeksysteem in het plangebied, terwijl waterranonkelsoorten en typische stroomminnende waterplanten (vrijwel) geheel ontbreken. Ook zijn enkele soorten aanwezig die niet kenmerkend zijn voor laaglandbeken op zand, maar wel gebonden zijn aan de (kwel)beken in het plangebied, bijvoorbeeld woelrat, of gebruik maken van de functie van de waterlopen in de winter, bijvoorbeeld waad- en watervogels. Bosanemoon op de oevers is bijvoorbeeld kenmerken voor het oostelijk agrarisch binnenveld.

Het systeem heeft een goede tot matige waterkwaliteit. Het kwelwater biedt een goede uitgangssituatie voor ontwikkeling van botanisch waardevolle vegetaties. De Wageningse beek langs het Dassenbos is tot aan de Dijkgraaf ecologisch te beschouwen als een laaglandbeek en is in het plangebied de waterloop met waarschijnlijk de beste waterkwaliteit, doordat het een weinig vervuild brongebied heeft. Deze watergang is op regionaal niveau van belang. De overige waterlopen staan meer onder invloed van de omgeving, waaronder de RWZI en afstroming van water van wegen en gebouwen, die de mogelijkheden voor meer kritische soorten beperkt.

4.7.4. Advies

Op basis van bovenstaande conclusies zijn de volgende adviezen geformuleerd.

- Bij ingrepen in het bekensysteem is het van belang om te letten op de stroomsnelheid en de daarmee samenhangende breedte van de watergangen, profiel van de oevers, beplanting langs de watergangen en invloed op waterkwaliteit door afstromend water van wegen en gebouwen.
- Het kwelwater biedt een goede uitgangssituatie voor ontwikkeling van botanisch waardevolle vegetaties. Van belang is om bij de ontwikkeling hiervan rekening te houden met het afstromend water van wegen en gebouwen.
- Het plangebied biedt potentie aan vissoorten die in de omgeving voorkomen. Door stuwen passeerbaar te maken vanaf de Nieuwesteeg en het Nieuwe Kanaal (en uiteindelijk het Valleikanaal), kunnen soorten als Winde, Serpeling, Bermpje en Rivierdonderpad in het plangebied voorkomen.
- Bosanemoon op de oevers is kenmerkend voor het oostelijk agrarisch binnenveld. Door het ontzien van groeiplaatsen of verplanten van de soort, kan dit kenmerk in stand worden gehouden.

Figuur 25. Vanaf de Dijkgraaf naar het westen



5. Conclusies en adviezen

5.1. Conclusies Wet natuurbescherming

Op basis van de resultaten zijn de volgende conclusies geformuleerd voor beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming, gesplitst voor soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn en nationaal beschermde soorten.

Habitatrichtlijn

In het plangebied zijn soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn vastgesteld.

- Verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis en Rosse vleermuis zijn vastgesteld in het plangebied, zowel in bebouwing als in bomen. Enkele bomen worden door twee of drie soorten (tegelijkertijd) gebruikt.
- Vliegroutes van vleermuizen zijn aanwezig in het plangebied. Twee routes worden veel gebruikt wat betreft aantal soorten en aantal individuen. Voor bijna alle routes zijn alternatieve routes beschikbaar. Alleen voor de route langs de Plassteeg is geen zekerheid over een alternatieve route. Vliegroutes zijn beschermd indien geen alternatief aanwezig is dat met eenzelfde hoeveelheid inspanning kan worden gebruikt.
- Grote delen van het plangebied worden gebruikt als foerageergebied door vleermuizen. De delen op zich zijn niet essentieel, maar een toetsing van de exacte ingreep is nodig om een cumulatief effect te beoordelen.

Vogelrichtlijn

In het plangebied zijn vijf soorten beschermd onder de Vogelrichtlijn vastgesteld.

- Buizerd heeft een horst in het Dassenbos.
- Het plangebied kent een overlap met twee territoria van Steenuil. De nestplaatsen liggen net buiten het plangebied.
- Nesten van Kerkuil zijn buiten het plangebied aanwezig, maar de soort heeft wel een, voor deze broedlocatie essentieel, jachtgebied langs de Plassteeg in het plangebied.
- Het plangebied kent een overlap met één territoria van Ransuil.
- In het plangebied zijn op twee locaties nesten van Huismus aanwezig. De hagen in de directe omgeving van de nestplaatsen vormen essentieel onderdeel van de leefomgeving.

Nationaal beschermde soorten (zonder vrijstelling)

In het plangebied zijn vijf nationaal beschermde soorten vastgesteld.

- In het zuidelijk deel van het plangebied leven Eekhoorns. Meerdere nesten van de soort zijn aangetroffen en in het Dassenbos is meer dan eens voortplanting vastgesteld. De verbinding tussen delen van het leefgebied is bij de kruising Tarthorst/Nijenoord Allee is door de kap van bomen in het verleden verslechterd.
- Kleine marterachtigen zijn aanwezig in het plangebied. Bunzing is veel aanwezig in het Dassenbos en plant zich er voort. Het grootste deel van het plangebied vormt leefgebied voor Wezel en verblijfplaatsen kunnen op verschillende locaties

aanwezig zijn. De Hermelijn is vastgesteld in het plangebied, een groot deel van het plangebied kan worden beschouwd als leefgebied.
- In het plangebied is op drie locaties voortplanting van Sleedoornpage vastgesteld. De drie andere locaties waar Sleedoornstruiken voorkomen in het plangebied, hebben potentie als voortplantingslocatie.

Overige conclusies

- In het plangebied zijn geen beschermde flora of vaste verblijfplaatsen van Steenmarter, Boommarter, Waterspitsmuis en Poelkikker vastgesteld.
- Vogelsoorten van categorie 5 zijn aanwezig in het plangebied, maar er zijn geen ecologische redenen om deze nestplaatsen jaarrond te beschermen.

Voor de beschermingsregimes zijn de procedurele vervolgstappen als volgt:
- Voor Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten (jaarrond beschermde nesten) geldt dat, indien verstoring niet kan worden voorkomen, een ontheffing Wet natuurbescherming verkregen dient te worden en invulling gegeven dient te worden aan de voorschriften die in de verkregen ontheffing opgenomen zijn. Voor het verkrijgen van een ontheffing is het noodzakelijk om in de afweging van de alternatieven ook ecologische aspecten mee te laten wegen, waaronder met name het ontzien van winterverblijfplaatsen van vleermuizen en jaarrond beschermde nesten. Ontheffing kan uitsluitend worden verkregen op basis van een wettelijk belang zoals opgenomen in de Habitat- of Vogelrichtlijn. Indien het wettelijk belang en de alternatievenafweging voldoende onderbouwd kan worden, is de verwachting dat op basis van de huidige ontheffingsverlening door het bevoegd gezag een ontheffing voor de soorten verkregen kan worden. Een mitigatie- en/of compensatieplan zal deel uitmaken van de ontheffingsverlening en -voorschriften.
- Voor nationaal beschermde soorten geldt dat, indien verstoring niet kan worden voorkomen, de werkzaamheden uitgevoerd dienen te worden onder een geldende gedragscode, die relevant is voor de handeling (momenteel zijn niet voor alle soorten gedragscodes beschikbaar) of op grond van een ontheffing Wet natuurbescherming. Op basis van de huidige ontheffingsverlening door het bevoegd gezag is de verwachting dat voor nationaal beschermde soorten een ontheffing verleend kan worden. Een mitigatie- en/of compensatieplan kan deel uitmaken van de ontheffingsverlening en -voorschriften.

5.2. Conclusies overige natuurwaarden

In het plangebied is voor de overige natuurwaarden beoordeeld of sprake is van een ecologische waarde en zo ja, of deze van nationaal, regionaal of lokaal belang is.

Regionaal belang

- Het plangebied kent een overlap met een belangrijk broedgebied van Patrijs. De dichtheden zijn erg hoog voor nog resterende populaties Patrijs in Nederland. Daarom wordt de aanwezigheid van deze Patrijzenpopulatie gezien als één van de belangrijkste natuurwaarden in het plangebied. Het aandachtsgebied is van regionaal belang voor de instandhouding van Patrijs.

- Het plangebied doorkruist een bekensysteem. Ecologisch gezien zijn dit laaglandbeken op zand. Enkele kensoorten van dit biotoop zijn aangetroffen. Het betreft vooral algemeen algemene soorten en een enkele vrij zeldzame soort. De waterkwaliteit van de meeste watergangen is matig tot goed. In het plangebied is de Wageningse beek (kwelbeek ten noorden van het Dassenbos langs de Bornse Weilanden) naar waarschijnlijkheid de minst vervuilde watergang met de grootste invloed van relatief schoon kwelwater. Deze watergang heeft een ecologische waarde op lokaal tot regionaal niveau.

Lokaal belang

- Voor overige weidevogels (Kievit, Gele kwikstaart en Veldleeuwerik) is het plangebied van lokaal belang.
- In het plangebied liggen een aantal zogenaamde paddenstoelenbermen. Deze hebben een ecologische waarde op lokaal niveau en bevatten enkele Rode Lijstsoorten. De verwachting is dat de bermen in de loop van de tijd in betekenis zullen toenemen.
- Typische plantensoorten, waaronder soorten van de voormalige Flora en faunawet, zijn aanwezig. De meeste soorten zijn echter niet wild in het plangebied aanwezig, maar afkomstig van bewuste introducties. Enkele sloten en zomen hebben een goed ontwikkelde, natuurlijke vegetatie, die van lokaal belang is. Bosanemonen op de oevers zijn kenmerkend voor de situatie in het agrarisch binnenveld.

Overige conclusies

Op de busbaan is in 2018 geen sprake van een hoog aantal verkeersslachtoffers van Gewone pad. Ontsnipperende maatregelen lijken op deze locatie, op basis van deze gegevens, geen waardevolle ecologische aanvulling.

5.3. Adviezen

- Aanbevolen wordt om de resultaten van het ecologisch onderzoek als input te gebruiken voor de beoordeling van de verschillende varianten die meegenomen worden in het Milieu Effect Rapport. Op basis van de exacte ligging van de varianten kan per variant door een deskundig ecoloog worden beoordeeld wat het effect is op beschermde soorten en hun functionele leefomgeving. Hieruit volgt voor welke soorten een ontheffing van de Wnb nodig is en welke mitigerende en compenserende maatregelen nodig zijn. Deze maatregelen kunnen naar verwachting gedeeltelijk worden gecombineerd met de landschappelijke inpassing van de ontsluitingsroute.
- Bij de verdere planvorming wordt aanbevolen om de functie voor overige natuurwaarden in de variantenafweging en de verdere uitwerking van het ontwerp mee te nemen. Hoewel dit geen wettelijke verplichting is, is het een mogelijkheid om invulling te geven aan een zorgvuldige afweging wat betreft natuur. Het gaat met name om de waarde voor Patrijs en het bekensysteem. Ook wordt aanbevolen om de waarde voor paddenstoelen mee te laten wegen, omdat de verwachting is dat de betekenis van de huidige bermen in de toekomst zal toenemen en deze waarde niet op korte termijn elders vervangen kan worden. Ook wordt geadviseerd om wat betreft overige natuurwaarden te beoordelen of maatregelen uitgevoerd kunnen worden om deze natuurwaarden verder te ontwikkelen of versterken.

Gedacht wordt bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van botanisch waardevolle vegetaties en de ontsnippering voor vissen. Geadviseerd wordt om hierbij een deskundig ecoloog te betrekken.

- Onderzoeksgegevens van Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten zijn doorgaans drie jaar geldig als onderbouwing in een ontheffingsaanvraag. Voor nationaal beschermde soorten wordt een periode van vijf jaar aangehouden. Deze periode is korter als de omstandigheden in het plangebied significant wijzigen, omdat dan (ook) nieuwe soorten zich zouden kunnen vestigen. Dit neemt niet weg dat natuur flexibel is. Het aantal individuen en de locaties die soorten gebruiken fluctueren per jaar, onder andere onder invloed van weersomstandigheden, ziektes en ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving. Voor met name soorten als vleermuizen, Steenmarter, Eekhoorns, Sleedoornpage en jaarrond beschermde nesten kan daarom een update nodig zijn voorafgaand aan de ontheffingsaanvraag en uitvoering. Eén en ander ter beoordeling aan een deskundig ecoloog.
- Bij uitvoering wordt geadviseerd om rekening te houden met onder andere algemene broedgevallen, invasieve soorten en bosanemoon. Aanbevolen wordt om alle ecologische maatregelen integraal op te nemen in een ecologisch werkprotocol. Het betreffen in ieder geval de mitigerende en compenserende maatregelen die volgen uit de verleende ontheffing (en gedragscode), maatregelen om verstoring broedgevallen, vestiging van beschermde soorten en verspreiding van invasieve soorten te voorkómen, en maatregelen die invulling geven aan de wettelijke verplichting tot zorgvuldig handelen.

Bronnen

Literatuur

BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Gewone dwergvleermuis* Pipistrellus pipistrellus, versie 1.0, juli 2017.
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Gewone grootoorvleermuis* Plecotus auritus, versie 1.0, juli 2017.
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Huismus* Passer domesticus, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Kerkuil* Tyto alba, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Laatvlieger* Eptesicus serotinus , versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Poelkikker* Rana lessonae, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Rosse vleermuis* Nyctalus noctula , versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Ruige dwergvleermuis* Pipistrellus nathusii, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Steenuil* Athene noctua, versie 1.0, juli 2017
BIJ12, 2017a. *Kennisdocument Watervleermuis* Myotis daubentonii, versie 1.0, juli 2017
Blackman, R.C., D. Constable, C. Hahn, A. Sheard, J. Durkota, B. Hän-fling, L.L. Handley. 2017. *Detectrion of a new non-native freshwater species by DNA metabarcoding of environmental samples; first record of Gammarus fossarum in the UK. Aquatic Invasions* (2017) 12(2): 177 - 189
Bouwens, S. 2017. *Handreiking kleine marters in relatie tot soortenbescherming.* Provincie Noord-Brabant
Bouwer, K., 2008, *De geschiedenis van bos en landschap van de ZuidWest-Veluwe. Voor profijt en genoegen.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht. Kaart: Christiaan s Grooten, 1570.
Brochard, C., E. van der Ploeg, 2014. *Fotogids van larven van Libellen.* KNNV Uitgeverij Zeist.
Dam, N. & T.W. Kuyper, 2013. *Veldgids Paddestoelen; Plaatjeszwammen en boleten.* KNNV Uitgeverij Zeist.
Dam, N. & T.W. Kuyper, 2016. *Veldgids Paddestoelen II; Beker-, Buik-, Gaatjes-, Kern-, Knots-, Koraal-, Korst-, Stekel- en Trilzwammen.* KNNV Uitgeverij Zeist.
van Bochove K. 2018. *eDNA onderzoek naar waterspitsmuis. Rapport RA2018104,* Datura, Huissen.
van Bochove K. 2020. *eDNA onderzoek naar waterspitsmuis. Rapport RA2019153,* Datura, Wageningen.
De Groene Ruimte, 2018. *Quickscan natuurwaarden plangebied Beter Bereikbaar Wageningen.* De Groene Ruimte, Wageningen.
De Groene Ruimte, 2017. *Quickscan natuurwaarden plangebied Dassenbos, Wageningen.* De Groene Ruimte, Wageningen.
De Pauw, N., R. Vannevel, 1991. *Macro- invertebraten en waterkwaliteit.* Dossiers Stichting Leefmilieu deel 11 Antwerpen.
Dorsman, E., 2018. *Beter Bereikbaar Wageningen. Voortoets en verkenning beschermde soorten Wet natuurbescherming.* Royal Haskoning DHV, d.d. 20 februari 2018.
Gittenberger, E., A.W. Janssen, W.J. Kuijper, J.G.J. Kuiper, T. Meijer, G. van der Velde, J.N. De Vries, 2004. *De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. - Nederlandse Fauna 2*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS- Nederland, Leiden.
Hack, J. 2017. *Nader onderzoek sloop bedrijfsschuur nr. 2375 Wageningen*. Tauw Amsterdam.
Higler, B., 2005. *De Nederlandse kokerjufferlarven. Determinatie en ecologie*. KNNV Uitgeverij Utrecht.

Hoogenstein, L., 2016. *Notitie quickscan natuurwaarden 2e kwadrant Business Strip.* Sweco, 353076.

Karaman G.S. & S. Pinkster. 1977. *Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea - Amphipoda). Part I. Gammarus Pulex-group and related species.* Bijdragen tot de dierkunde 47(1)

Keizer, P.J. 2013. *Wegbermen, lanen & parken, toevluchtsoord voor paddestoelen.* Uitgave Nederlandse Mycologische Vereniging.

Koopmans, J.H. & W.A.M. van Emmerik. 2006. *Kennisdocument Winde Leuciscus idus (Linnaeus, 1758).* Kennisdocument 20. Sportvisserij Nederland Bilthoven.

Koese B. 2008. *De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). Entomologische berichten Tabellen 1*. Supplement bij nederlandse faunistische mededelingen.

Lidster, J. en J. Nagtegaal, 2017. *Nader onderzoek sloop bedrijfsschuur nr. 2375, Wageningen.* Tauw, Eindhoven.

Meijden van der, R, 2005. *Heukels` flora van Nederland. Drieëntwintigste druk* Wolters-Noordhoff bv Groningen.

Nagtegaal, J., 2016. *Quickscan Kielekampsteeg 1 te Wageningen.* Tauw, Amsterdam.

Nieser, N. 1982. *De Nederlandse water- en oppervlakte wantsen* (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). Wetenschappelijke mededelingen KNNV nr. 155- december 1982 in samenwerking met jeugdbondsuitgeverij.

Provincie Gelderland, 2018. *Geconsolideerde Omgevingsverordening Gelderland. Januari 2018.* Provincie Gelderland, Arnhem.

Reeze, B. & J. Lenssen. 2015. *Handleiding monitoring beekherstel. Handleiding voor het monitoren van effecten van beekherstelprojecten*. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Amersfoort.

Schaafsma, R. 2004. *Wandelingen in het voetspoor van Hemmo Bos rond Wageningen.* Uitgeverij Matrijs. Utrecht. Tot stand gekomen in samenwerking met de IVN-afdeling ZuidWest Veluwezoom.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995. *De vegetatie van Nederland . Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*. Opulus press, Uppsala - Leiden.

Soes M. & P. Spaans. 2006. *Marmergrondels in de Grift.* Ravon 23 8(2) 2006 blz 21 - 23

Spikmans, F., J. Kranenbarg. 2008. *Methodiek en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar beekvissen.* Een rapportage van RAVON Nijmegen.

STOWA. 2007-32. *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water.* deel 18 snelstromende bovenloop op zand (R13)

STOWA. 2007-32. *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water.* deel 19 snelstromende middenloop/- benedenloop op zand (R14)

STOWA. 2007-32. *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water.* Bijlage 9.

Tuitert, D., 2018. *Actualisatie natuurwaardenonderzoek Campusterrein Wageningen UR. Aanvullend onderzoek in het kader van de natuurvisie.* Sweco. Referentienummer SWNL0213986-04.

Verdonschot R.C.M. & P.F.M. Verdonschot, 2012. *Habitat- en systeemgeschiktheid van beeksystemen voor beekvissen.* Bosschap, bedrijfschap voor bos en natuur Rapport nr. 2012/ OBN168-BE Den Haag 2012.

Verbeylen, G., 2012. *Handleiding monitoring van rode eekhoorns aan de hand van nesttellingen en haarvallen*. VZZ, Nijmegen.

Vermeulen, H., 1999. *Paddestoelen, schimmels en slijmzwammen van Vlaanderen. Determinatiesleutels aan de hand van veldkenmerken.* De Wielewaal, Natuurvereniging vzw Turnhout.

Wageningen Campus, 2016. *Integraal groenplan Wageningen Campus.* Wageningen Campus, Wageningen, d.d. 4 januari 2016.
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2016. *Jaarverslag 2015*.
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2017. *Jaarverslag 2016.*
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2018. *Jaarverslag 2017.*
Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost, 2018. *Jaarverslag 2018*
Wigh, A., Ol Geffard, K. Abbaci, A. Francois, P. Noury, A. Bergé, E. Vulliet, B. Domenjoud, A. Gonzalez-Ospina, S. Bony, A. Deveax, 2017. *Gammarus fossarum as a sensitive tool to reveal residual toxicity of treates wastewater effluents.* Science of The Total Environment 584-585: 1012 - 1021.

Websites

Nationale Databank Flora en Fauna	www.ndff.nl
Wageningen Universiteit	www.wur.nl
FLORON	www.floron.nl
De Bekenstichting	www.sprengenenbeken.nl
Weidevogelwerkgroep Binnenveld Oost	www.inhetbinnenveld.nl
STOWA Handboek hydrobiologie	www.stowa.nl/publicaties/handboek-hydrobiologie
Vlinderstichting	www.vlinderstichting.nl

Overige bronnen

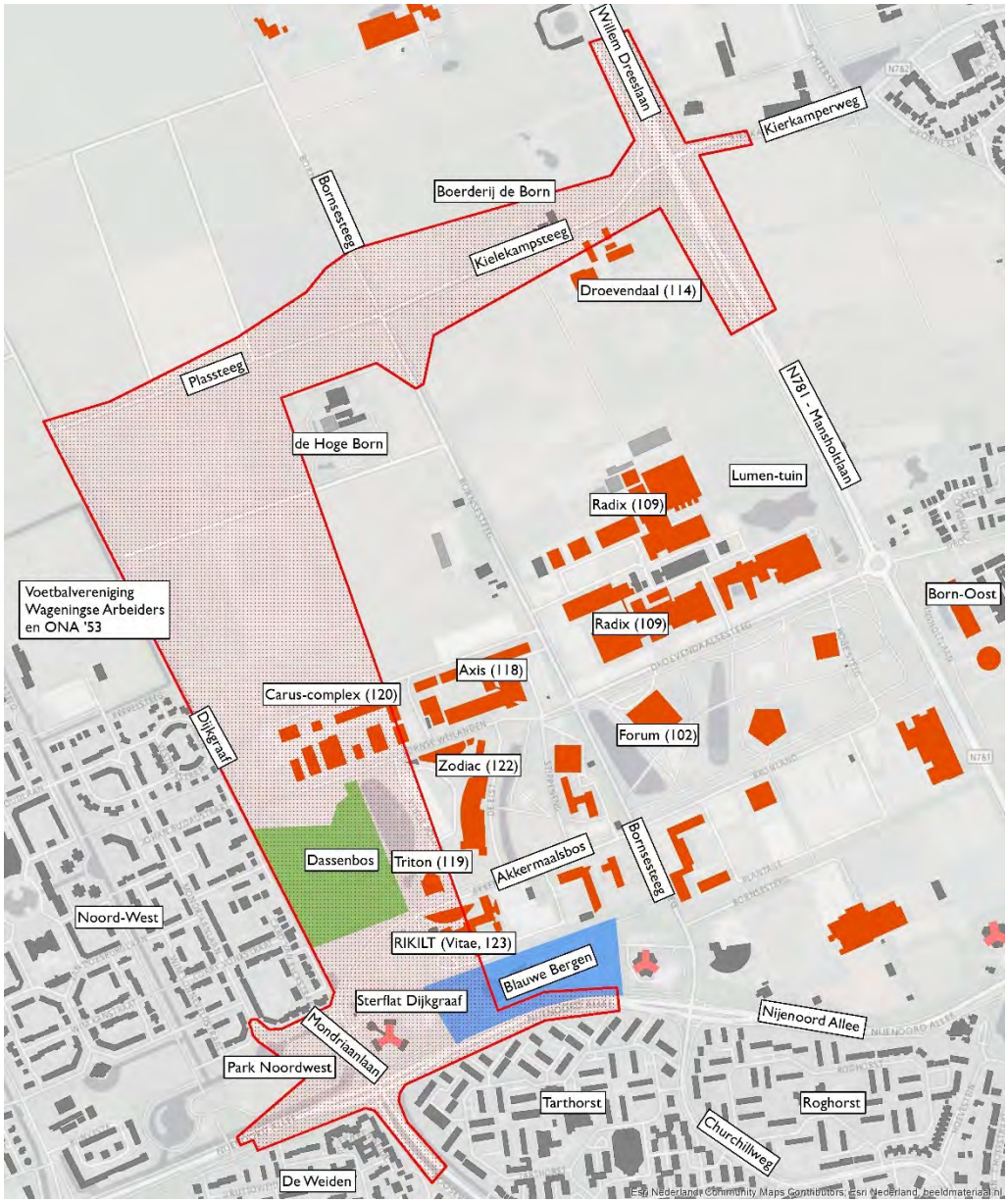
Boerenlandvogelmonitor weidevogelbescherming.nl
FLORON, 2012. Lijst van beschouwde soorten uit de Rode Lijst Vaatplanten 2012.
Ministerie van landbouw, natuur en voedselkwaliteit, 2009. Rode Lijst paddenstoelen. Staatcourant 1320.**SOVON,** 2014. https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/wat-helpt-de-patrijs-om-te-overleven
SOVON, 2016. Rode Lijst wintervogels, publicatie 2016-01.
Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, 2017. Vleermuisprotocol 2017, 27 maart 2013.
Vlinderstichting, 2019. Rode Lijst dagvlinders
Vlinderstichting, 2015. Rode Lijst libellen.
Vogelbescherming, 2016. Rode Lijst van Nederlandse broedvogels 2016 en hun leefgebied.
Vogelbescherming. Rode Lijst van Nederlandse doortrekkende en overwinterende vogels.
Wet Natuurbescherming zoals geldend per februari 2018.

De volgende instanties hebben gedurende het onderzoeksseizoen op enige wijze input geleverd of is, al dan niet via de provincie, contact mee geweest over het leveren van data. De verkregen data zijn meegenomen in de onderhavige rapportage van het natuuronderzoek (bronnenonderzoek en de beoordeling van de functionaliteit van het plangebied voor de soorten of natuurwaarden):

- Assetmanagement provincie Gelderland (te karteren flora)
- M. Courbois
- De Hoge Born

- EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelden (steenvlieg)
- Huurder boerderij de Born
- KNNV-Vogelwerkgroep Wageningen e.o.
- NIOO
- Vereniging Mooi Wageningen
- Wageningen University & Research
    - Facilitair bedrijf
    - Proefboerderij Droevendaal
    - Unifarm
    - Carus
    - Parkmanager WUR
    - Coördinator natuuronderzoeken
    - Studenten
- Weidevogelwerkgroep Binnenveld-Oost
- International Environment & Climate Change Expert R. van Rompaey
- Ecoloog uit Wageningen D. de Boer (melding Cypreswolfsmelk)
- Wageningse entomoloog T. Heijerman
- W. Vansteelandt
- Bewoonster Tarthorst T. de Boer

Bijlage 1. Toponiemen



Bijlage 2. Overzicht veldbezoeken

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de velddata, tijden, weersomstandigheden, aandachtsgebieden en aantal personen waarmee het veldbezoek is uitgevoerd.

Van ieder veldbezoek is een dagverslag gemaakt (op te vragen bij De Groene Ruimte). In de dagverslagen is aangegeven wanneer het is gebracht en onder welke weersomstandigheden. Ook is aangegeven wat de aanleiding van het bezoek was en welke resultaten of waarnemingen het bezoek heeft opgeleverd.

Veldbezoeken

Datum	*Tijd van de dag*	*Weer*	*Aandachtsgebied*	*Personen*
14 febr 2018	12.00u - 15.00u	1 °C, 2-3 Bft, helder	Eekhoornnesten, boomholtes, sporenonderzoek marters	1
19 febr 2018	11.15u - 15.20u	2 °C, 3 Bft, grotendeels bewolkt	Sleedoornpage	2
20 febr 2018	09.45u - 13.50u	3 °C, 3 Bft, helder	Buizerd, Havik	1
6 mrt 2018	19.15u - 21.15u	8 – 5 °C, 2 Bft, half bewolkt	Steenuil	1
7 mrt 2018	09.15u - 11.05u	7 °C, 1 Bft, half bewolkt	Sleedoornpage	1
22 mrt 2018	18.55u - 21.15u	6 °C, 1 Bft, droog, vrijwel geheel tot half bewolkt,	Steenuil	1
28 mrt 2018	07.15u - 09.10u	6 °C, 2 Bft, droog, geheel bewolkt,	roofvogels en cat. 5 vogels	1
4 apr 2018	16.20u - 16.45u	12 °C, 2-3 Bft, droog, vrijwel geheel bewolkt,	amfibieën busbaan	1
5 apr 2018	11.15u - 12.50u	6 °C, 4 Bft, droog, geheel bewolkt,	controle boomholtes met endoscoop, amfibieën busbaan	2
10 apr 2018	08.00u - 10.00u	8 °C, 2 Bft, droog, sluierbewolking	Huismus Carus-complex + sporen marterachtigen	1
11 apr 2018	08.00u - 10.35u	11 °C, 3 Bft, geheel bewolkt, droog	Huismus boerderij De Born, amfibieën busbaan	1
16 apr 2018	12.40u - 16.00u	12 -16 °C, 2-3 Bft, droog, half bewolkt	Winde en Kerkuil	1
16 apr 2018	20.10u - 22.40u	9 °C, 2 Bft, droog, helder	uilen (alle soorten), Poelkikker en Sleedoornpage	1
21 apr 2018	22.40u - 23.40u	18 °C, 2 Bft, droog, helder	Poelkikker, oriënterend bezoek vleermuizen	1
23 apr 2018	12.20u - 14.20u	18 °C, 3-4 Bft, droog, half bewolkt	Winde	1

24 apr 2018	9.00u - 15.00u	17 °C, 2-3 Bft, droog, half bewolkt	Flora	1
7 mei 2018	21.15u - 23.15u	22 °C, 1 Bft, droog, helder	Kerkuil, Ransuil, Steenuil, Poelkikker	1
8 mei 2018	07.15u - 09.15u	16 °C, 1 Bft, droog, helder	Huismus Carus-complex	1
9 mei 2018	07.00u - 09.00u	16 °C, 1 Bft, droog, helder	Huismus boerderij De Born	1
15 mei 2018	21.25u - 23.55u	22 °C, 3 Bft, droog, vrijwel onbewolkt	vleermuizen boerderij De Born	1
16 mei 2018	21.30u - 23.30u	14 °C, 4 Bft zwaarbewolkt	vleermuizen gebouw 119	1
21 mei 2018	21.35u - 23.35u	20 °C, 3 Bft, droog, grotendeels bewolkt	vleermuizen sterflat de Dijkgraaf	1
22 mei 2018	12.00u - 13.30u	22 °C, 2 Bft, droog, grotendeels helder	libellen	2
23 mei 2018	21.40u - 23.40u	19 °C, 2 Bft, droog, grotendeels helder	vleermuizen Carus-complex, Poelkikker	2
24 mei 2018	21.40u - 23.40u	19 °C, 3 Bft, droog, geheel bewolkt soms spatje regen	vleermuizen RIKILT-gebouw, Poelkikker	2
26 mei 2018	21.40u -23.40u	25 °C, 1 Bft, droog, vrijwel helder	Zwarte els Mansholtlaan vleermuizen	1
28 mei 2018	02.30u - 05.30u	18 °C, 1 Bft, vrijwel onbewolkt	vleermuizen Dassenbos	2
30 mei 2018	14.00u - 16.45u	26 °C, 2 Bft, droog, vrijwel geheel helder	macrofauna	2
31 mei 2018	04.50u - 06.50u	17 °C, 2 Bft, droog, half bewolkt	Buizerd, Sperwer, Boomvalk en cat. 5 vogels	1
11 juni 2018	14.45u - 15.45u	24 °C, 2-3 Bft, droog, grotendeels helder	macrofauna	1
11 juni 2018	21,45u - 00:40u	20 °C, 2 Bft, droog, half bewolkt	vliegroutes en foerageergebied vleermuizen zuid	2
12 juni 2018	09.00u - 17.00u	20 °C, 3 Bft, droog, grotendeels helder	flora	1
12 juni 2018	10.40u - 14.40u	20 °C, 3 Bft, droog, grotendeels helder	vissen	2
12 juni 2018	22.00u - 00.30u	15 °C, 2 Bft, droog maar in laatste uur motregen, half tot geheel bewolkt	vliegroutes en foerageergebied vleermuizen noord	2
18 juni 2018	22.00u - 00.30u	17 -14 °C, 1-2 Bft, droog, grotendeels helder	vleermuizen boerderij De Born	1
19 juni 2018	05.00u - 07.00u	12 °C, 2 -3 Bft, droog, grotendeels bewolkt	Buizerd, Boomvalk en Sperwer en cat. 5 vogels	1

19 juni 2018	09.00u - 17.00u	22 °C, 2 -3 Bft, droog, grotendeels bewolkt	flora	1
20 juni 2018	03.20u - 05.20u	15 °C, 2 Bft, droog, grotendeels helder	Carus-complex vleermuizen	1
20 juni 2018	14.00u - 16.10u	22 °C, 2-3 Bft, droog, half bewolkt	libellen	2
27 juni 2018	02.15u - 05.20u	14 °C, 1-2 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen Dassenbos	2
27 juni 2018	02.15u - 05.20u	14 °C, 1-2 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen gebouw 119	1
28 juni 2018	203.15u - 05.15u	15 °C, 3 Bft, onbewolkt	vleermuizen sterflat de Dijkgraaf	1
28 juni 2018	22.00u - 00.25u	22 °C, 2-3 Bft, droog, vrijwel helder	juveniele uilen	1
2 juli 2018	22.00u - 00.05u	22- 18 °C, 1-2 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen RIKILT-gebouw	2
3 juli 2018	22.00u - 00.05u	24 - 19 °C, 2-3 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen Carus-complex	2
4 juli 2018	22.00u - 00.40u	23 - 19 °C, 1 Bft, droog, vrijwel helder	Zwarte els Mansholtlaan vleermuizen	1
18 juli 2018			libellen	1
14 aug 2018	09.00u - 16.00u	26 °C, 1 Bft, droog, vrijwel geheel helder	waterplanten	1
16 aug 2018	21.00u - 00.00u	24 - 19 °C, 2-3 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen gebouw 119	1
21 aug 2018	20.50u -23.50u	22 °C, 1 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen Carus-complex	2
22 aug 2018	20.50u - 23.50u	24 - 19 °C, 1Bft, sluierbewolking	vleermuizen boerderij De Born	1
28 aug 2018	20.50u - 23.15u	22 °C, 1 Bft, droog, vrijwel geheel helder	Zwarte els Mansholtlaan vleermuizen	1
29 aug 2018	03.40u - 06.50u	13 °C, 1 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen Dassenbos	2
29 aug 2018	23.50u - 00.50u	15 °C, 3 Bft, geheel bewolkt lichte motregen	vleermuizen RIKILT-gebouw, kort bezoek ivm regen, 7 sept aanvulling	2
31 aug 2018	20.25u - 23.25u	16 - 12 °C, 2 Bft, droog, vrijwel bewolkt	vleermuizen sterflat de Dijkgraaf	1
3 sept 2018	21.20u - 23.25u	20 °C, 2 Bft, droog, half bewolkt	Dassenbos Rosse vleermuis en boom park de Blauwe Bergen	1
5 sept 2018	10.15u - 15.15u	24 °C, 2 Bft, droog, half bewolkt	vissen hele plangebied	2
5 sept 2018	20.00u - 23.00u	22 °C, 1-2 Bft, droog, vrijwel geheel bewolkt	vliegroutes en foerageergebied vleermuizen zuid	2

7 sept 2018	20.15u -23.15u	15 °C, 2-3 Bft, droog, half bewolkt	vleermuizen gebouw 119	1
7 sept 2018	20.30u - 22.00u	15 °C, 2-3 Bft, droog, half bewolkt	vleermuizen RIKILT-gebouw	1
10 sept 2018			Paddenstoelen ronde 1	1
11 sept 2018	20.00u - 23.00u	22 - 18 °C, 1-3 Bft, droog, vrijwel bewolkt	vleermuizen Carus-complex	2
12 sept 2018	19.45u - 21.00u	15 °C, 3 Bft, motregen	vleermuizen boerderij De Born, bezoek afgebroken ivm regen, 14 sept vervangende datum	1
13 sept 2018			Paddenstoelen ronde 1	1
13 sept 2018	20.00u - 23.00u	16 – 9 °C, 1 Bft, droog, vrijwel helder	vliegroutes en foerageergebied vleermuizen noord	2
14 sept 2018	19.50u - 22.50u	17 - 14 °C, 3-1 Bft, droog, grotendeels bewolkt	vleermuizen boerderij De Born	1
18 sept 2018	19.45u - 22.45u	23 - 18 °C, 2 Bft, droog, vrijwel helder	Zwarte els Mansholtlaan vleermuizen	1
20 sept 2018	04.20u - 07.20u	16 °C, 2 Bft, droog, vrijwel helder	vleermuizen Dassenbos	2
24 sept 2018	19.30u - 22.30u	11 - 9 °C, 2 Bft, droog, half bewolkt	vleermuizen RIKILT-gebouw	2
25 sept 2018	19.30u - 22.30u	14 - 7 °C, 2 Bft, droog, grotendeels helder	vleermuizen sterflat de Dijkgraaf	1
9 okt 2018	10.20u - 14.30u	15 °C, 2-3 Bft, droog, grotendeels helder	macrofauna	2
11 okt 2018	19.25u - 22.00u	16 °C, 2-3 Bft, droog, grotendeels helder	Tweekleurige vleermuis sterflat de Dijkgraaf en boom park de Blauwe Bergen	1
5 nov 2018			Paddenstoelen ronde 2	1
6 nov 2018	17.35u - 19.40u	12 °C, 2-3 Bft, droog, grotendeels helder	Tweekleurige vleermuis sterflat de Dijkgraaf en boom park de Blauwe Bergen	1
7 nov 2018			Paddenstoelen ronde 2	1
4 dec 2018			Paddenstoelen ronde 3	1
13 dec 2018	08.45u - 14.25u	2 °C, 3 Bft, droog, grotendeels helder	potentiële winterverblijven RIKILT-gebouw, betonnen constructie park de Blauwe Bergen, boomholtes Dassenbos, park de Blauwe Bergen en Zwarte els Mansholtlaan	2

17 mei 2019	21.30u – 23.40u	11-10°C, 1 Bft, droog, grotendeels bewolkt	vleermuizen zomereik Bornsesteeg	1
22 mei 2019	21.36u – 23.36u	14 - 10 °C, 2 Bft, droog, grotendeels helder	vleermuizen afgeknapte populier	1
18 juni 2019	22.00u – 0.30u	25 - 21 °C, 2 Bft, on-bewolkt	vleermuizen Zomereik Bornsesteeg	1
27 juni 2019	3.45u – 5.20u	16 - 12 °C, 3-4 Bft, droog, aanvankelijk helder later meer be-wolkt	vleermuizen afgeknapte populier	1
23 aug. 2019	20.40u – 23.50u	17-14 °C, 0-1 Bft, droog, grotendeels bewolkt	Vleermuizen Zomereik Bornsesteeg	1
17 sept. 2019	19.50u – 22.45u	12 - 10°C, 2 Bft, droog, bewolkt	Vleermuizen Zomereik Bornsesteeg	1

BIJLAGE 3. SELECTIE OPNAMES VAN MOSTELA EN CAMERAVALLEN

Wezel vrouw in Mostela in 'The Field'



Bunzing in Dassenbos



Bunzingmoertje met twee juvenielen in Dassenbos



Steenmarter juveniel mannetje in de noordwesthoek van Dassenbos



Steenmarter juveniel mannetje centrale deel Dassenbos



Buizerd in centrale deel Dassenbos



Eekhoorn westelijk deel Dassenbos



Eekhoorn noordwestelijk deel Dassenbos



BIJLAGE 4. BESCHRIJVING BEKENSYSTEEM

De belangrijkste beek in het plangebied is de Nergenase beek. De beek ontspringt in Bennekom (kruispunt Van Balverenweg; bron Bekenstichting) en komt het plangebied in aan de noordzijde van het plangebied bij de Plassteeg/Dijkgraaf. Vanaf hier loopt de Nergenase beek over een lengte van circa 20 meter parallel aan de Dijkgraaf en buigt dan naar het westen af (buiten het plangebied). Het noordelijk deel levert een beperkte hoeveelheid water. Veel water in de beek ten zuiden van de gemeentegrens Ede-Wageningen komt vanuit een watergang langs de gemeentegrens. Deze watergang wordt gevoed door kwelbeken in de westzijde van de bebouwde kom van Bennekom. Het water in de kwelbeken is kwelwater en regenwater van daken en verhardingen en heeft een matige waterkwaliteit. Ten westen van de Dr. W. Dreeslaan krijgt deze periodiek effluent van de RWZI in Bennekom. Het verval van de Nergenase beek tussen oorsprong en uitmonding in het Valleikanaal is circa 6 meter.

In de noordoosthoek van het plangebied stroomt de Nergenase beek voor een deel pal naar het westen via een stuw met een verval van circa 60 cm. Hier stroomt de beek parallel aan de noordgrens van de woonwijk Noordwest naar het westen. Dit is de officiële loop van de beek (bron Bekenstichting). In de noordoostelijke hoek van het plangebied is tevens een stuw naar het zuiden. Hier komt een deel van het water uit de Nergenase beek in de watergang langs de Dijkgraaf. Afhankelijk van regenval en het seizoen stroomt er meer water naar het westen of naar het zuiden. Het naar het zuiden stromende water wordt voor een deel gebruikt om het water in de gracht van de stad Wageningen te verversen. Daartoe wordt het water ter hoogte van het park bij Noordwest aan de Dijkgraaf met een schroef naar de watergang in de Rooseveltweg gepompt.
De waterkwaliteit van de Nergenase beek is matig te noemen. Doorgaans is het helder zuurstofrijk water, maar het staat onder invloed van het effluent van de RWZI. De pH van de beek ligt tussen de 6 en de 7. De aanwezigheid van korfmosselen Corbicula spec. in de benedenloop van de beek (eigen waarneming De Groene Ruimte, 2017) geeft aan dat de beek hier een pH hoger dan 6 heeft (Gittenberger, 2004).

In het plangebied zijn vier kwelbeken te onderscheiden:

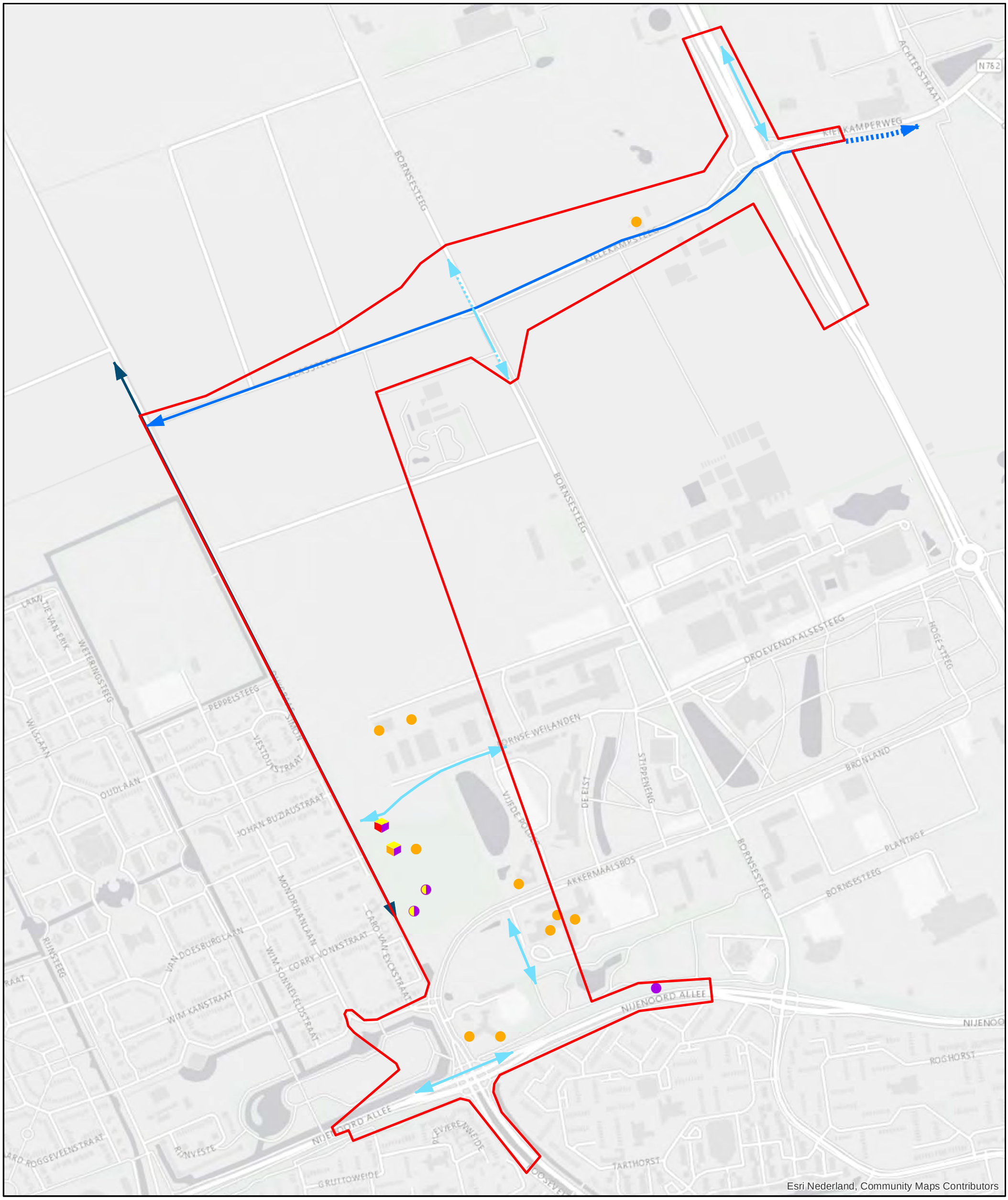
1. Langs de zuidzijde van de Kielekampsteeg stroomt een kwelbeekje dat zijn oorsprong heeft langs de westzijde van de Mansholtlaan en mogelijk van de watergang ten westen van Bennekom langs de Dr. W. Dreeslaan. Dit kwelbeekje komt uit op de kwelbeek die langs de noordzijde van de Plassteeg stroomt.
2. Kwelbeekje Plassteeg; Deze kwelbeek krijgt haar meeste water vanaf de retentievijver in de natuurtuin bij het Lumen op het Campus-terrein. De kwelbeek wordt gevoed door schoon kwelwater, vermengd met regen- en drainwater. Het kwelwater heeft een pH tussen de 6 en de 7. Aan de westzijde van de Plassteeg mondt het kwelbeekje uit in de Nergenase beek.
3. Een kwelgebied ten oosten van de Mansholtlaan ter hoogte van het NIOO en de studentenwoningen Droevendaal - samen met de zuidzijde van de Lumentuin - levert een tweetal kwelbeken op, die direct ten westen van de Bornsesteeg samenkomen tot één watergang: de 'Wageningse' beek. Deze watergang is een kwelbeek die stroomt langs de Bornse Weilanden en ten noorden van het Dassenbos (op NAP 7.7m - 7.4m) en vervolgens uitmondt in de watergang langs de Dijkgraaf. Een viertal vijvers op het Campus-terrein wateren af op de aanwezige kwelbeken zoals de retentievijver bij het Dassenbos en een drietal vijvers buiten het plangebied op het Campus-terrein. De vijvers worden

grotendeels gevoed met matig voedselarm kwelwater en regenwater en de waterkwaliteit is goed.
Het verval tussen het brongebied en de Dijkgraaf is circa 3 meter en de totale lengte is circa 1,5 km. Het water is een mengeling van kwelwater, regenwater van gebouwen en verhardingen en drainwater en is goed tot matig. Het water heeft in het plangebied een hoge stroomsnelheid en is zuurstofrijk, maar kan in de zomer stagneren. In het droge jaar 2018 viel het zelfs een maand stil, wat volgens omwonenden nooit eerder is voorgekomen. Het water uit deze watergang mondt deels uit in een watergangstelsel dat langzaam door het park bij Noordwest stroomt en uiteindelijk, zoals de meeste waterlopen in Wageningen, uitmondt in de waterloop van het Nieuwe Kanaal. Deze naamloze waterloop op het Nieuwe Kanaal, te beschouwen als benedenloop van een beek, mondt uit in het Valleikanaal (Grift) op NAP gemiddeld 4,7 m. De waterkwaliteit van dit systeem is matig. Ter hoogte van het park Noordwest kan tijdelijk zuurstofgebrek optreden en in een deel van het systeem zijn er al jaren problemen met blauwalg (ter hoogte van de Gruttoweide in Wageningen). Het water in de waterloop van de Nieuwe Kanaal is daarentegen veelal helder en zuurstofrijk.

4. Tenslotte is er een langzaam stromende kwelbeek tussen de Bornsesteeg en de Dijkgraaf ten zuiden van De Hoge Born. Het is onduidelijk of deze watergang verbonden is met de watergang ten oosten van de Bornesteeg. Het lijkt erop dat er geen duiker onder de weg aanwezig is.

De beken en kwelbeken in en rond het plangebied zijn veelal onbeschaduwd en er is hooguit bij de kwelbeken nabij het brongebied sprake van een enigszins constante temperatuur van het water.

KAARTEN



Legenda

Verblijfplaats

- Gewone dwergvleermuis
- Gewone grootoorvleermuis
- Rosse dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis

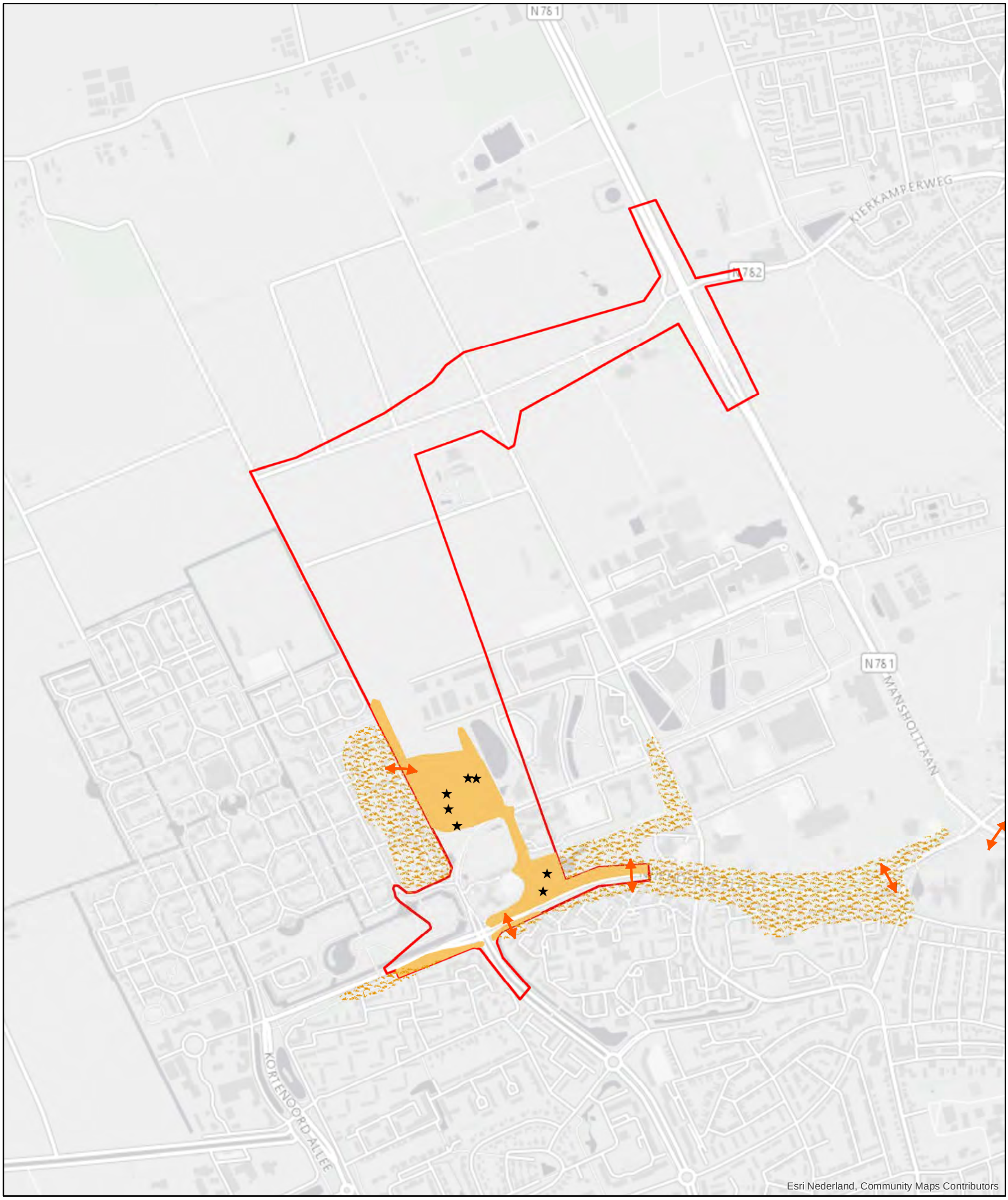
Vliegroutes

- tenminste 5 soorten - tientallen dieren,
- 2-5 soorten - tientallen dieren,
- 2-3 soorten - enkele dieren,

Plangebied

- Plangebied

Onderwerp: Kaart 1.Vleermuizen verblijfplaatsen en vliegroutes Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW		13 aug 2019
		17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland		M.Baartmans
		Definitief
Schaal: 0 100 200 300 400 mtr		N



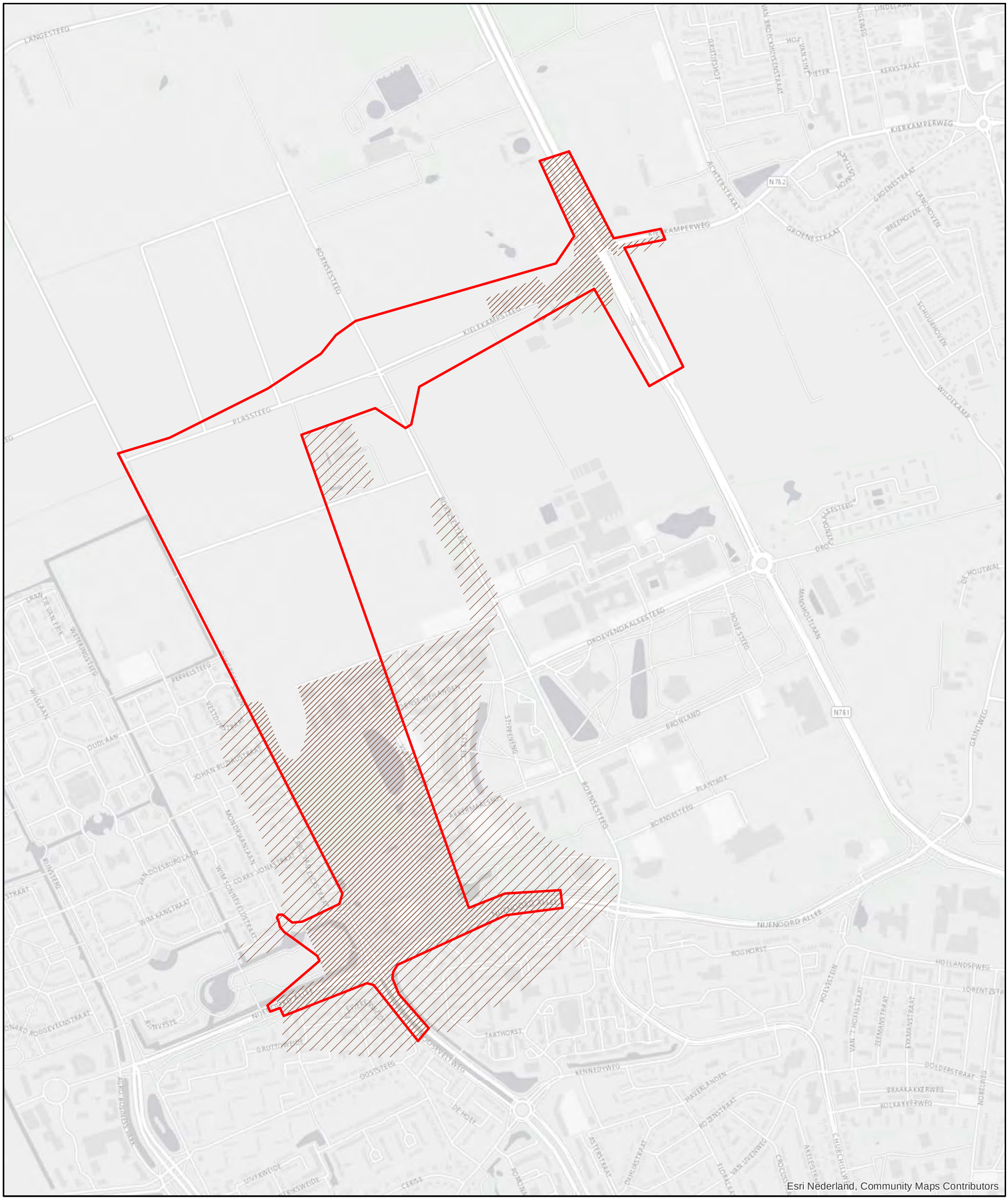
Legenda

- ★ Eekhoornnesten
- Globale locatie oversteekplaats Eekhoorn

Leefgebied Eekhoorn

- Binnen het plangebied
- Aansluitend op het zoekgebied
- Plangebied

Onderwerp: Kaart 2. Eekhoorn Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW	**Datum**	20 aug 2019
	Projectnr.:	17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:**	M.Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 150 300 450 600 mtr	N	



Legenda

- Leefgebied Steenmarter
- Plangebied

Onderwerp: Kaart 3. Steenmarter Afdrukformaat: A3		
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW	**Datum**	20 aug 2019
	Projectnr.:	17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	**Getekend:**	M.Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 130 260 390 520 mtr	N	



Legenda

Horst

Buizerd

Territorium

Plangebied

Onderwerp:
Kaart 4. Buizerd

Afdrukformaat: A3

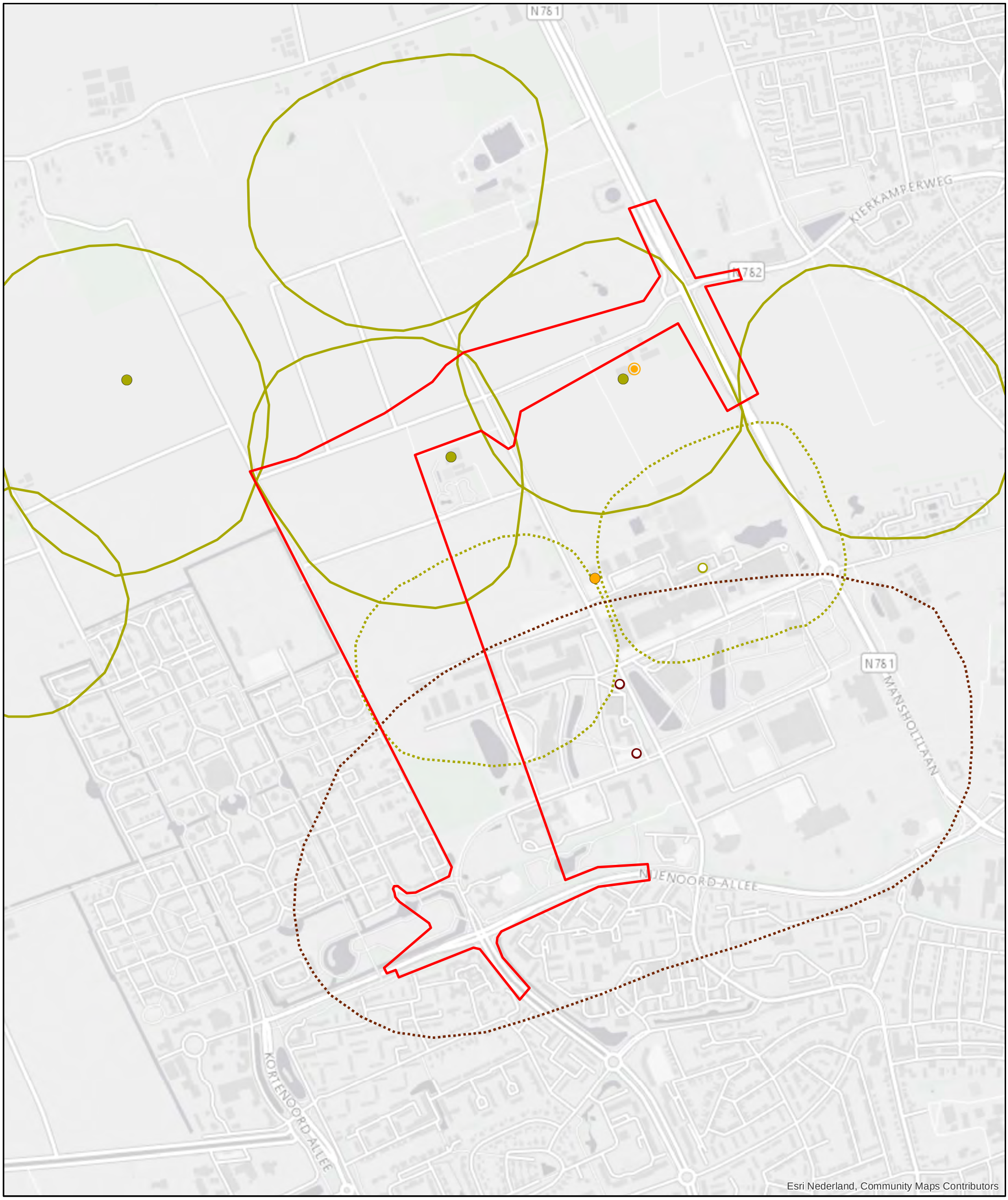
de groene ruimte

Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW	13 aug 2019
	17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	M.Baartmans
	Definitief

Schaal:

0 150 300 450 600 mtr

N



Legenda

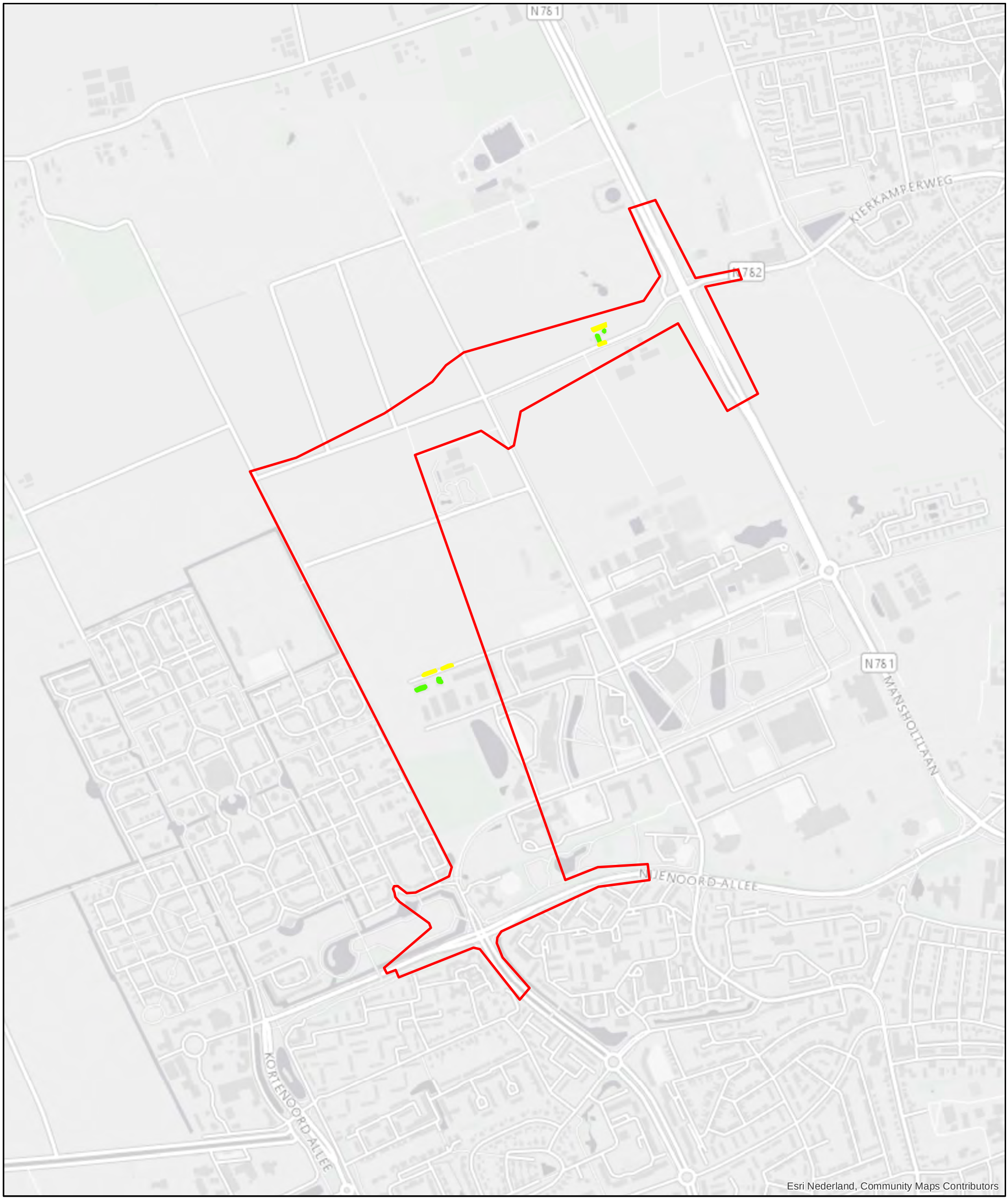
Kerkuil
- Roest- en nestplek
- Roestplek

Ransuil
- Voormalige nestplaats
- Globale begrenzing territorium

Steenuil
- Nestplaats
- Nestplaats niet bezet
- Territorium
- Territorium met ongepaarde uil

- Plangebied

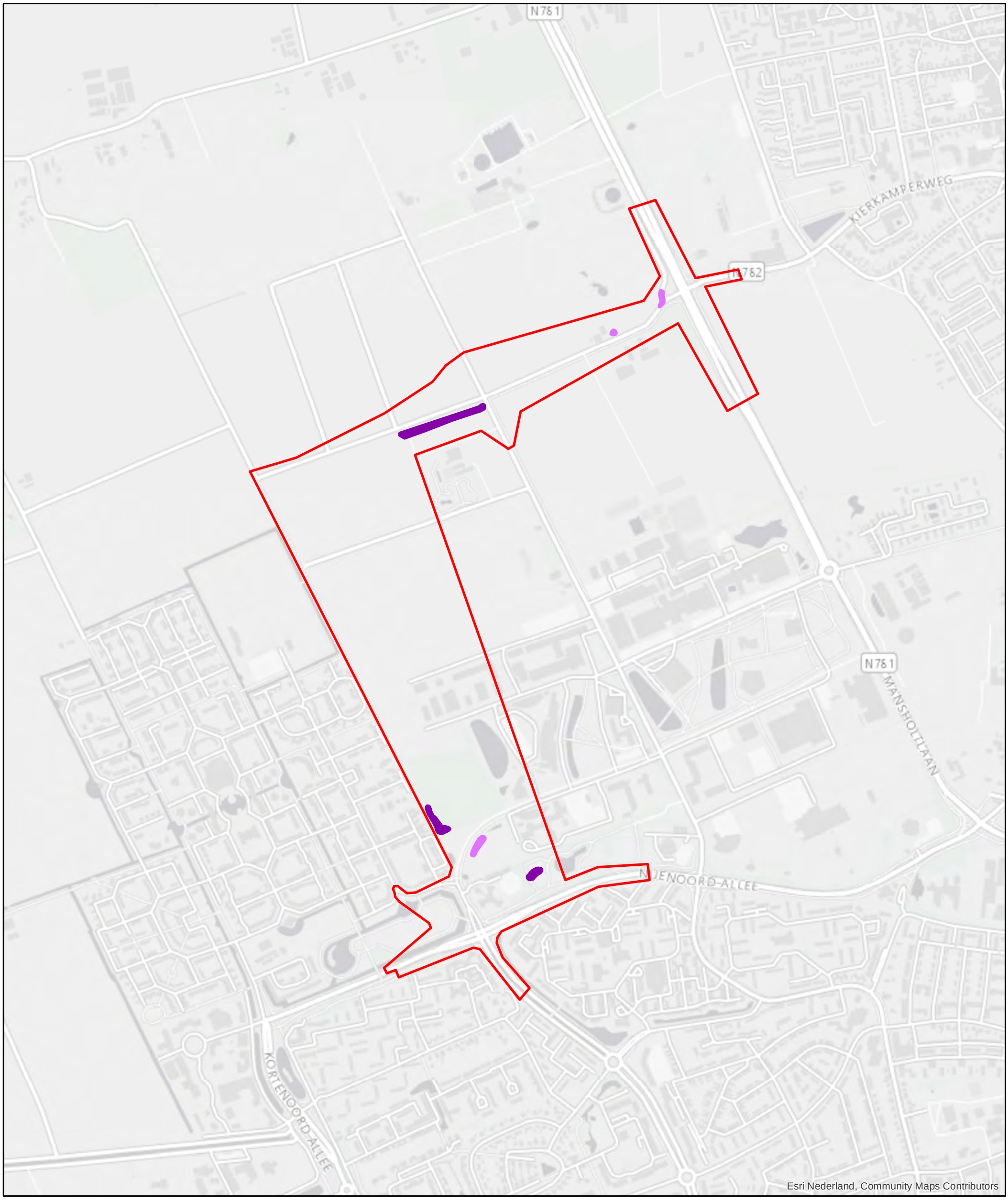
Onderwerp: Kaart 5. Uilen met jaarrond beschermde nesten Afdrukformaat: A3		
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW	Datum	13 aug 2019
	Projectnr.:	17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Getekend:	M.Baartmans
	Status:	Definitief
Schaal: 0 150 300 450 600 mtr	N	



Legenda

- Nestplekken in het zoekgebied
- Essentieel onderdeel leefgebied in het zoekgebied
- Plangebied

Onderwerp: Kaart 6. Huismus Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW		13 aug 2019
		17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland		M.Baartmans
		Definitief
Schaal: 0 150 300 450 600 mtr		N

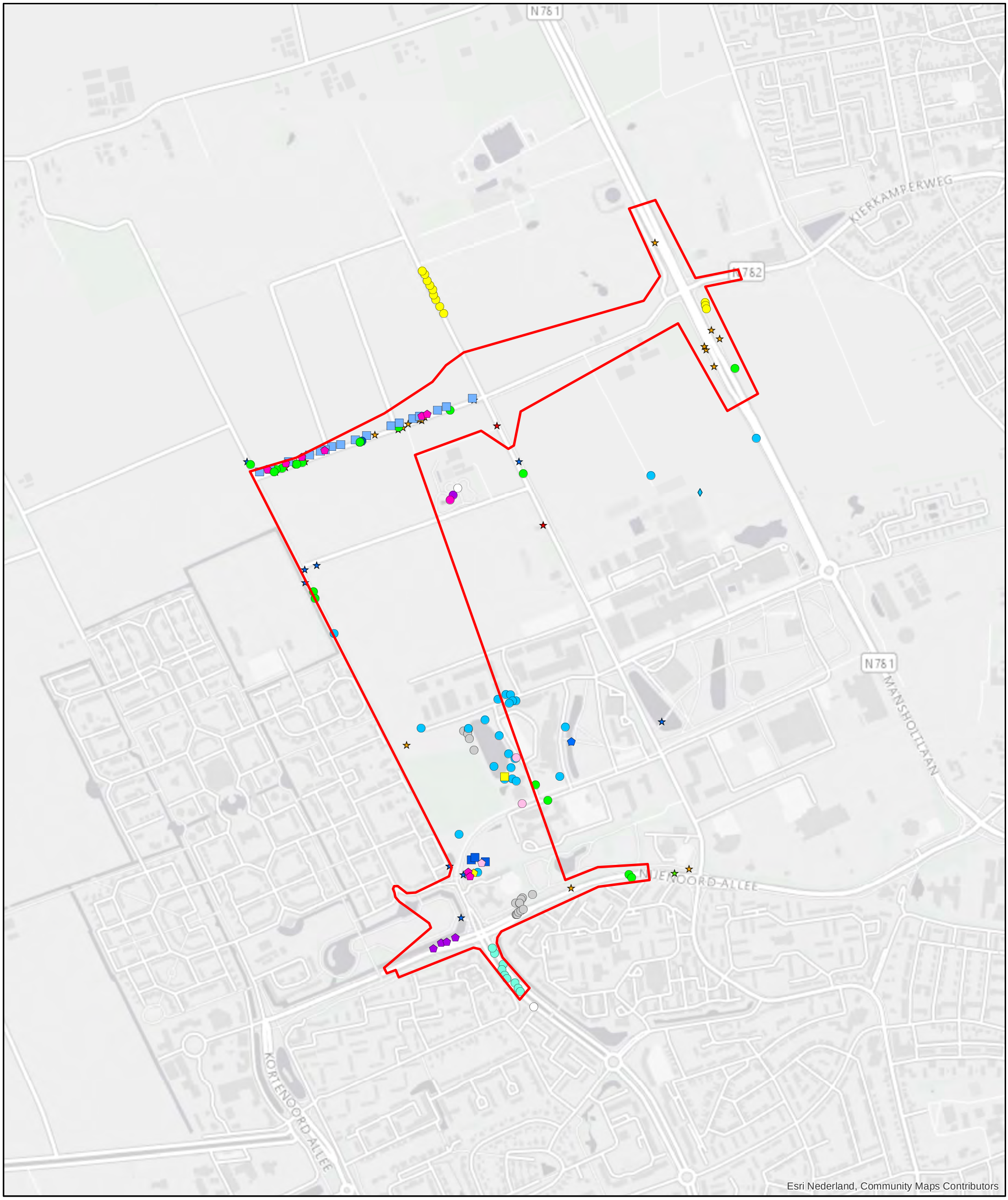


Legenda

Sleedoornpage in zoekgebied

- Voortplantingslocatie
- Potentiële voortplantingslocatie
- Plangebied

Onderwerp: Kaart 7. Sleedoornpage Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW		13 aug 2019
		17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland		M.Baartmans
		Definitief
Schaal: 0 150 300 450 600 mtr		N



Legenda

Rode Lijst (Kwetsbaar)
- Bolderik (2)
- Ruige anjer (4)
- Steenanjer (1)
- Stomp fonteinkruid (1)
- Valse kamille (1)

Rode Lijst (Gevoelig)
- Kleine ratelaar (1)
- Korenbloem (2)
- Weideklokje (3)

Flora- en Faunawet
- Brede wespenorchis (16)
- Daslook (17)
- Gewone dotterbloem (12)
- Grote kaardebol (1)
- Rapunzelklokje (24)
- Rietorchis (1)
- Veldsalie (0)
- Waterdrieblad (2)
- Wilde marjolein (2)
- Zwanenbloem (9)

Invasieve exoot / Unielijst
- Boheemse duizendknoop (2)
- Reuzenbalsemien (1)
- Reuzenberenklauw (22)
- Smalle waterpest (11)

Kranswieren
- Breekbaar kransblad (1)
- Plangebied (1)

Onderwerp:
Kaart 8a. Landelijke aandachts-soorten flora

Afdrukformaat: A3

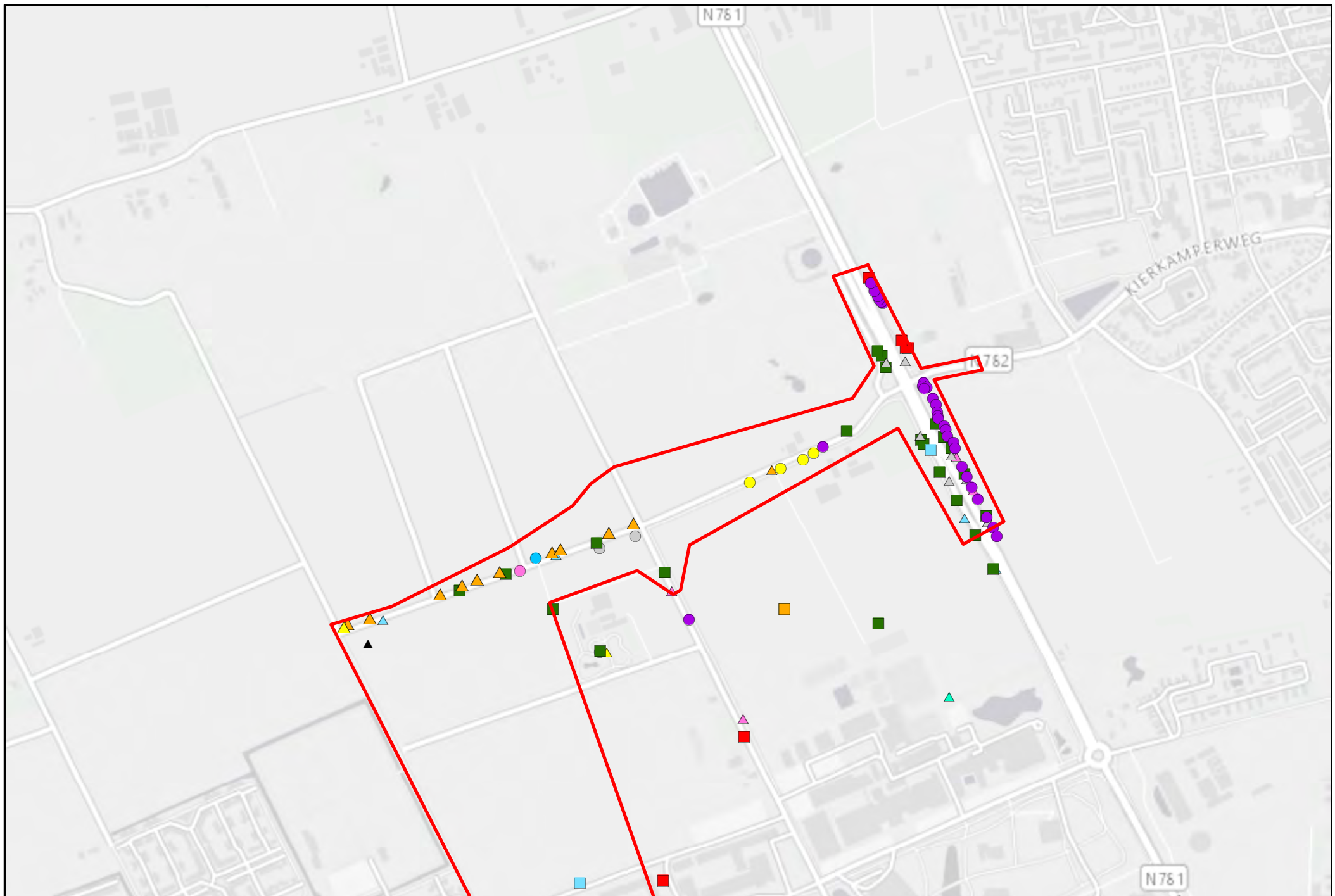
Project:
Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Datum	13 aug 2018
Projectnr.:	17851
Getekend:	M.Baartmans
Status:	Definitief

Schaal:
0 150 300 450 600 mtr

N



Legenda

- Aarereprijs en kruisingen (2)
- Adderwortel (4)
- Beekpunge (4)
- Beemdkroon (1)
- Beemdooievaarsbek (3)
- Bieslook (1)
- Blaaszegge (1)
- Bont kroonkruid (0)
- Bosandoorn (3)
- Bosanemoon (42)
- Cipreswolfsmelk (1)
- Duits viltkruid (2)
- Gaspeldoorn (3)
- Gele ganzenbloem (1)
- Gele kamille (2)
- Gevlekte aronskelk (3)
- Gewone salomonszegel (1)
- Groot blaasjeskruid (1)
- Groot streepzaad (4)
- Grote pimpernel (1)
- Grote ratelaar (9)
- Hengel (4)
- Hertshoornweegbree (7)
- Hondspeterselie (1)
- IJle zegge (10)
- Klein fonteinkruid (1)
- Maarts viooltje (1)
- Moespimpernel (2)
- Oosterse morgenster (1)
- Veldrus (31)
- Vijfdelig kaasjeskruid (17)
- Watergentiaan (2)
- Wilde x Spaanse Hyacint (1)
- Wondklaver (1)
- Plangebied (1)

Onderwerp:
Kaart 8b. Provinciale aandachts-soorten flora

Afdrukformaat: A3

de groene ruimte

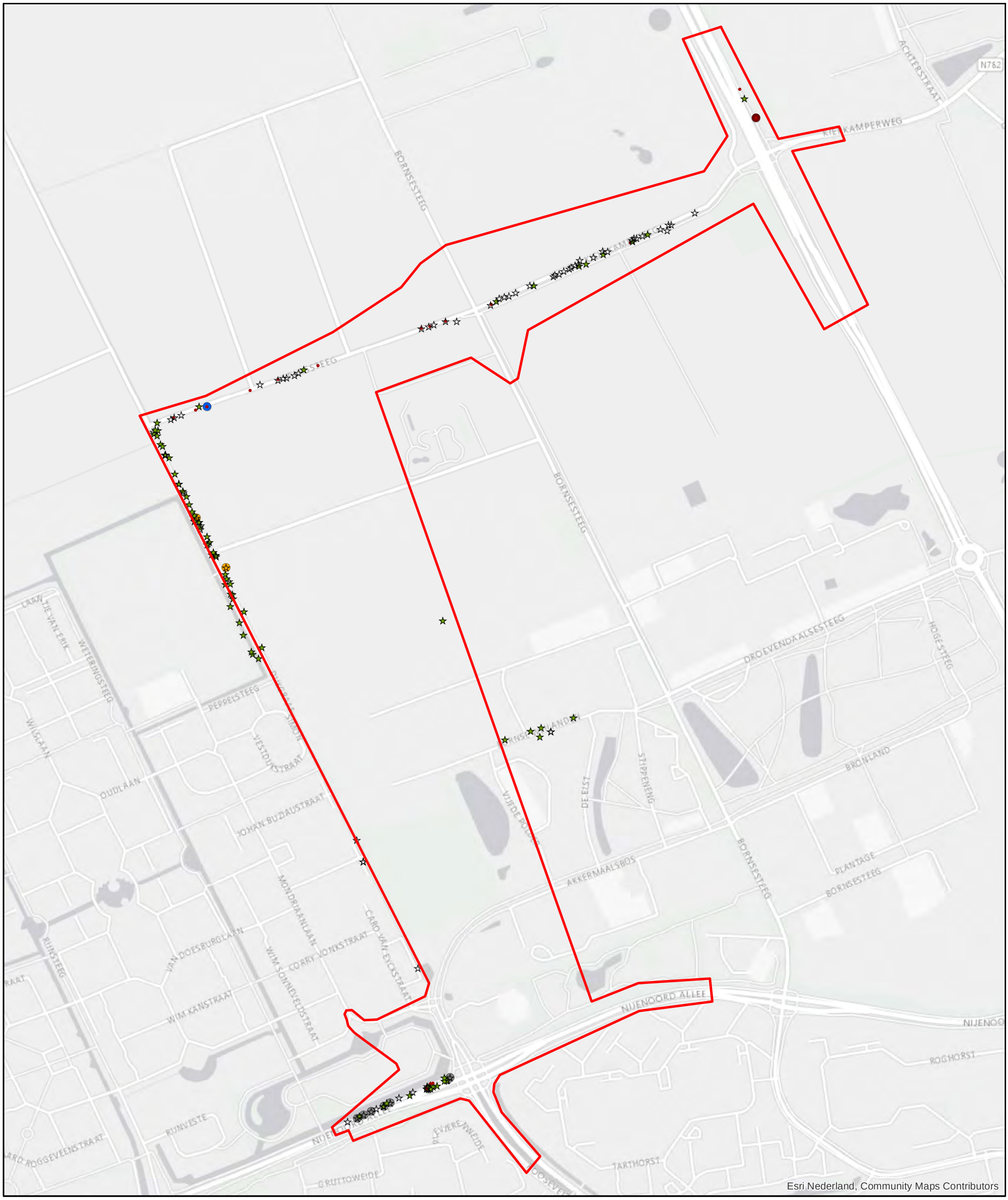
Project:
Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW

Datum	13 aug 2019
Projectnr.:	17851
Getekend:	M.Baartmans
Status:	Definitief

Opdrachtgever:
Provincie Gelderland

Schaal:
0 150 300 450 600 mtr

N



Legenda

Rode Lijst: Bedreigd

- Bruinschubbige Gordijnzwam

Rode Lijst: Kwetsbaar

- Dadelfranjehoed
- Grijze Slanke Amaniet
- Inktboleet

Kenmerkend voor lanen

- Typisch voor lanen
- Toorkomend in lanen
- Overige waarnemingen

Plangebied

- Plangebied

Onderwerp:
Kaart 9. Paddestoelen

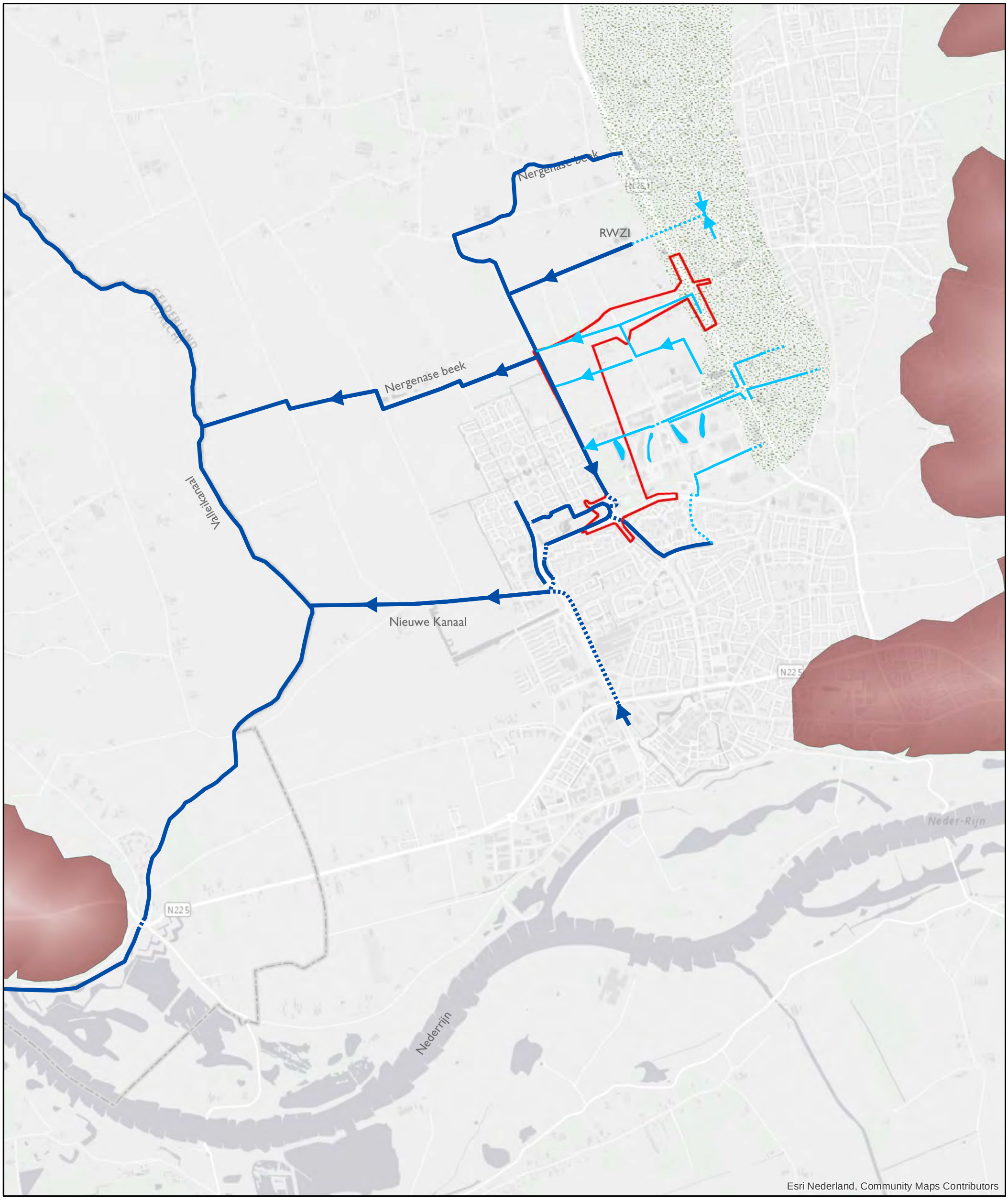
Afdrukformaat: A3

de groene ruimte

Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW	21 jan 2020
	17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	M.Baartmans
	Definitief

Schaal:
0 100 200 300 400 mtr

N



Legenda

Type waterloop

- Beek of waterloop met stromend water
- Kwelbeek en vijver met kwel
- Ondergrondse waterloop
- Ondergrondse kwelbeek
- Belangrijke kwelzone
- Stuwwal
- Plangebied

Onderwerp: Kaart 10. Bekensysteem Afdrukformaat: A3	de groene ruimte	
Project: Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied BBW		13 aug 2019
		17851
Opdrachtgever: Provincie Gelderland		M.Baartmans
		Definitief
Schaal: 0 400 800 1.200 1.600 mtr		N

Bijlage 24 Literatuurlijst

- Atlas van de Leefomgeving, 2019, Waterbergend vermogen.
- BAG, 2019, Adressen en functies van objecten.
- Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (Beleidsregel), Staatscourant nr. 61352, 22 november 2016
- Commissie Waterbeheer, 2000, Waterbeleid voor de 21e eeuw.
- Beijerinck, F., 1752, Kaart Bovendijkgraafse polders.
- BIJ12, 2017, Kennisdocumenten buizerd, huismus, kerkuil, steenuil.
- Bouwens S., 2017, Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming; Provincie Noord-Brabant, Zoogdiervereniging.
- CBS, PBL, WUR, 2013, www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en WUR, Wageningen
- De Groene Ruimte, 2019, Gericht onderzoek natuurwaarden zoekgebied Beter Bereikbaar Wageningen.
- De Groene Ruimte, 2020, Beter Bereikbaar Wageningen Natuuronderzoek alternatief Bestaande Route.
- De Steekproef, 2019, Verdrag van Malta. Website: https://desteekproef.nl/bouwen-archeologie/verdrag-van-malta/
- Dient Regelingen, 2013, Ontheffing Tergooiziekenhuizen Hilversum, FF/75C/2012/0370.
- EU, 2002, Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance.
- Gemeente Wageningen, 2010, Bomenverordening
- Gemeente Wageningen, 2010, Bestemmingsplan Wageningen Campus. Website: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0289.0003wagcampus-VSG1/t_NL.IMRO.0289.0003wagcampus-VSG1_index.pdf
- Gemeente Wageningen, 2013, Structuurvisie Wageningen.
- Gemeente Wageningen, 2013, Erfgoedverordening 2013. Website: http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Wageningen/298306/298306_1.html
- Gemeente Wageningen, 2014, Bestemmingsplan Buitengebied. Website: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0289.0025BpBuitengebied-ONHE/t_NL.IMRO.0289.0025BpBuitengebied-ONHE_index.pdf
- Gemeente Wageningen, 2017, Coalitieprogramma 2018-2022.
- Gemeente Wageningen, 2018, Programmabegroting 2019-2022.
- Imergis, 2019, De locaties van de gastouderbureaus, kinderdagverblijven en Buitenschoolse opvang locaties.
- Infomill, 2019, Wet bodembescherming Website: https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/wetgeving/wet-bodembescherming/
- Kadaster (2019), Topografische kaart: 1900, 1975 en 2018.

- Landschapsbeheer Nederland, 2009, Steenuil onder de pannen, maatregelencatalogus ter verbetering van het leefgebied van de steenuil.
- Meijer R. G., J. P. Dwarshuis, K. R. Piening, 2018, Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden? Lutra 61 (2): 297-320.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2019, Besluit bodemkwaliteit. Website: https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2019, Nederlandse Richtlijn Bodembescherming. Website: https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/nrb/
- NSVV, 2011, Platform Lichthinder.
- Projectbureau WERV (Wageningen, Ede, Rhenen en Veenendaal), 2007, Landschapsontwikkelingsplan Binnenveld
- Provincie Gelderland, 1985, Archief GS, blok 1980-1989, uitwerkingsplannen.
- Provincie Gelderland, 2016, Gelders Gezondheidswijzer Quickscan gezonde leefomgeving. Website: https://maakgelderlandmooier.gelderland.nl/Documenten/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=657685
- Provincie Gelderland, 2016, Regionaal Waterprogramma Gelderland. Website: https://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/04Ruimte/190228_Regionaal_Waterprogramma_Gelderland.pdf
- Provincie Gelderland, 2018, Wijziging Waterverordening waterschap Vallei en Veluwe.
- Provincie Gelderland, 2018, Geconsolideerde Omgevingsverordening.
- Provincie Gelderland, 2018, Uitwerking Ladder van Verdaas. Website: https://beterbereikbaarwageningen.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Campusroute-Wageningen/181031_Uitwerking_ladder_Verdaas.pdf
- Provincie Gelderland, 2019, Geconsolideerde Omgevingsvisie Gaaf Gelderland
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2016, Erfgoedwet. Website: https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/erfgoedwet
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, 2019, Monumentenregister. Website: https://rce.webgispublisher.nl/?map=Monumentenregister_grote_kaart&bbox=172831%2c444327%2c174831%2c446327&marker=173831%2c445327&profileName=viewer
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2012, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2019, Waterbergend vermogen. Website: https://www.bodemambities.nl/themas/waterbergend-vermogen
- Royal HaskoningDHV, 2018, Beter Bereikbaar Wageningen; Voortoets en verkenning beschermde soorten Wet natuurbescherming, WATBF7106N001F0.1
- Verbeylen, G., 2012. Handleiding monitoring van rode eekhoorns aan de hand van nesttellingen en haarvallen. VZZ, Nijmegen.
- Waterschap Vallei en Veluwe, 2019, Onderhoud aan water: wie doet wat? Website: https://www.vallei-veluwe.nl/wat-doet-waterschap/voldoende-water/onderhoud-aan-water/
- Waterschap Vallei en Veluwe, 2019, Beantwoording projectvragen omtrent waterhuishouding plangebied.

- Website: www.waarnemingen.be
- Website: www.zoogdiervereniging.nl
- WUR, 2017, Handboek Melkveehouderij 2018/2019. Website: https://www.wur.nl/upload_mm/8/2/c/15dd9b1d-39be-4602-b27a-86853068aaf4_Handboek%20Melkveehouderij%202018%20-%20H1.pdf

Bijlage 25 Afkortingenlijst

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
ABR	Alternatief Bestaande Route
ADC	Onderzoek naar Alternatieven, aantonen van Dwingende redenen van openbaar belang en het vooraf en tijdig treffen van Compenserende maatregelen.
AMvB	Algemene maatregel van bestuur
ASVV	Handboek met aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom
BAG	Basisregistratie Adressen en gebouwen
Bevt	Besluit externe veiligheid transportroutes
bibeko	Binnen de bebouwde kom
bubeko	Buiten de bebouwde kom
CPB	Centraal Planbureau
DAB	Dicht asfaltbeton
dB(A)	Decibel; Meeteenheid geluid
ETW	Erftoegangswegen
EV	Externe Veiligheid
GF3	Stofcategorie van gevaarlijke stoffen; brandbaar gas
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
GNN	Gelders Natuurnetwerk
GO	Groene Ontwikkelingszone
GOP	Geregelde Oversteek Plaats
GOW	Gebiedsontsluitingswegen
GR	Groepsrisico
GWW	Werkgebied Grond-, Weg- en Waterbouw
HART	Handleiding Risicoanalyse Transport
L_{den}	Meeteenheid geluidsbelasting over een etmaal (in dB(A))

L_{night}	Gecumuleerde geluidbelasting
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
LOP	Landschapsontwikkelingsplan
LPG	Liquified Petroleum Gas; brandstof in gasvorm
MER	Milieueffectrapport
MKI	Milieueffectwaarde, eenheid in tool DuboCalc
NIBM	Niet in betekende mate
NO_2	Stikstof
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit
OW	Oriëntatiewaarde
PBL	Planbureau van de Leefomgeving
$PM_{2,5}$ en PM_{10}	Fijnstof (in mg/m^3)
PPP	People, Planet en Profit
PR	Plaatsgebonden risico
Rbl 2007	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007
RIVM	Rijksinstituut van Volksgezondheid en Milieu
Rmg2012	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012
SFR	Snelle fietsroute
SRM2	Standaard Rekenmethode 2
VRI	Verkeersregelinstallatie
Wgh	Wet geluidhinder
WHO	Wereldgezondheid organisatie
Wm	Wet milieubeheer
Wnb	Wet natuurbescherming
WPG	Wet Publieke Gezondheid
Wro	Wet ruimtelijke ordening