Witteveen + Bos



Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk

Milieueffectrapport

Aveco de Bondt

23 januari 2019

Project	Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk
Opdrachtgever	Aveco de Bondt
Document	Milieueffectrapport
Status	Definitief 02
Datum	23 januari 2019
Referentie	103612/19-001.061
Projectcode	103612
Projectleider	mr. W.J. Maris
Projectdirecteur	ing. R.W.M. Jansen
Auteur(s)	R. Vlot MSc
Gecontroleerd door	mr. W.J. Maris
Goedgekeurd door	mr. W.J. Maris
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	**7**
1	**INLEIDING**	**15**
1.1	Aanleiding en achtergrond	15
1.2	Het voornemen	16
1.3	De milieueffectrapportage	17
1.4	Procedure en inspraak	20
1.5	Leeswijzer	21
2	**VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN**	**22**
2.1	Inleiding	22
2.2	Bestaande activiteiten	22
2.3	Voorgenomen activiteit	23
2.4	Alternatieven en varianten	24
3	**RELEVANT WET- EN REGELGEVING EN BELEIDSKADER**	**28**
3.1	Nationaal, provinciaal en regionaal niveau	28
3.2	Gemeentelijk beleid	30
4	**BEOORDELINGSKADER EN WERKWIJZE MILIEUBEOORDELING**	**34**
4.1	Beoordelingskader	34
4.2	Effectbeoordeling m.e.r. en passende beoordeling	35
5	**NATUUR**	**37**
5.1	Beoordelingskader en aanpak	37
5.2	Effecten op beschermde gebieden: Natura2000	37
5.3	Effecten op beschermde gebieden: Natuurnetwerk Nederland (NNN)	40
5.4	Effecten op beschermde soorten (Flora- en fauna)	45
5.5	Effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen	47

5.6 Mitigerende maatregelen 47
5.7 Effectbeoordeling na maatregelen (beoordeling resteffecten) 49
5.8 Effectbeoordeling thema natuur 49

6 BODEM EN WATER 51

6.1 Beoordelingskader en aanpak 51
6.2 Referentiesituatie 52
6.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 53
6.4 Effectbeoordeling 56
6.5 Mitigerende maatregelen 57

7 VERKEER 58

7.1 Beoordelingskader en aanpak 58
7.2 Referentiesituatie 58
7.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 59
7.4 Effectbeoordeling 63
7.5 Mitigerende maatregelen 63
7.6 Verkeerskundige varianten 63

8 GELUID 66

8.1 Beoordelingskader en aanpak 66
8.2 Referentiesituatie 67
8.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 67
8.4 Effectbeoordeling 70
8.5 Mitigerende maatregelen 70

9 LUCHTKWALITEIT 71

9.1 Beoordelingskader en aanpak 71
9.2 Referentiesituatie 71
9.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 72
9.4 Effectbeoordeling 74
9.5 Mitigerende maatregelen 74

10 EXTERNE VEILIGHEID 75

10.1 Beoordelingskader en aanpak 75

10.2 Referentiesituatie 75
10.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 76
10.4 Effectbeoordeling 76
10.5 Mitigerende maatregelen 76

11 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE 77

11.1 Beoordelingskader en aanpak 77
11.2 Referentiesituatie 77
11.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 79
11.4 Effectbeoordeling 81
11.5 Mitigerende maatregelen 81

12 RUIMTEGEBRUIK 82

12.1 Beoordelingskader en aanpak 82
12.2 Referentiesituatie 82
12.3 Effecten van de voorgenomen activiteit 83
12.4 Effectbeoordeling 84
12.5 Mitigerende maatregelen 84

13 CONCLUSIE 85

13.1 Effecten van de voorgenomen ontwikkeling 85

14 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE 87

14.1 Leemten in kennis 87
14.2 Aanzet tot evaluatie 87

15 LITERATUURLIJST 89

Laatste pagina 89

Bijlage(n)		Aantal pagina's
I	Passende beoordeling	46
II	Nota van Antwoord NRD	5
III	Commentaartabel advies commissie voor de m.e.r. (NRD)	2
IV	Onderzoeken:	
	a) Deelrapport Water, Milieueffectrapportage Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk	23
	b) Onderzoek onderdeel geluid in het kader van planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem	26
	c) Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk, onderzoek luchtkwaliteit	69
	d) Onderzoek Externe veiligheid Stadsblokken-Meinerswijk	47

SAMENVATTING

Dit milieueffectrapport (MER)[1] is opgesteld voor de gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk in de gemeente Arnhem. De gemeente Arnhem en de provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk. In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken-Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken-Meinerswijk 1 robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel (Fase 1) is dat ook uitgevoerd. De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in 2 fasen die met elkaar zijn verbonden.

- fase 1:
  - de eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid;
- fase 2:
  - de tweede fase betreft ten dele particulier eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

Voor de tweede fase is het Uitwerkingskader gebiedsvisie fase 2 (vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016) het vertrekpunt. Dit uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan Stadsblokken-Meinerswijk Eilanden 3.0, dat op 18 december 2017 door de gemeenteraad van Arnhem is vastgesteld.

Het MER heeft betrekking op het vaststellen van het op te stellen bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk'. De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk, in Afbeelding 1.2 opgenomen binnen de aanduiding 'zoekgebied programma' (stippellijn). Hierin zijn naast natuurontwikkeling de volgende ontwikkelingen voorzien (het functieprogramma):

- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m^2) maximale bouwhoogte is 15 m;
- maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m^2 waarvan maximaal 20 % van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is circa 7 m;
- totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5.000 m^2 (en minimaal 4.000 m^2). Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- aantal ligplaatsen in de jachthaven is 49 stuks;
- realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementen per jaar;
- bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie).

[1] MER met hoofdletters en zonder puntjes tussen de letters betekent het milieueffectrapport (product), m.e.r. met kleine letters en puntjes ertussen staat voor de milieueffectrapportage (procedure).

Afbeelding 1 Gebiedsvisiekaart



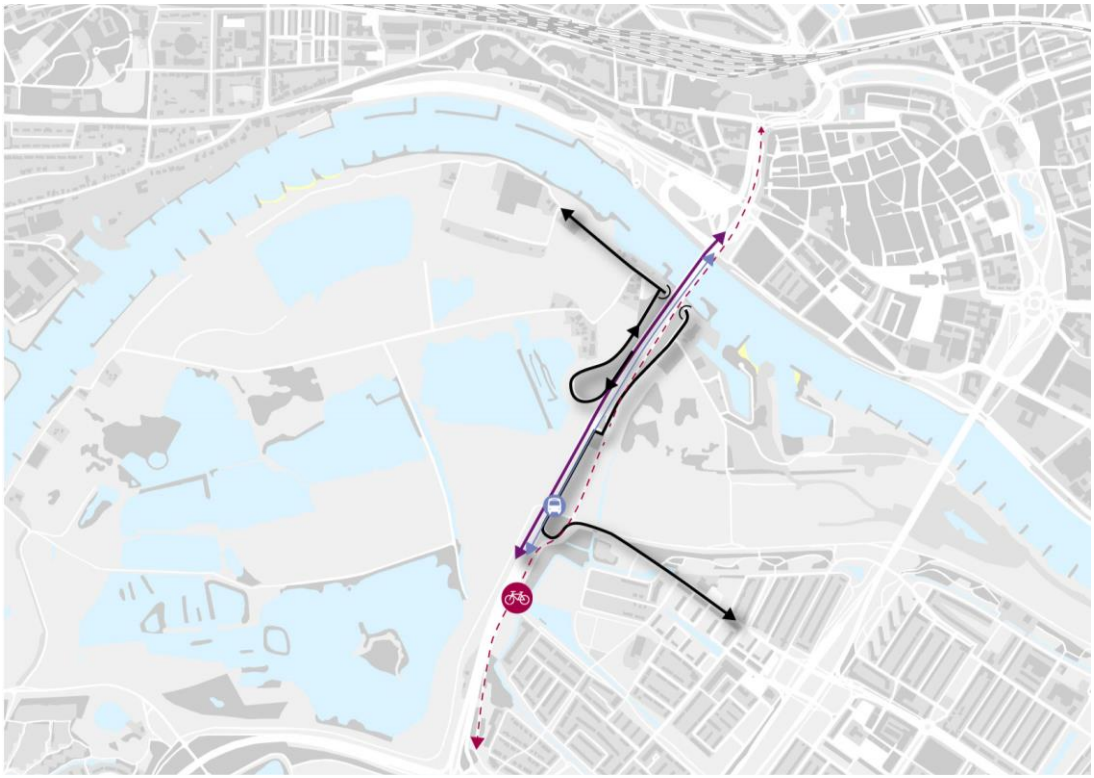
Het streven is om in 2019 met de werkzaamheden voor de voorgenomen activiteit te starten.

Een belangrijk onderdeel van de m.e.r.-procedure is het onderling vergelijken van alternatieven voor de voorgenomen activiteit. Voor deze voorgenomen activiteit worden in dit MER zowel voor de gebruiksfase als voor de uitvoeringsfase verschillende alternatieven beschouwd.

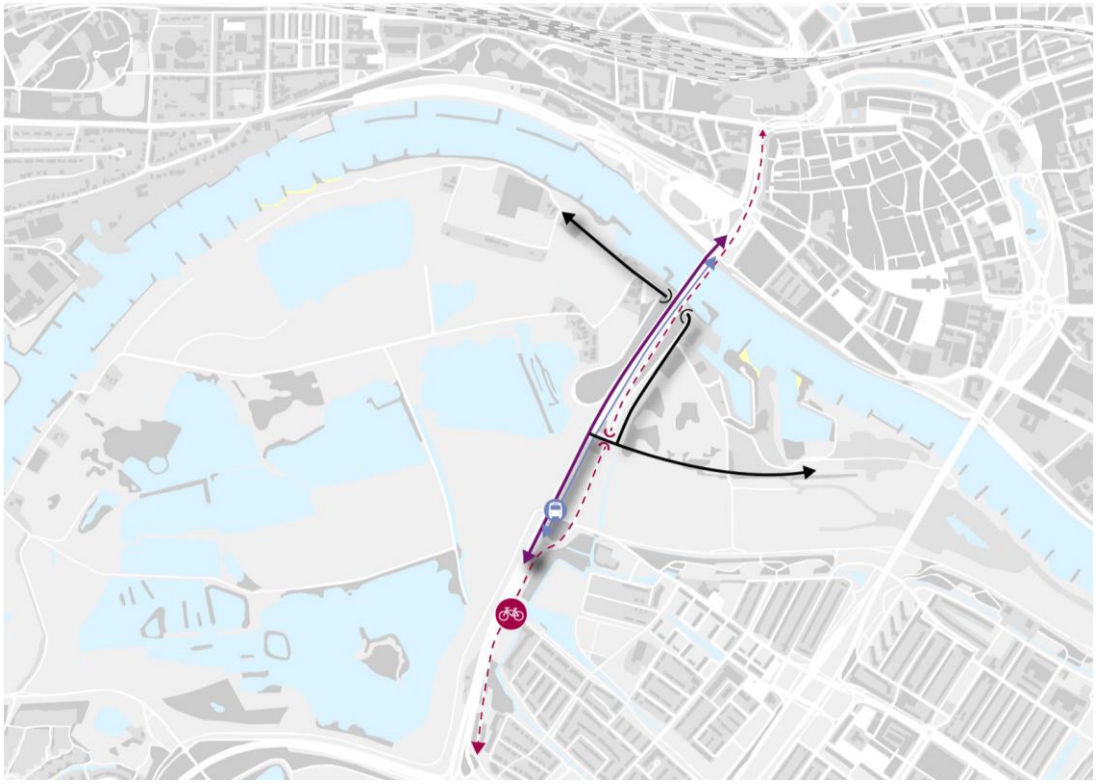
Gebruiksfase (ontsluitingsalternatieven)

Het alternatief in de gebruiksfase is een alternatieve ontsluiting van het gebied Stadsblokken-Meinerswijk. Dit betekent dat naast de huidige verkeerssituatie voor de afwikkeling van het verkeer via een westelijke aansluiting Eldenseweg (zie afbeelding 2.2), het alternatief 'oostelijke aansluiting Eldenseweg' in het MER wordt beschouwd. Dit is een gelijkvloerse kruising Eldenseweg, waardoor de huidige westelijke ontsluiting vervalt (zie afbeelding 2.3). In beide gevallen wordt uitgegaan van de maximale planologische invulling van het bestemmingsplan.

Afbeelding 2 Alternatief 1 Bestaande (westelijke) ontsluiting Meinerswijk



Afbeelding 3 Alternatief 2 Oostelijke aansluiting Eldenseweg



De algemene wens binnen het project om de huidige bereikbaarheid van Stadsblokken-Meinerswijk te optimaliseren door een gelijkvloerse kruising te creëren op de Eldenseweg[1], heeft geleid tot nader verkeerskundig onderzoek naar een aantal varianten binnen deze 2 alternatieven. Van deze varianten is de variant 'oostelijke aansluiting via Stadsblokkenweg', ook wel variant 2B, als enige als kansrijk beoordeeld. Daarom is deze in dit MER ook beschouwd op diens effecten op de thema's geluid, natuur en luchtkwaliteit. Deze variant is een variant op alternatief 2, het verschil zit in het ontbreken van een directe kortsluiting vanaf de toegang van het plangebied naar de ASM-haven (zie afbeelding 2.4). De structuur volgt meer de huidige infrastructuur in het plangebied.

Aanlegfase (faseringsalternatieven)

In de aanlegfase wordt er allereerst van uitgegaan dat de verschillende onderdelen van het plan gelijktijdig worden gerealiseerd. Het alternatief in de aanlegfase betreft een gefaseerde ontwikkeling van het plan. Het plan bestaat uit de realisatie van zowel Stadsblokken als Meinerswijk. Beide gebieden maken onderdeel uit van hetzelfde plan. Deze gebieden liggen op circa 500 m afstand van elkaar en kunnen los van elkaar gerealiseerd worden. Dit betekent dat deze gebieden ook gefaseerd in de tijd aangelegd kunnen worden, hetgeen invloed kan hebben op milieuaspecten. In het MER zijn de onderstaande 3 alternatieven beschouwd:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de 'worst case');
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting.

Beoordelingskader

In het MER zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven en varianten beschreven, op basis van onderzoek waarbij de effecten per milieuthema zijn beoordeeld (positief, neutraal, of negatief) en er is bekeken of mitigatie of compensatie nodig is. In het onderzoek is het volgende beoordelingskader gehanteerd, zie tabel 1: beoordelingskader.

Tabel 1 Beoordelingskader

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
natuur		
verstoring	effecten (ruimtebeslag, stikstofdepositie, geluid, licht en geur) op - beschermde gebieden: Natura2000 - beschermde gebieden: Natuurnetwerk Nederland (NNN) - beschermde soorten	 kwantitatief en kwalitatief kwalitatief kwalitatief
bodem en water		
bodem	verstoring bodemopbouw (door ontgrondingen) bodemverontreiniging	kwalitatief kwalitatief
water	verandering in grondwatersystemen invloed op waterkwaliteit waterveiligheid	kwalitatief kwalitatief kwalitatief
verkeer		
verkeer	autobewegingen langzaam verkeer verkeersveiligheid	kwantitatief kwalitatief kwalitatief

[1] Zie paragraaf 5.5. van het Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 7 november 2017.

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
hinderaspecten		
geluid	industriegeluid (inclusief evenementen) wegverkeergeluid cumulatie van geluid bouwgeluid	kwalitatief kwantitatief kwalitatief kwantitatief
lucht	luchtkwaliteit	kwantitatief
veiligheid		
externe veiligheid	plaatsgebonden risico groepsrisico	kwantitatief kwantitatief
landschap		
landschap	landschappelijk waardevolle elementen en structuren openheid en uitzicht	kwalitatief kwalitatief
cultuurhistorie	cultuurhistorische waardevolle elementen en structuren	kwalitatief
archeologie	aantasting archeologische waarden	kwalitatief
overige functies		
ruimtegebruik	wonen, werken en recreëren sociale veiligheid	kwalitatief kwalitatief

Conclusies onderzoek

De ontwikkeling van Stadsblokken-Meinerswijk heeft positieve effecten op natuur (beschermde gebieden NNN), bodemverontreiniging, waterveiligheid, geluid (wegverkeerslawaai), landschap, cultuurhistorie en ruimtegebruik. Op bepaalde criteria, te weten verkeersbewegingen, bouwgeluid en archeologie treden beperkte negatieve effecten op.

Tabel 2 geeft een verkorte versie van het totaaloverzicht van verwachte effecten voor de betreffende aspecten. Bij het aspect natuur zijn de weergegeven neutrale scores gebaseerd op de resteffecten na toepassing van de wettelijk voorgeschreven mitigerende maatregelen die in hoofdstuk 5 van het MER zijn beschreven.

De alternatieven in de aanlegfase kennen onderling geen of nauwelijks verschil in effecten, Het enige verschil treedt op het aspect waterveiligheid, waar in alternatief 2 een negatieve score is toebedeeld. Deze '-' op waterveiligheid doet zich alleen voor als in de fasering van de aanleg wordt gekozen voor eerst Stadsblokken, daarna Meinerswijk en nevengeul. Afhankelijk van de planning voor realisatie kan een tijdelijke, beperkte verslechtering met Rijkswaterstaat besproken worden. Mitigerende maatregelen zijn op dit criterium in dat scenario niet opportuun.

De alternatieven in de gebruiksfase laten een verschil zien in natuur, dat komt door de noodzaak naar nader onderzoek in alternatief 2 naar havik, vleermuizen en tonghaarmuts. Ten aanzien van het aspect verkeer, criterium verkeersveiligheid scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1, maar er wordt wel aanbevolen de overblijvende kruising met de busbaan in dit alternatief verder uit te werken waarbij de verkeersveiligheid aandachtpunt blijft.

Tabel 2 Beoordeling samengevat

Aspect	Criterium	Beoordeling				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Natuur						
Verstoring	Effecten op beschermde gebieden: Natura2000	0	0	0	0	0
	Effecten op beschermde gebieden: Natuurnetwerk Nederland (NNN)	0			+	+
	Effecten op beschermde soorten	0	0	0	0	-
Bodem en water						
Bodem	Verstoring bodemopbouw	0			0	0
	Bodemverontreiniging	+			+	+
Water	Waterveiligheid	+	-	+	+	
	Invloed op waterkwaliteit	0			0	
	Verandering in grondwatersysteem	0	0	0	0	
Verkeer						
Verkeer	Verkeersbewegingen	n.v.t.			-	-
	Langzaam verkeer	n.v.t.			0	+
	Verkeersveiligheid	n.v.t.			-	+
Hinderaspecten						
Geluid	Wegverkeersgeluid	n.v.t.			++	++
	Bouwgeluid	-	-	-	n.v.t.	
	Industriegeluid	0			0	
	Cumulatie van geluid	0			0	
Lucht	Luchtkwaliteit	0			0	0
Veiligheid						
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0			0	
	Groepsrisico	0			0	
Landschap						

Aspect	Criterium	Beoordeling				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	n.v.t.			+	
	Cultuurhistorie	n.v.t.			+	
	Archeologie	-			-	
Overige functies						
Ruimtegebruik	Wonen, werken en recreëren	n.v.t.			+	
	Sociale veiligheid	n.v.t.			+	

1

INLEIDING

Dit is het milieueffectrapport (MER)[1] voor de gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk in de gemeente Arnhem (zie afbeelding 1.1).

Afbeelding 1.1 Locatie Stadsblokken en Meinerswijk, bezien vanuit het westen



1.1 Aanleiding en achtergrond

De gemeente Arnhem en de provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk. De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de waterveiligheid.

[1] MER met hoofdletters en zonder puntjes tussen de letters betekent het milieueffectrapport (product), m.e.r. met kleine letters en puntjes ertussen staat voor de milieueffectrapportage (procedure).

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken-Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken-Meinerswijk 1 robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken-Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad van Arnhem vastgesteld. Het Uitwerkingskader gebiedsvisie fase 2 welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in 2 fasen die met elkaar zijn verbonden.

- Fase 1:
  De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.
- Fase 2:
  De tweede fase betreft ten dele particulier eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die 2 dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan ‘Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk’ dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken-Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken.

1.2 Het voornemen

De voorgenomen activiteit wordt hieronder kort beschreven en in hoofdstuk 2 uitgebreider toegelicht.

Het MER heeft betrekking op het vaststellen van het op te stellen bestemmingsplan ‘Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk’. De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk, in Afbeelding 1.2 opgenomen binnen de aanduiding ‘zoekgebied programma’ (stippellijn). Hierin zijn naast natuurontwikkeling de volgende ontwikkelingen voorzien (het functieprogramma):

- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m^2) maximale bouwhoogte is 15 m;
- maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m^2 waarvan maximaal 20 % van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is circa 7 m;
- totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5000 m^2 (en minimaal 4.000 m^2). Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- aantal ligplaatsen in de jachthaven is 49 stuks;
- realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementen per jaar;
- bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie).

Afbeelding 1.2 Gebiedsvisiekaart



Meinerseiland is het terrein van de steenfabriek dat plaats maakt voor een schiereiland dat ontstaat door het graven van de hoogwatergeul. De Plas van Bruil krijgt een inlaat en een uitlaat ten behoeve van de deze hoogwatergeul (ook wel: nevengeul). Het gebied Stadsblokken omvat onder meer de herontwikkeling van de deelgebieden Haven van Workum en de ASM-werf.

Het streven is om in 2019 met de werkzaamheden voor de voorgenomen activiteit te starten.

1.3 De milieueffectrapportage

De voorgenomen activiteit vereist een nieuw bestemmingsplan, en een m.e.r. is verplicht bij de voorbereiding van plannen en besluiten over initiatieven en activiteiten van publieke en private partijen die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Doel is het milieubelang volwaardig mee te laten wegen bij de vaststelling van deze plannen (zoals het bestemmingsplan) en besluiten (zoals een vergunning).

Er zijn 3 routes die kunnen leiden tot een m.e.r.-plicht, waarbij de activiteit(-en) waarop het plan of besluit betrekking heeft (hebben) bepalend zijn. Deze worden hieronder genoemd en getoetst.

In volgorde van frequentie van voorkomen:

1. **Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.):** Het Besluit m.e.r. is een algemene maatregel van bestuur (AmvB). Het Besluit m.e.r. is essentieel om te kunnen bepalen of bij de voorbereiding van een plan of een besluit een m.e.r.-(beoordelings)procedure moet worden doorlopen. De m.e.r. is wettelijk verankerd in Hoofdstuk 7 Wet milieubeheer (Wm).

Besluit milieueffectrapportage
Het Besluit m.e.r. bestaat uit een aantal onderdelen, waaronder onderdeel C en D.

Onderdeel C van het Besluit m.e.r. wijst de activiteiten en gevallen aan waarvoor een directe m.e.r.-plicht geldt. In dit onderdeel staan de activiteiten benoemd die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu.

Onderdeel D van het Besluit m.e.r. bevat grotendeels dezelfde activiteiten als onderdeel C. Een belangrijk verschil is echter de gevallen (kolom 2) waarop de betreffende activiteit betrekking heeft. De drempelwaarden die in kolom 2 (gevallen) aangegeven staan, zijn in onderdeel D lager dan in onderdeel C. Voor deze activiteiten, die boven de drempelwaarden van onderdeel D, maar beneden die van onderdeel C vallen, geldt niet een directe m.e.r.-plicht, maar een m.e.r.-beoordelingsplicht. In deze m.e.r.-beoordelingsplicht moet het bevoegd gezag beoordelen of de betreffende activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben. Het bevoegd gezag is het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het voorbereiden dan wel vaststellen/nemen van het betreffende plan of besluit.

2. **Passende beoordeling:** In het geval van een plan toetsing of het uitvoeren van een passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming voor dit plan verplicht is vanwege de hierin opgenomen activiteit(en). In dat geval is het plan mogelijk m.e.r.-plichtig;
3. **toetsing aan de provinciale milieuverordening:** Provinciale Staten kunnen hierin aanvullend op het Besluit m.e.r. activiteiten aanwijzen die kunnen leiden tot een m.e.r.-plicht.

Ad 1
Bij toetsing aan het Besluit m.e.r. blijkt dat de m.e.r.-(beoordelings-)plicht in dit geval niet geldt, omdat de voorgenomen activiteit:
- niet in onderdeel C van het Besluit m.e.r. is opgenomen; en
- ver beneden de toepasselijke drempelwaarden in onderdeel D ligt (zie tabel 1.1). De voorgenomen activiteit bedraagt namelijk maximaal 430 woningen, terwijl de drempelwaarde 2.000 woningen bedraagt;
- ook de aantallen van de jachthaven blijven ver onder de grenswaarden (zie tabel 1.1). De voorgenomen activiteit gaat uit van circa 49 ligplaatsen;
- de ontgronding voor de aanleg van de aanleg van de hoogwatergeul beslaat een terrein met een oppervlakte van circa 8 ha. In de ontgrondingenvergunning[1] voor het gebied is ook de ontgronding voor het evenemententerrein van circa 2 ha meegenomen. Het totale oppervlakte aan ontgrondingen (10 ha) blijft daarmee ruimschoots onder de drempelwaarde van 12,5 ha.

Tabel 1.1 Onderdeel van de lijst Besluit m.e.r. dat van toepassing is op dit project

D 10	de aanleg, wijziging of uitbreiding van: a. skihellingen, skiliften, kabelspoorwegen en bijbehorende voorzieningen; b. jachthavens. c. vakantiedorpen en hotelcomplexen buiten stedelijke zones met bijbehorende voorzieningen, d. permanente kampeer- en caravanterreinen, of e. themaparken	in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. 250.000 bezoekers of meer per jaar, 2°. een oppervlakte van 25 hectare of meer, 3°. 100 ligplaatsen of meer of 4°. een oppervlakte van 10 hectare of meer in een gevoelig gebied	de structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet, de vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in artikel 17 van de Wet inrichting landelijk gebied, het reconstructieplan, bedoeld in artikel 11 van de Reconstructiewet concentratiegebieden en het plan bedoeld in artikel 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden	de vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in artikel 17 van de Wet inrichting landelijk gebied dan wel een plan bedoeld in artikel 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden dan wel bij het ontbreken daarvan het plan bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet

[1] Aanvraag vergunning ontgrondingenwet, Rijnoevers Arnhem BV, februari 2018.

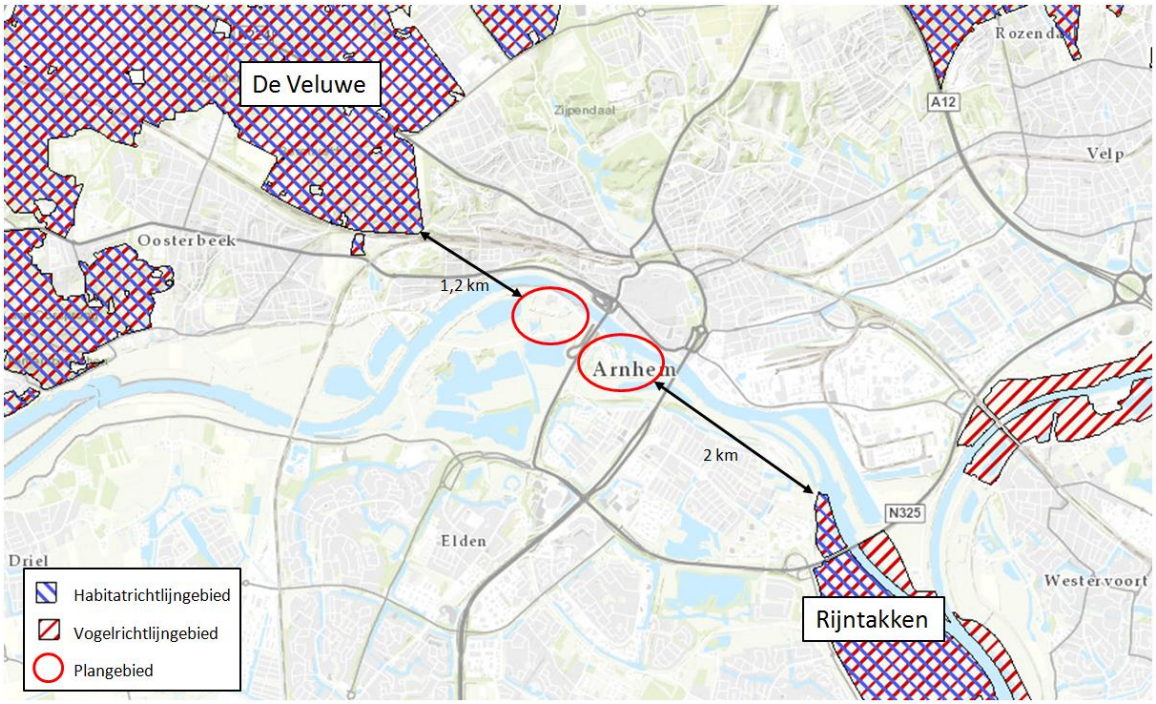
D 11.2	de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen	in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een oppervlakte van 100 hectare of meer; 2°. een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat; of 3°. een bedrijfsvloer-oppervlakte van 200.000 m^2 of meer	de structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.	de vaststelling van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet
D 16.1	de ontginning dan wel wijziging of uitbreiding van de ontginning van steengroeven of dagbouwmijnen, met inbegrip van de winning van oppervlaktedelfstoffen uit de landbodem, anders dan bedoeld onder D 16.2	in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een terreinoppervlakte van 12,5 hectare of meer	de structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2, en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet	het besluit, bedoeld in artikel 3 van de Ontgrondingenwet

Echter, de genoemde grenswaarden zijn niet absoluut, het bevoegde gezag dient aan de hand van de te verwachten effecten van de ingreep na te gaan of in ieder geval sprake is van een m.e.r.- beoordelingsplicht (ook wel de verplichte vormvrije m.e.r.-beoordeling genoemd). In dit geval komt de plicht om onderhavige MER op te stellen voort uit de verplichting een Passende Beoordeling op te stellen (zie Ad 2). De m.e.r.-(beoordelings-)plicht op basis van de drempels/grenswaarden zoals hierboven vermeld kan in dit geval achterwege blijven omdat dit MER tevens als project-MER heeft te gelden waarin ook de te verwachten effecten van de woningen, de jachthaven en de ontgrondingen worden beschouwd. De ontgrondingen worden in de verschillende milieuthema's in dit MER met name beschouwd met de aanleg van de nevengeul.

Ad 2

De projectlocatie ligt in de nabijheid van de Natura2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. De kleinste afstand tussen de projectlocatie en het Natura2000-gebied de Veluwe is ongeveer 1,2 km en tot aan de Rijntakken ongeveer 2 km (zie afbeelding 1.3).

Afbeelding 1.3 Ligging Stadsblokken en Meinerswijk ten opzichte van Natura2000-gebieden De Veluwe en Rijntakken



Voor het bestemmingsplan is een verkennend stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat significant negatieve effecten op de Natura2000-gebieden Veluwe en Rijntakken niet kunnen worden uitgesloten. Dit betekent dat een Passende Beoordeling volgens de Wet natuurbescherming uitgevoerd moet worden. Bij het opstellen van een Passende Beoordeling voor een bestemmingsplan, volgt uit artikel 7.2a lid 1 Wet milieubeheer een verplichting tot het doorlopen van een uitgebreide m.e.r. -procedure.

Ad 3

In de provinciale milieuverordening van de provincie Gelderland staan geen activiteiten genoemd die, aanvullend op het Besluit m.e.r., m.e.r.-plichtig zijn. Deze route naar een m.e.r.-plicht is hierdoor niet van toepassing.

1.4 Procedure en inspraak

Notitie Reikwijdte en Detailniveau, inspraak en advies

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn de kaders aangegeven waarbinnen het MER wordt opgesteld. Deze NRD is door het college van B&W van de gemeente Arnhem (hierna 'het college'), als bevoegd gezag in procedure gebracht. Het college heeft de NRD vanaf 19 september 2017 4 weken voor eenieder ter inzage gelegd, gelijktijdig met de raadpleging van de 'wettelijke adviseurs' en de betrokken overheden. In deze periode was het mogelijk een reactie op de NRD te geven. Van deze mogelijkheid heeft 1 inspreker gebruik gemaakt. De reacties en de beantwoording ervan is door de gemeente opgenomen in de nota van antwoord NRD, die als bijlage II aan deze MER is toegevoegd.

Opstellen MER en ontwerpbestemmingsplan

Aan de hand van de NRD is door de initiatiefnemer in overleg met de gemeente dit MER opgesteld. In het MER is ook als bijlage de Passende Beoordeling opgenomen; integraal, maar wel als zodanig zelfstandig herkenbaar. Tegelijkertijd is het ontwerpbestemmingsplan opgesteld. In het ontwerpbestemmingsplan is aangegeven hoe met de resultaten uit het MER is omgegaan.

Aanvaarding en inspraak MER

Het college van de gemeente Arnhem beoordeelt of het MER op hoofdlijnen voldoet aan de vastgestelde NRD. Het MER wordt tegelijkertijd met het ontwerpbestemmingsplan voor een periode van 6 weken ter

inzage gelegd (3.8 Wro / 7.10 Wm). Eenieder kan zijn zienswijze geven op het MER. De Commissie voor de milieueffectrapportage wordt in de gelegenheid gesteld om een advies uit te brengen over het MER. Ook de wettelijke adviseurs wordt om advies gevraagd over het MER. De reactie op de zienswijzen en adviezen op het MER wordt vervolgens meegenomen in het vastgestelde bestemmingsplan, waartegen beroep open staat. Tegen het MER staat geen zelfstandig beroep open.

Advies door Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie voor de milieueffectrapportage toetst het MER als onafhankelijke partij, waarbij de NRD, de adviezen en de inspraakreacties worden betrokken (artikel 7.12 Wm). De Commissie toetst of het MER (en de Passende Beoordeling) de essentiële informatie bevatten voor een besluit over de voorgenomen activiteit. Bij een positief advies bevat het MER voldoende informatie om de milieugevolgen volwaardig in de besluitvorming over het bestemmingsplan te betrekken.

De Commissie heeft op 20 november 2017 een advies uitgebracht over de NRD en beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- de doorwerking van het voornemen op de ontwikkeling van het uiterwaardenpark die al eerder is begonnen en van een bestemmingsplan is voorzien;
- de mate waarin de aanleg van woningen en (water)wegen bijdraagt aan de gebiedsdoelen, waaronder het beschermen en versterken van de natuur- en landschappelijke waarden;
- de uitwerking van alternatieven voor de bereikbaarheid en de fasering van de ontwikkeling van het uiterwaardenpark;
- de effecten van de woningbouw en culturele en recreatieve voorzieningen op de natuur, landschap, cultuurhistorie, bodem, water, verkeersontsluiting, luchtkwaliteit en geluidshinder.

Daarnaast adviseert de Commissie om een ontsluitingsalternatief te onderzoeken dat beperkt afwijkt van degene beschreven in het NRD. Het gaat dan om een gelijkvloerse aansluiting op de Eldenseweg met de verbinding aan de westzijde van de Eldenseweg. Deze ontsluiting is als een variant op alternatief 1 in hoofdstuk 7 (Verkeer) van dit MER getoetst (zie paragraaf 7.6.). De overige adviezen van de Commissie over de inhoud van het MER zijn opgenomen in een Commentaartabel advies commissie voor de m.e.r., waarin per advies staat aangegeven waar in het MER de informatie zich bevindt. Deze tabel is opgenomen in bijlage III.

Benodigde besluiten voor het voornemen en planning

Voor realisatie van het voornemen zijn naast MER, bestemmingsplan (zie daarvoor paragraaf 2.4.) en omgevingsvergunningen ook diverse vergunningen nodig die door de provincie Gelderland zullen worden verleend, te weten een vergunning en ontheffingen Wet natuurbescherming en een ontgrondingenvergunning. Daarnaast is voor realisatie van de hoogwatergeul en het evenemententerrein een watervergunning van Rijkswaterstaat nodig. Al deze genoemde vergunningen zijn aangevraagd. De planning is dat ze voor vaststelling van het bestemmingsplan zijn verleend.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat verder in op de voorgenomen activiteit en de te onderscheiden alternatieven en varianten die worden onderzocht in het MER. Hoofdstuk 3 beschrijft de relevante wet- en regelgeving en het beleidskader voor de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 4 wordt het beoordelingskader en de werkwijze voor de milieubeoordeling behandeld. Vanaf hoofdstuk 5 tot en met hoofdstuk 12 worden de milieuthema's behandeld, beginnend bij natuur. In hoofdstuk 13 volgt de eindconclusie en tot slot gaat hoofdstuk 14 in op leemten in kennis.

De bijlagen zijn de Passende Beoordeling (bijlage I), de nota van antwoord NRD (bijlage II), de Commentaartabel advies Commissie voor de m.e.r. (bijlage III) en de deelonderzoeken MER (bijlage IV).

2

VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

2.1 Inleiding

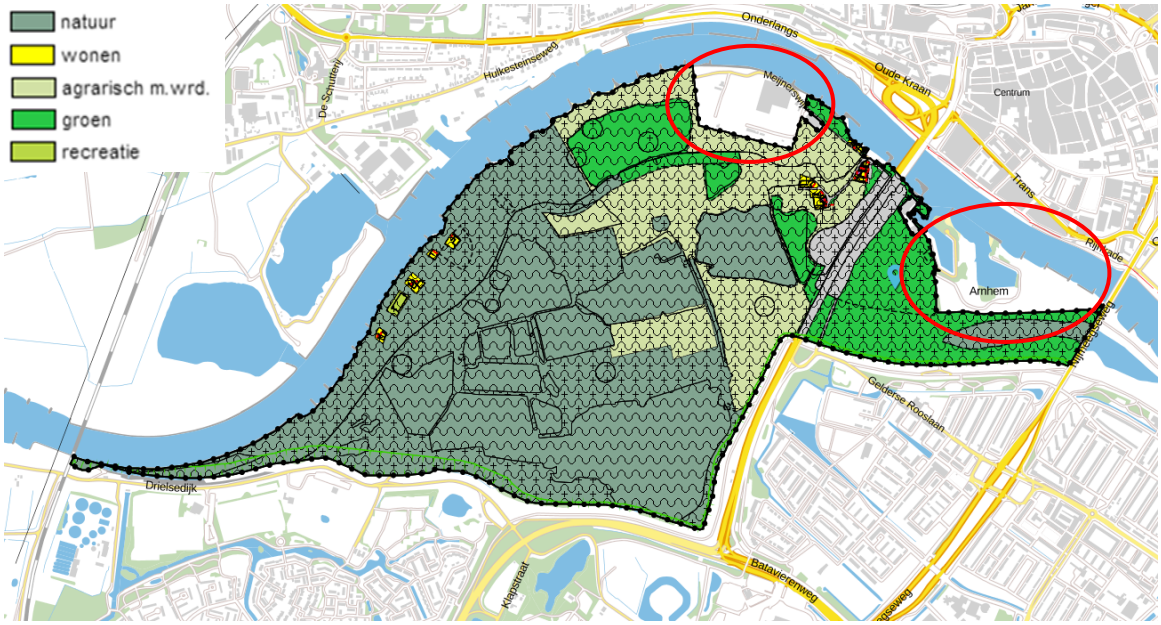
Dit hoofdstuk geeft in paragraaf 2.2 een toelichting op de bestaande activiteiten en in paragraaf 2.3 op de voorgenomen activiteit. Paragraaf 2.4. gaat in op de alternatieven en varianten die in het MER onderzocht worden.

2.2 Bestaande activiteiten

In het gebied is nu een zeer beperkt programma aanwezig. Er zijn verspreid in het gebied enkele vrijstaande woningen. Verder wordt er gewoond in Praets en op het Heuveltje. Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners in de Haven van Coers en de stichting Stadsblokkenwerf aan de kop van de ASM haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten, botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.

De voorgenomen activiteit is deels mogelijk binnen het bestemmingsplan 'Stadsblokken-Meinerswijk', vastgesteld door de raad van de gemeente Arnhem op 28 september 2015. Op 2 plaatsen is echter een nieuw bestemmingsplan vereist, omdat daar nu geen bestemming aan is gegeven. Deze gebieden zijn rood omcirkeld in afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1 Verbeelding bestemmingsplan 'Stadsblokken-Meinerswijk'. Rood omcirkeld de te bestemmen gebieden



2.3 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het gebied geformuleerd:

- geef de natuur de ruimte;
- geef de rivier de ruimte;
- transformeer de zwakke plekken;
- voeg bijzonder programma toe;
- wonen is deel van de functiemix;
- functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- ontwikkel het gebied organisch;
- maak enclaves in het groen;
- het landschap is van iedereen;
- streef naar duurzaamheid;
- beperk autoverkeer;
- parkeer in de enclaves.

De rivier-verruimende activiteiten in het gebied betreffen:

- het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft:

- versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna is het plangebied versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:

- maximaal 60.000 m^2 te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe en bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);

- maximaal 20.000 m^2 van het programma bestaat uit bebouwing ('footprint');
- minimaal 20 % van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen;
- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (circa 8000 m^2 footprint), gemiddelde bouwhoogte circa 15 m;
- maximaal 80 woningen in Meinerseiland (circa 8000 m^2 footprint, waarvan 20 % van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken). Maximale bouwhoogte circa 7 m.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:
- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m^2), gemiddelde bouwhoogte is 15 m;
- maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m^2) waarvan max. 20 % van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is circa 7 m;
- totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5000 m^2 en minimaal 4.000 m^2). Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- aantal ligplaatsen in de jachthaven is 49 stuks;
- realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementen per jaar;
- bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie).

Voor de onderzoeksopgave is voor het programmaonderdeel 'niet-woonfuncties' (minimaal 4.000 m^2 en maximaal 5.000 m^2) uitgegaan van een worstcase situatie van maximaal 5.000 m^2 . Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies.

In de gebiedsontwikkeling is daarbij een zekere mate van flexibiliteit gewenst. Daarom varieert het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. In tabel 8.2 zijn de beide scenario's samengevat die in het onderzoek voor het MER zijn gehanteerd.

Tabel 2.1 Scenario's Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
Meinerseiland	80 landelijke woningen	80 landelijke woningen
	2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken /	280 gestapelde woningen	280 gestapelde woningen
ASM Haven	499 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken /	70 gestapelde woningen	70 gestapelde woningen
Haven van Workum	166 m^2 bvo 'anders dan wonen'	391 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)
	49 ligplaatsen passantenhaven	49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal m^2 'anders dan wonen' in het plan is gelijk in beide scenario's. Dit sluit aan bij het nieuwe bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen die diverse combinaties van functies mogelijk maken.

2.4 Alternatieven en varianten

Een belangrijk onderdeel van de m.e.r.-procedure is het onderling vergelijken van alternatieven voor de voorgenomen activiteit. Alternatieven zijn activiteiten met een groot verschil in ligging, of met naar verwachting significant andere milieueffecten.

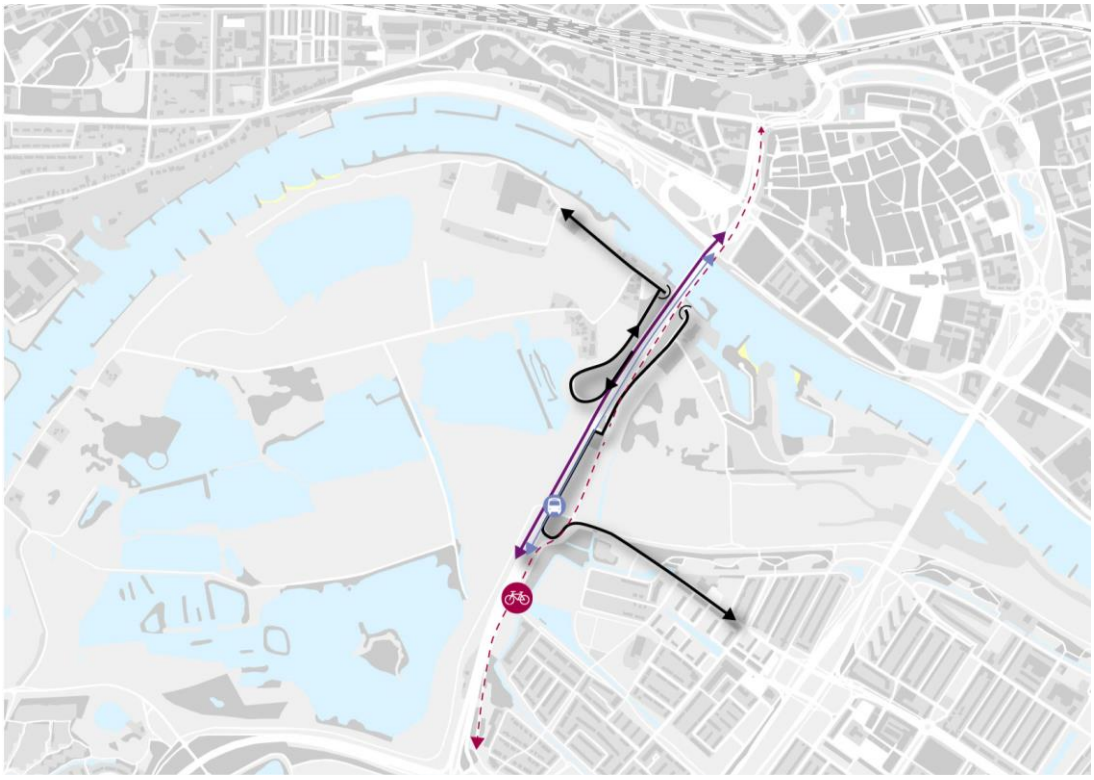
Het antwoord op de vraag welke alternatieven redelijkerwijs in beschouwing moeten worden genomen, is afhankelijk van de specifieke omstandigheden van het geval, zo blijkt uit de jurisprudentie van de Raad van State.[1] Uitsluitend alternatieven dienen te worden beschouwd die, wat betreft de gevolgen voor het milieu die daarvan redelijkerwijs zijn te verwachten, mogelijk tot relevante verschillen kunnen leiden. Het is niet nodig om een beschrijving van alternatieven te maken voor alle denkbare uitvoeringsscenario's die in een bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt. Een locatiealternatief hoeft in dit geval redelijkerwijs niet in beschouwing te worden genomen, gelet op de specifieke locatie van de transformatie en de wensen van de gemeente en initiatiefnemer. De doelstelling van het plan (zoals vastgelegd in eerdere besluitvorming, zie paragraaf 2.2) kan niet kan worden gehaald zonder de beoogde woningbouw. De kosten en investeringen om het programma uit te voeren, waaronder begrepen het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarde(n), moeten worden gefinancierd door opbrengsten in het gebied zelf. Er is geen reële mogelijkheid om op een andere locatie woningbouw toe te laten om gelden voor de beoogde gebiedsontwikkeling te genereren.

Voor deze voorgenomen activiteit worden zowel voor de gebruiksfase als voor de uitvoeringsfase verschillende alternatieven beschouwd. Deze alternatieven worden in de volgende paragrafen toegelicht.

Gebruiksfase (ontsluitingsalternatieven)

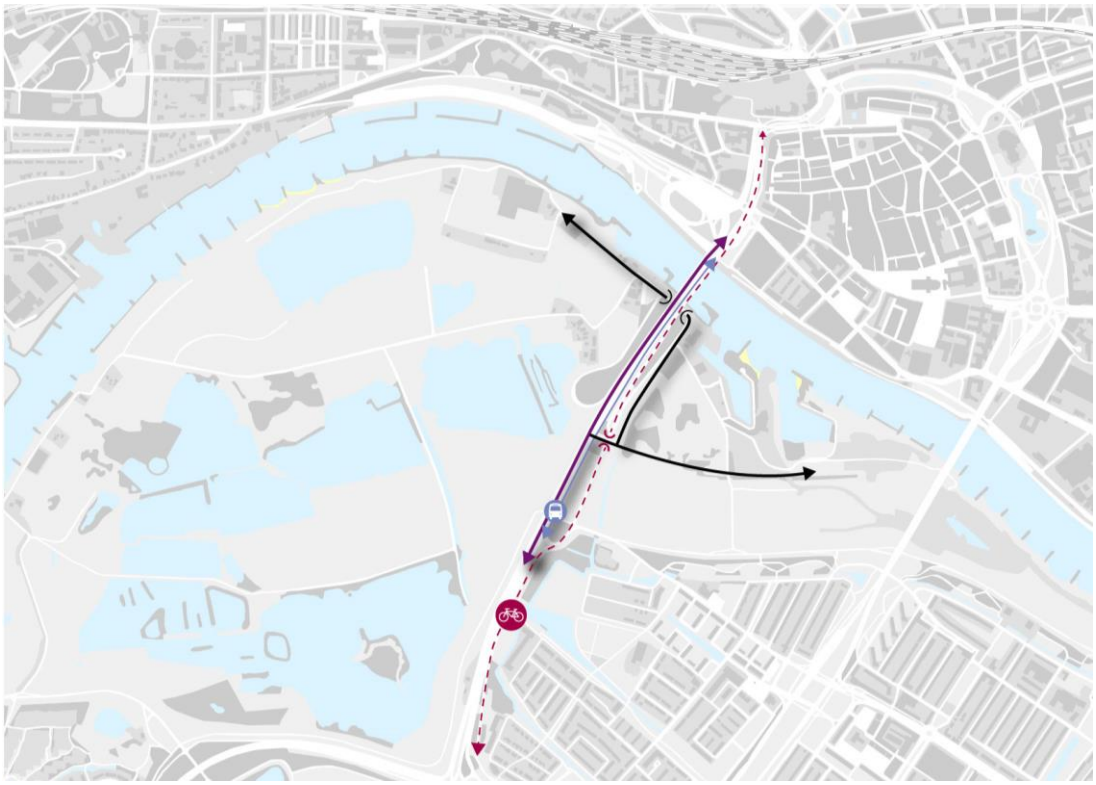
Het alternatief in de gebruiksfase is een alternatieve ontsluiting van het gebied Stadsblokken-Meinerswijk. Dit betekent dat naast de huidige verkeerssituatie voor de afwikkeling van het verkeer via een westelijke aansluiting Eldenseweg (zie afbeelding 2.2), het alternatief 'oostelijke aansluiting Eldenseweg' in het MER wordt beschouwd. Dit is een gelijkvloerse kruising Eldenseweg, waardoor de huidige westelijke ontsluiting vervalt (zie afbeelding 2.3). In beide gevallen wordt uitgegaan van de maximale planologische invulling van het bestemmingsplan.

Afbeelding 2.2 Alternatief 1 Bestaande (westelijke) ontsluiting Meinerswijk



[1] Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) 28 mei 2008, ECLI:NL:RVS:2008:BD2641, r.o. 2.4.3.

Afbeelding 2.3 Alternatief 2 Oostelijke aansluiting Eldenseweg



De algemene wens binnen het project om de huidige bereikbaarheid van Stadsblokken-Meinerswijk te optimaliseren door een gelijkvloerse kruising te creëren op de Eldenseweg[1], heeft geleid tot nader verkeerskundig onderzoek naar een aantal varianten binnen deze 2 alternatieven. Binnen het thema verkeer (hoofdstuk 7 van deze MER) zijn diverse varianten verkeerskundig beschouwd. Voor een overzicht daarvan word verwezen naar paragraaf 7.6 van deze MER. Van deze varianten is de variant 'oostelijke aansluiting via Stadsblokkenweg', ook wel variant 2B, als enige als kansrijk beoordeeld. Daarom is deze ook beschouwd op diens effecten op de thema's geluid, natuur en luchtkwaliteit. Deze variant is een variant op alternatief 2, het verschil zit in het ontbreken van een directe kortsluiting vanaf de toegang van het plangebied naar de ASM-haven (zie afbeelding 2.4). De structuur volgt meer de huidige infrastructuur in het plangebied.

[1] Zie paragraaf 5.5. van het Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 7 november 2017.

Afbeelding 2.4 Variant 2B Oostelijke aansluiting via Stadsblokkenweg



Aanlegfase (faseringsalternatieven)

In de aanlegfase wordt er allereerst van uitgegaan dat de verschillende onderdelen van het plan gelijktijdig worden gerealiseerd. Het alternatief in de aanlegfase betreft een gefaseerde ontwikkeling van het plan. Het plan bestaat uit de realisatie van zowel Stadsblokken als Meinerswijk. Beide gebieden maken onderdeel uit van hetzelfde plan. Deze gebieden liggen op circa 500 m afstand van elkaar en kunnen los van elkaar gerealiseerd worden. Dit betekent dat deze gebieden ook gefaseerd in de tijd aangelegd kunnen worden, hetgeen invloed kan hebben op milieuaspecten. In het MER zijn onderstaande alternatieven beschouwd.

De 3 alternatieven in de aanlegfase zijn de volgende:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de 'worst case');
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting.

3

RELEVANT WET- EN REGELGEVING EN BELEIDSKADER

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming over de voorgenomen activiteit vloeien voort uit wet- en regelgeving en beleid op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu, natuur en cultuurhistorie. Deze paragraaf geeft al een beknopt overzicht van het huidige beleid en regelgeving op verschillende schaalniveaus (nationaal, provinciaal en gemeentelijk), voor zover van invloed op de voorgenomen activiteit.

3.1 Nationaal, provinciaal en regionaal niveau

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

De SVIR is op 13 maart 2012 van kracht geworden en geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. In de structuurvisie schetst het Rijk de ambities voor concurrentiekracht, bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid tot 2040 (lange termijn) en doelen, belangen en opgaven tot 2028 (middellange termijn). Her Rijk formuleert in 3 hoofddoelstellingen voor de middellange termijn (2028), namelijk 'concurrerend', 'bereikbaar' en 'leefbaar & veilig'. Voor de 3 rijksdoelen zijn de onderwerpen van nationaal belang benoemd waarmee het Rijk aangeeft waarvoor het verantwoordelijk is en waarop het resultaten wil boeken. De 3 hoofddoelstellingen en 13 nationale belangen zijn:

- concurrerend = het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland. Hiervoor zijn de volgende nationale belangen benoemd:
  - nationaal belang 1: een excellent en internationaal bereikbaar vestigingsklimaat in de stedelijke regio's met een concentratie van topsectoren;
  - nationaal belang 2: Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en de energietransitie;
  - nationaal belang 3: Ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen;
  - nationaal belang 4: Efficiënt gebruik van de ondergrond;
- bereikbaar = het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat. Hiervoor zijn de volgende nationale belangen benoemd:
  - nationaal belang 5: Een robuust hoofdnetwerk van weg, spoor- en vaarwegen rondom en tussen de belangrijkste stedelijke regio's inclusief de achterlandverbindingen;
  - nationaal belang 6: Betere benutting van de capaciteit van het bestaande mobiliteitssysteem van weg, spoor- en vaarweg;
  - nationaal belang 7: Het in stand houden van de hoofdnetwerken van weg, spoor- en vaarwegen om het functioneren van de netwerken te waarborgen;
- leefbaar & veilig = het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn:
  - nationaal belang 8: Verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's;
  - nationaal belang 9: Ruimte voor waterveiligheid, een duurzame zoetwatervoorziening en klimaatbestendige stedelijke (her) ontwikkeling;
  - nationaal belang 10: Ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten;

- nationaal belang 11: Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten;
- nationaal belang 12: Ruimte voor militaire terreinen en activiteiten.

Voor Stadsblokken-Meinerswijk zijn de nationale belangen 7 en 9 van toepassing vanwege het invloedsgebied van de Rijn, met haar scheepvaart en hoogwaterrisico's. Tevens is het nationaal belang 10 van toepassing vanwege de aanwezigheid van een archeologisch monument.

Ladder voor duurzame verstedelijking

In de SVIR is de ladder voor duurzame verstedelijking geïntroduceerd. Deze ladder is per 1 oktober 2012 als motiveringseis in het Besluit ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6, lid 2) opgenomen. Doel van de ladder voor duurzame verstedelijking is een goede ruimtelijke ordening door een optimale benutting van de ruimte in stedelijke gebieden. Hierbij geldt een motiveringsvereiste voor het bevoegd gezag als nieuwe stedelijke ontwikkelingen planologisch mogelijk worden gemaakt.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Het Barro voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken.

Omgevingsvisie Gelderland

De Omgevingsvisie Gelderland richt zich formeel op de komende 10 jaar, maar beidt ook een doorkijk aan Gelderland voor een langere termijn. De provincie heeft in de Omgevingsvisie 2 doelen gedefinieerd: een duurzame economische structuurversterking en het borgen van de kwaliteit en veiligheid van onze leefomgeving.

Om deze doelen in beleid te vertalen, hanteert de provincie 3 aandachtsgebieden: Dynamisch, Mooi en Divers Gelderland. Ontwikkelingen in Gelderland wil de provincie benaderen vanuit elk van deze 3 perspectieven, die elkaar aanvullen:

- dynamisch: de (ruimtelijk-economische) ontwikkelingen en de geleiding daarvan op provinciaal niveau.
- mooi: de Gelderse kwaliteiten die bescherming nodig hebben en ruimte voor behoud door ontwikkeling;
- divers: het herkennen van de regionale verschillen in maatschappelijke vraagstukken en opgaven en het koesteren van de regionale identiteiten.

Gelderse ladder voor duurzaam ruimtegebruik

De provincie heeft de rijksladder verbijzonderd voor Gelders gebruik. Dit betekent vooral dat de keuzes die de rijksladder al in zich heeft explicieter zijn gemaakt. Er wordt bijvoorbeeld gevraagd om bestaande gebouwen mee te wegen in een zorgvuldige afweging, in stedelijk gebied, in de randen rond het stedelijk gebied en erbuiten.

Omgevingsverordening

De verordening wordt ingezet voor die onderwerpen waarvoor de provincie eraan hecht dat de doorwerking van het beleid van de Omgevingsvisie juridisch gewaarborgd is. De inzet van de verordening als juridisch instrument om de doorwerking van het provinciaal beleid af te dwingen is beperkt tot die onderdelen van het beleid waarvoor de inzet van algemene regels noodzakelijk is om provinciale belangen veilig te stellen of om uitvoering te geven aan wettelijke verplichtingen. Ten aanzien van onderhavig plangebied zijn de regels ten aanzien van de onderwerpen 'Grond- en drinkwater' en 'Natuur en Landschap' relevant.

Grond- en drinkwater

Het gebied Stadsblokken-Meinerswijk ligt in een intrekgebied. In gebieden die in een intrekgebied liggen, zijn geen bestemmingen toegestaan die de winning van fossiele energie, zoals aardgas, aardolie, schaliegas en steenkoolgas, mogelijk maken.

Natuur en landschap

Het Gelders Natuurnetwerk (GNN) is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuur van internationaal, nationaal en provinciaal belang. Dit GNN bestaat uit alle terreinen met een

natuurbestemming binnen de voormalige EHS en bevat tevens een 'Zoekgebied nieuwe natuur'. Daarnaast is er de Groene Ontwikkelingszone (GO). Daarin is ruimte voor verdere economische ontwikkeling van bestaande bedrijven, woningen en bouwwerken en andere functies, in combinatie met een (substantiële) versterking van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden. Delen van het gebied Stadsblokken-Meinerswijk maken onderdeel uit van het GNN en de GO.

Het beleid met betrekking tot het GNN is allereerst gericht op de bescherming en het herstel van de aanwezige natuurwaarden en daarnaast op de ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden. De GO bestaat uit alle gebieden met een andere bestemming dan natuur binnen de voormalige Gelderse EHS. Bij een aantasting van de kernkwaliteiten zal een compensatieplan gemaakt moeten worden waarbij de bestaande natuurwaarden worden versterkt. Voor het GNN en GO binnen het gebied Stadsblokken-Meinerswijk zijn onder andere de volgende natuur- en landschapsdoelen geformuleerd:
- natuurcomplex Meinerswijk en oostelijk gelegen Bakenhof;
- ontwikkeling stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden;
- ontwikkeling struwelen en zomen op de overgang van bos naar uiterwaard;
- ontwikkeling water- en oeverhabitats;
- ontwikkeling hard- en zachthoutooibossen;
- ontwikkeling moerassen, ruigteranden en laag gelegen bloemrijke graslanden;
- ontwikkeling populaties van water-, oever- en moerasvogels;
- ontwikkelen biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën, w.o. ringslang en kamsalamander;
- ontwikkeling populatie bevers (en otters);
- Limes met castella;
- cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen;
- ecosysteemdiensten: recreatie, wateropvang en -afvoer;
- rust, ruimte en donkerte met uitzondering van de omgeving van stedelijk gebied.

Daarnaast maakt het gebied Stadsblokken-Meinerswijk deel uit van de Romeinse Limes. In de verordening zijn hierover regels opgenomen. De Limes is de unieke, samenhangende en goed bewaard gebleven voormalige (militaire) grens van het Romeinse Rijk. De Limes ligt naast de toenmalige loop van de Rijn met archeologische overblijfselen uit de periode 0 tot 400 na Chr. bestaande uit:
- forten (castella), burgerlijke nederzettingen (kampdorpen/vici) en grafvelden;
- militaire infrastructuur, bestaande uit wegen, waterwerken en wachttorens;
- scheepswrakken.

3.2 Gemeentelijk beleid

Structuurvisie Arnhem 2020

De Structuurvisie Arnhem 2020 (vastgesteld in 2012) biedt een strategisch kader voor ruimtelijke planning op stedelijk niveau voor de komende 10 jaar. In de Structuurvisie is een aantal koersgebieden gemarkeerd waar zich ontwikkelingen aftekenen voor de korte of lange termijn. Het gebied Stadsblokken-Meinerswijk valt binnen het koersgebied 'Stadsblokken en Meinerswijk'. Over dit koersgebied staat onder meer dat de potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem in de centrale ligging in de stad ligt, in combinatie met de natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het best komen deze kwaliteiten tot hun recht in een toekomst van het gebied als uiterwaardenpark met grote recreatieve betekenis in het hart van de stad, dat noord, zuid, oost en west met elkaar kan verbinden: Stadsblokken en Meinerswijk als 'ontmoetingsplek voor de stad'. Een passende 'publieke bestemming' kan worden gerealiseerd bij de aanlanding van de verbinding met de binnenstad: een 'stepping stone' in Stadsblokken als bestemming voor bezoekers uit de binnenstad en het stadsdeel zuid. Deze stepping stone is onderdeel van het stedelijk 'ontmoetingspark' Stadsblokken en Meinerswijk, een centrale schakel in een verbindende reeks door het hart van de stad: de 'Stadspassage' die vanaf Arnhem-Centraal loopt naar de historische binnenstad, naar het Nieuwstraatkwartier aan de rivier, die van daaruit de verbinding legt met Stadsblokken en vervolgens naar 'Zuid'-Malburgen en de beide flanken bij de bruggen. Ook worden er aanvullende verbindingen met

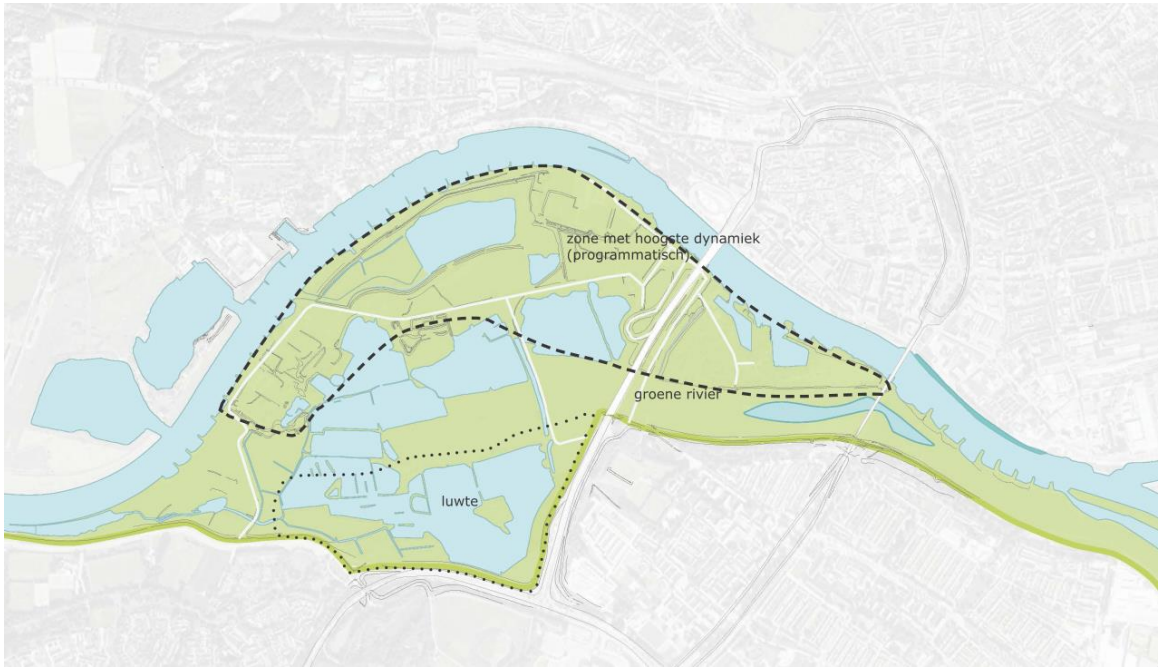
Malburgen gemaakt en wordt ingezet op verbetering van de toegangen vanuit de Nijmeegseweg en Eldenseweg.[1]

Gebiedsvisie Stadsblokken-Meinerswijk

Voor de gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk is door de gemeente Arnhem de gebiedsvisie Stadsblokken-Meinerswijk opgesteld. Deze gebiedsvisie is vastgesteld door de gemeenteraad op 23 april 2012. De visie gaat uit van 4 programmalagen:

- natuurprogramma in het zuidelijke deel;
- cultureel en recreatief met ondersteunende (woon)bebouwing op Stadsblokken en in de Praets;
- cultuurhistorisch programma verspreid in het gebied;
- overig recreatief programma in het midden- en noordelijk deel van Meinerswijk.

Afbeelding 3.1 Zonering Gebiedsvisie



De noordelijke zone in de Gebiedsvisie van Stadsblokken tot en met Steenfabriek Elden heeft de grootste dynamiek (zie afbeelding 3.1). Stadsblokken vormt hierin het zwaartepunt. De noordelijke zone is ook het meest gecultiveerd. Tussen Stadsblokken en Malburgen ligt de Groene Rivier met een uitloop in Meinerswijk. De zone reikt van Bakenhof tot de uitlaat in Meinerswijk. In deze zone domineert de beschikbaarheid voor de rivier. De derde zone ligt zuidelijk van de Groene Rivier in Meinerswijk. Dit deel van het projectgebied heeft de laagste dynamiek, is het minst gecultiveerd en biedt de meeste ruimte voor spontane natuurontwikkeling.

De ontmoeting tussen de gecultiveerde stad en het uiterwaardenpark met robuuste natuur is het meest manifest ter plaatse van Stadsblokken met een uitloop naar Meinerswijk en Praets. Dit deel van het uiterwaardenpark leent zich voor het ontwikkelen van een programma met iconische waarde.

Uitwerkingskader fase 2 - gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk

De Gebiedsvisie zelf biedt niet voldoende concrete handvatten om plannen op het niveau van stedenbouw en inrichting aan te kunnen toetsen. Daarom is het nodig om afspraken vast te leggen over de uitwerking van fase 2 van de gebiedsvisie. Deze afspraken zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 - Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk en vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016.

[1] Structuurvisie Arnhem 2020, p. 110.

Masterplan

Het Uitwerkingskader fase 2 is vervolgens verder uitgewerkt in het Masterplan dat op 18 december 2017 door de gemeenteraad van Arnhem is vastgesteld. Dit in het Masterplan opgenomen uitwerkingsprincipes geven het idee en de sfeer van de inrichting weer voor de toekomst van Stadsblokken-Meinerswijk. Het Masterplan vormt tevens de basis voor het nieuwe bestemmingsplan gebiedsontwikkeling Stadsblokken - Meinerswijk.

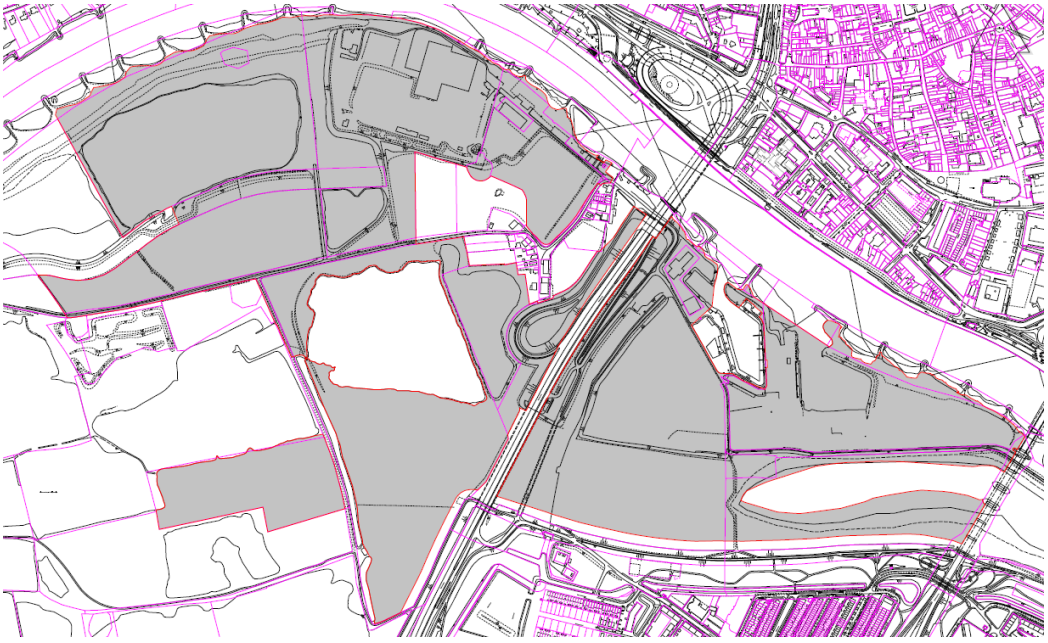
Bestemmingsplan Stadsblokken-Meinerswijk 2015

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in 2 fasen. De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. Voor dit gebied is het bestemmingsplan Stadsblokken-Meinerswijk 2015 vastgesteld. In dat bestemmingsplan is het realiseren van een nieuwe nevengeul als verlengde van de plas van Bruil reeds mogelijk, binnen de bestemming 'Waterstaat'.

Bestemmingsplan Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk

Voor het realiseren van Meinerseiland met groen- en woonfuncties en de ontwikkelingen op Stadsblokken wordt een nieuw bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk' opgesteld, waarbij dit MER een bijlage is. Met dit nieuwe bestemmingsplan worden de 'witte vlekken' in het bestemmingsplan Stadsblokken-Meinerswijk 2015 ingevuld. Het gaat dan om de omgeving van steenfabriek Meinerswijk, de locatie Stadsblokkenweg 1 (de jachtwerf) en de voormalige ASM-haven. Daarbij zullen rond deze gebieden ook bestaande bestemmingen worden aangepast waarbij percelen met een agrarische bestemming en bestemmingen groen, park en landschap de bestemming natuur krijgen. De begrenzingen van het nieuwe bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk' zijn opgenomen in afbeelding 3.2.

Afbeelding 3.2 Plangebied Bestemmingsplan Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk



Energie en Duurzaam Bouwen

Het gemeentelijke beleid op het gebied van Energie en Duurzaam Bouwen is vastgelegd in het Programmaplan New energy made in Arnhem 2015-2020 (2015), en in de Structuurvisie Arnhem 2020-2040 (2012). De gemeente Arnhem hanteert de volgende voorkeursvolgorde inzake de ambities voor nieuwbouw:

1. energieneutraal;
2. bijna energieneutraal (BENG);
3. conform eisen bouwbesluit.

De gemeenteraad heeft ten aanzien van voorliggende ontwikkeling als eis gesteld dat alle toe te voegen bebouwing in Stadsblokken-Meinerswijk volgens Gemeentelijk Praktijk Richtlijn (GPR) op alle aspecten tenminste een 8,0 moet scoren. Het door ontwikkelen van een 300 hectare groot uiterwaardenpark in het midden van de stad, waar de rivier, natuurontwikkeling, infrastructuur, wonen en recreatie zo samen komen, schept verplichtingen als het gaat om duurzaamheid. Dat resulteert in de volgende ambities:

- meer ruimte voor de rivier;
- ontwikkelen van meer natuur;
- klimaatbestendig bouwen;
- natuurinclusief bouwen;
- energieneutraal bouwen;
- geen aansluiting op gas Meinerseiland;
- stimuleren van wandelen, fietsen en sporten;
- faciliteren van elektrisch rijden;
- slim en beperkt verlichten.

In de planregels van het bestemmingsplan is bepaald dat ter plaatse van Meinerseiland, voor wat betreft de nieuwe woningen, uitsluitend gasloos mag worden gebouwd.

4

BEOORDELINGSKADER EN WERKWIJZE MILIEUBEOORDELING

In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven en varianten beschreven, op basis van onderzoek waarbij de effecten per milieuthema worden beoordeeld (positief, neutraal, of negatief) en er wordt bekeken of mitigatie of compensatie nodig is. Mitigatie is het verminderen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen. Van compensatie is sprake wanneer bij een project schadelijke effecten op beschermde natuurwaarden niet kunnen worden voorkomen of beperkt (door mitigerende maatregelen).

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 4.1. ingegaan op het beoordelingskader voor het MER en in paragraaf 4.2. op de effectbeoordeling (scores). Vanaf hoofdstuk 5 tot en met hoofdstuk 12 worden de milieuthema's zelf behandeld. Het thema Natuur (hoofdstuk 5) is gebaseerd op de Passende Beoordeling die als bijlage I is opgenomen.

4.1 Beoordelingskader

In het MER is op basis van regelgeving en beleid een beoordelingskader gehanteerd waarmee de effecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven en varianten beoordeeld zijn. De effecten zijn per milieuaspect beschreven aan de hand van de beoordelingscriteria uit dit beoordelingskader. In tabel 4.1 is per milieuaspect aangegeven welke criteria zijn gebruikt en de wijze waarop de effecten zijn beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief). Dit beoordelingskader wijkt door voortschrijdend inzicht tijdens het onderzoek op een paar onderdelen af van het kader dat in de NRD is opgenomen. Het aspect 'ecologie' is 'natuur' geworden en het aspect 'overige functies' is het aspect 'ruimtegebruik' geworden, waarbinnen de in de NRD aparte criteria wonen, werken en recreëren nu zijn samengevoegd. Scheepvaartveiligheid is niet bij het aspect verkeer (criterium verkeersveiligheid) maar bij het aspect water (criterium waterveiligheid) beschouwd. Bij het aspect bodem is het criterium maaiveldzetting komen te vervallen omdat daar in dit stadium van de planvorming nog geen specifiek onderzoek naar is gedaan. Dit is wel opgenomen bij de leemten in kennis (zie paragraaf 14.1). Het criterium niet gesprongen explosieven is niet als een (separate) effectbeoordeling uitgewerkt, bij het aspect bodem is in plaats daarvan opgenomen hoe om wordt gegaan met de in het plangebied aanwezige verdachte gebieden.

Tabel 4.1 Beoordelingskader

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
natuur		
verstoring	effecten (ruimtebeslag, stikstofdepositie, geluid, licht en geur) op - beschermde gebieden: Natura2000 - beschermde gebieden: Natuurnetwerk Nederland (NNN)) - beschermde soorten	 kwantitatief en kwalitatief kwalitatief kwalitatief
bodem en water		

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
bodem	verstoring bodemopbouw (door ontgrondingen) bodemverontreiniging	kwalitatief kwalitatief
water	verandering in grondwatersystemen invloed op waterkwaliteit waterveiligheid	kwalitatief kwalitatief kwalitatief
verkeer		
verkeer	autobewegingen langzaam verkeer verkeersveiligheid	kwantitatief kwalitatief kwalitatief
hinderaspecten		
geluid	industriegeluid (inclusief evenementen) wegverkeergeluid cumulatie van geluid bouwgeluid	kwalitatief kwantitatief kwalitatief kwantitatief
lucht	luchtkwaliteit	kwantitatief
veiligheid		
externe veiligheid	plaatsgebonden risico groepsrisico	kwantitatief kwantitatief
landschap		
landschap	landschappelijk waardevolle elementen en structuren openheid en uitzicht	kwalitatief kwalitatief
cultuurhistorie	cultuurhistorische waardevolle elementen en structuren	kwalitatief
archeologie	aantasting archeologische waarden	kwalitatief
overige functies		
ruimtegebruik	wonen, werken en recreëren sociale veiligheid	kwalitatief kwalitatief

4.2 Effectbeoordeling m.e.r. en passende beoordeling

Het MER moet een beschrijving bevatten van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben, alsmede van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu, indien die activiteit noch de alternatieven worden ondernomen. Om de effecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De m.e.r.-referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen van de onderzochte aspecten in het studiegebied, ervan uitgaand dat de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt. [1]

De wijze waarop de effecten worden beoordeeld kan kwalitatief of kwantitatief zijn. In het geval van een kwalitatieve beoordeling is er sprake van een oordeel op basis van expert judgement. Hieraan liggen geen

[1] Zie ABRvS 23 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2982, r.o. 3.5 en ABRvS 5 augustus 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2527, r.o. 4.3-4.4.

berekeningen en/of andere kwantitatieve data ten grondslag. Bij een kwantitatieve beoordeling is er sprake van een oordeel op basis van berekeningen.

Bij de effectbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten, die optreden tijdens de aanleg, en permanente effecten (effecten tijdens het gebruik).

De beoordeling wordt, indien mogelijk, via kaartmateriaal weergegeven, gemotiveerd en met tekst onderbouwd. De beoordeling per criterium is vertaald naar een score op een vijfpuntsschaal (zie tabel 4.2).

Tabel 4.2 Beoordelingsmethodiek

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering
0	de voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering
++	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering

Passende beoordeling

In de Passende Beoordeling zijn de volgende aspecten relevant: de feitelijke situatie in de omliggende Natura2000-gebieden Veluwe en Rijntakken zelf, de gevolgen van het voorziene bestemmingsplan die beoordeeld moeten worden op grond van de maximale planologische invulling van het bestemmingsplan[1], en de referentiesituatie, dat is de feitelijke situatie in het plangebied voordat het plan wordt vastgesteld. [2] De gevolgen van het voornemen op de locatie worden in de Passende Beoordeling beoordeeld in samenhang met deze referentiesituatie.

[1] ABRvS 5 december 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY5129, r.o. 19.6.

[2] ABRvS 5 december 2012, ABRvS 19 augustus 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2639, r.o. 4.6 e.v. en ABRvS 18 november 2015, ECLI:NL:RVS:2015:3507, r.o. 20.7.

5

NATUUR

5.1 Beoordelingskader en aanpak

In dit hoofdstuk worden de effecten op natuur behandeld. Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 5.1 uitgewerkt tot een maatlat voor het aspect natuur. De Passende Beoordeling die is opgenomen in bijlage I, vormt de basis voor dit hoofdstuk waar het gaat de over de effecten op Natura2000-gebieden. Voor meer achtergronden en uitleg over de effecten op Natura2000-gebieden wordt daarnaar verwezen.

In de effectenbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. De aanlegfase is de periode waarin Stadsblokken-Meinerswijk aangelegd wordt, waarin de bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd. Dit zijn altijd tijdelijke effecten welke, nadat het werk is gerealiseerd en de gebruiksfase in werking treedt, afgelopen zijn. De gebruiksfase betreft de permanente fase van het plan, nadat alle bouwwerkzaamheden uitgevoerd zijn en Stadsblokken-Meinerswijk is ontwikkeld en in gebruik is genomen.

Tabel 5.1 Maatlat beoordeling Natuur

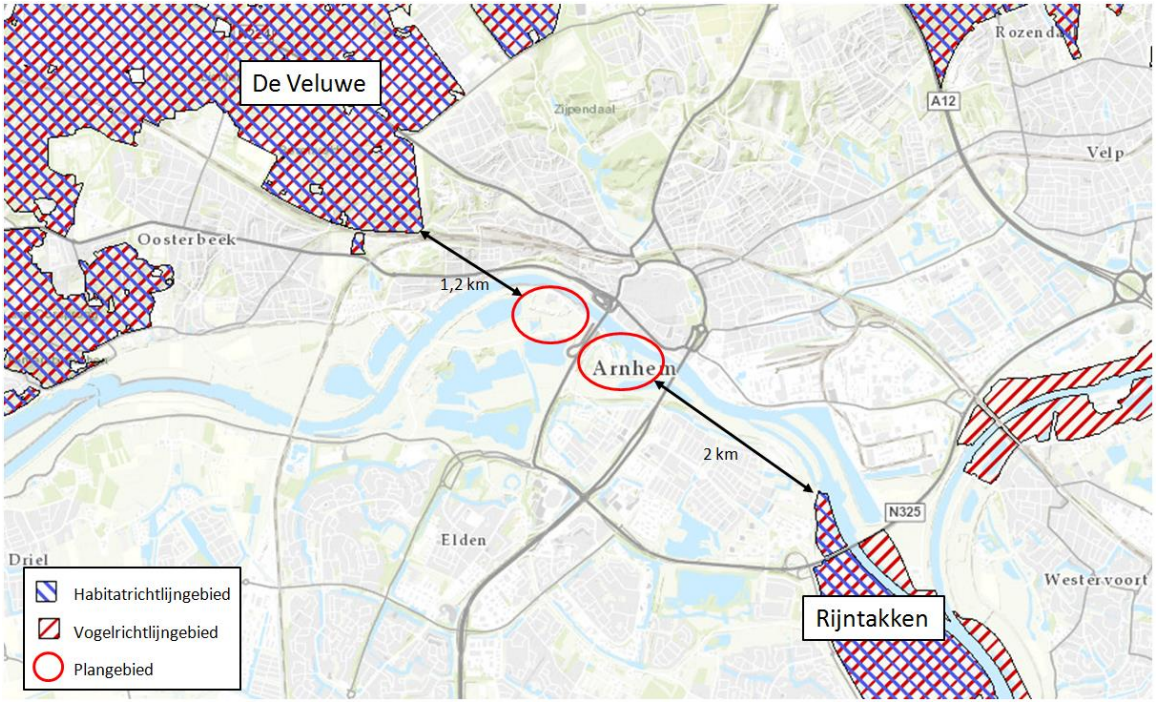
Score	Criterium
	Effecten op beschermde gebieden (Natura2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN)) en beschermde soorten
--	sterk negatieve effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht
-	beperkte negatieve effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht
0	geen effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht
+	positieve effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht
++	sterk positieve effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht.

5.2 Effecten op beschermde gebieden: Natura2000

Het plangebied Stadsblokken-Meinerswijk ligt in de nabijheid van een tweetal gebieden die beschermd zijn in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Het gaat hierbij om de Natura2000-gebieden Veluwe en Rijntakken (zie afbeelding 5.1). De Veluwe ligt ten noorden van het plangebied en de Rijntakken ten zuidwesten. Op voorhand zijn significante negatieve effecten van het plan op de instandhoudingsdoelstelling van de Natura2000-gebieden niet uit te sluiten. Om deze mogelijke (significante) negatieve effecten van het plan inzichtelijk te maken is een Passende Beoordeling opgesteld. In

de Passende Beoordeling zijn de volgende aspecten relevant: de situatie in de Natura2000-gebieden Veluwe en Rijntakken zelf (uitgangspunt: de feitelijke situatie in het gebied is relevant), de gevolgen van het voornemen die beoordeeld moeten worden op grond van de maximale planologische invulling van het bestemmingsplan[1], en de referentiesituatie, dat is de feitelijke situatie in het plangebied voordat het plan wordt vastgesteld[2]. De gevolgen van het voornemen zijn in de Passende Beoordeling beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituatie.

Afbeelding 5.1 Ligging projectlocatie ten opzichte van relevante Natura2000-gebieden



In de Passende Beoordeling is eerst (in de voorafgaande voortoets)[3] aan de hand van de Effectenindicator van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) getoetst of het voornemen tot effecten leidt op de aspecten die relevant zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura200-gebieden Veluwe en Rijntakken. De toets is onder meer uitgevoerd op de indicatoren oppervlakteverlies, versnippering, verzilting en verdroging, verstoring door geluid en trillingen, optische verstoring, etc. Het volledige overzicht en de resultaten van deze toetsing is weergeven in afbeelding 5.2.

[1] ABRvS 5 december 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY5129, r.o. 19.6.

[2] ABRvS 5 december 2012, ABRvS 19 augustus 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2639, r.o. 4.6 e.v. en ABRvS 18 november 2015, ECLI:NL:RVS:2015:3507, r.o. 20.7.

[3] Hoofdstuk 7, Passende beoordeling gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk, Aveco de Bondt, 11juni 2018.

Afbeelding 5.2 Overzicht mogelijke effecten[1]

Effectenindicator	Gebruiksfase	Aanlegfase	Op welk Natura 2000-gebied
Oppervlakteverlies	Nee	Nee	Nee
Versnippering	Nee	Nee	Nee
Verzoeting	Nee	Nee	Nee
Verzilting en Verdroging	Nee	Nee	Nee
Verontreiniging	Nee	Nee	Nee
Vernatting	Nee	Nee	Nee
Verandering overstromingsfrequentie	Nee	Nee	Nee
Verandering dynamiek substraat	Nee	Nee	Nee
Verstoring door geluid	Nee	Nee	Nee
Verstoring door trilling	Nee	Nee	
Verstoring door licht	Nee	Nee	In beide fasen is sprake van een beperkt negatief effect op de Meervleermuis in de Rijntakken. De effecten zijn echter niet significant.
Verstoring door mechanische effecten	Nee	Nee	Nee
Optische verstoring	Nee	Nee	Nee
Verandering van stroomsnelheid	Nee	Nee	Nee
Toename stikstof (vermesting en verzuring)	Ja	Ja	Ja, op de Veluwe en Rijntakken
Verandering in populatiedynamiek en Bewuste verandering in soortensamenstelling	Nee	Nee	Nee

Hieruit blijkt dat alleen vanwege de toename van stikstof (stikstofdepositie) en de verstoring door licht sprake is van effecten. Hieronder wordt op deze aspecten nader ingegaan.

Stikstofdepositie

Met AERIUS is berekend[2] welke toename in stikstofdepositie te verwachten is in de aanlegfase en de gebruiksfase. De aanlegfase is de periode waarin Stadsblokken-Meinerswijk aangelegd wordt, waarin de bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd. Dit zijn altijd tijdelijke effecten welke, nadat het werk is gerealiseerd en de gebruiksfase in werking treedt, afgelopen zijn. Voor de aanlegfase zijn 3 faseringsalternatieven beschouwd, namelijk gelijktijdige uitvoering in deelgebieden Meinerswijk en Stadsblokken, eerst in Meinerswijk en dan in Stadsblokken en omgekeerd eerst in Stadsblokken en dan in Meinerswijk. Voor de aanlegfase is uitgegaan van de stikstofemissies als gevolg van de aanleg van het gebied, inclusief het realiseren van de nevengeul en het evenemententerrein (waaronder de verkeersbewegingen in verband met de werkzaamheden voor de ontgrondingen). In de gebruiksfase zijn 2 alternatieven beschouwd: 1. Bestaande ontsluiting Meinerswijk en 2. oostelijke aansluiting Eldenseweg.

[1] Overgenomen uit Hoofdstuk 7, Passende beoordeling gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk, Aveco de Bondt, 11 juni 2018.

[2] Zie bijlagen 3, 4 en 5 van de Passende Beoordeling: Rapport stikstofdepositie (bijlage 3), AERIUS berekeningen gebruiksfase worst case (bijlage 4) en AERIUS berekeningen aanlegfase worst case (bijlage 5).

Echter, omdat AERIUS niet de mogelijkheid biedt in 1 berekening de achtereenvolgende aanlegfase van de gebieden, zoals bedoeld in alternatief 2 en 3 van de aanlegfase door te rekenen, is ten behoeve van de Passende Beoordeling, voor alternatief 2 volstaan met een berekening van alleen de aanlegfase van Stadsblokken en voor alternatief 3 alleen de aanlegfase van Meinerswijk.

Uit de AERIUS berekeningen blijkt dat er in alle alternatieven sprake is van een beperkte toename van stikstofdepositie op Natura2000-gebieden de Veluwe en Rijntakken, met uitzondering van alternatief 3 in de aanlegfase (aanlegfase Meinerswijk) waar geen toename van stikstofdepositie optreedt in Rijntakken.

Uit de Passende Beoordeling volgt daardoor dat (in alle alternatieven in de aanleg en gebruiksfase) voor de habitattypen Beuken- eikenbossen met hulst, Oude eikenbossen en Vochtige alluviale bossen én voor de leefgebieden Eikenbossen- en beukenbossen van lemige zand en bos van arme zandgronden een toename in stikstofdepositie - hoe beperkt ook - in theorie kan leiden tot het niet tijdig behalen van het instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied de Veluwe.[1]

Er is geen significante aantasting van de instandhoudings-doelstellingen van de habitattypen in het Natura2000-gebied Rijntakken, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase. Hetzelfde geldt voor de leefgebieden: de zeer beperkte toename in stikstofdepositie op de leefgebieden leidt niet tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van vogels[2]. Voor de Rijntakken is het niet noodzakelijk mitigerende maatregelen te treffen.

Verstoring door licht

Natura2000-gebied de Rijntakken ligt op de migratieroute (vliegroutes) van de Meervleermuis. Extra toename van licht kan zich voordoen in zowel de aanlegfase (bouwwerkzaamheden) als de gebruiksfase (woningen en evenemententerrein). In de voortoets bij de Passende Beoordeling is gebleken dat er geen sprake is van significante aantasting van deze routes, onder meer vanwege de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes worden geen effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten verwacht. Er wordt wel geadviseerd mitigerende maatregelen te nemen om negatieve effecten verder te beperken.[3] Zie daarvoor paragraaf 5.5.

5.3 Effecten op beschermde gebieden: Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlandse netwerk van bestaande en aan nieuw aan te leggen natuurgebieden. Voorheen stond dit bekend als de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De bescherming van het NNN is in Gelderland vastgelegd in de Omgevingsverordening Gelderland. De verordening maakt onderscheid tussen het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelzone (GO). Het GNN bestaat uit bestaande bos- en natuurgebieden en nieuw aan te leggen natuur. De GO bestaat uit verbindingszones tussen de gebieden en gebieden waar de natuurfunctie is verweven met andere functies. De ontwikkeling van Stadsblokken-Meinerswijk zelf valt voor een klein deel binnen de vastgestelde begrenzing van GNN of GO, zie afbeelding 5.3[4]. Het gaat om het laatste deel ontsluitingsweg over de zomerkade van Meinerseiland richting Meinerswijk.

[1] Passende beoordeling gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk, Aveco de Bondt, 11 juni 2018, paragraaf 9.3.

[2] Idem, paragraaf 10.4.

[3] Idem, Hoofdstuk 11.

[4] Natuurrapportage Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem, Eelerwoude, maart 2018, p. 24.

Afbeelding 5.3 Aanwijzing NNN, GNN en GO



Figuur 9. Aanwijzing NNN, GNN (donkergroene arcering) en GO (lichtgroene arcering) in Gelderland. In het met de rode stippellijn omgegeven gebied is een fiets- en wandelontsluiting voorgenomen in GNN en GO. Bron: http://gldanders.planoview.nl/planoview/. Omgevingsverordening Gelderland, geconsolideerde versie van juli 2015.

Wel kan er sprake zijn van effecten (door overlap en randwerking) op de wezenlijke waarden en kenmerken van de GNN/GO. Het studiegebied valt binnen deelgebied 153 Uiterwaarden Neder-Rijn Arnhem - Heteren en deelgebied 176 Gelderse Poort noord. De kernkwaliteiten van deze gebieden zijn globaal aangemerkt[1] als (laag)dynamische riviernatuur in aansluiting op ecologische poorten. Er zijn aardkundige waarden, namelijk het reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen en er is lokaal sprake van kwel. De gebieden hebben waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën en vissen, en vormen het leefgebied van steenuil, kamsalamander en ringslang. De gebieden worden gekenmerkt door kleinschalige cultuurlandschappen en natuurcomplexen. Steenfabrieken vormen hoofdzakelijk de weinige bebouwing in de gebieden. Ook zijn er cultuurhistorische waarden, zoals de Limes met castella en uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes) en kleiwinningen. Kenmerkend zijn ook gebiedsdelen met donkerte, ruimte en rust (met uitzondering van de stedelijke omgeving).

Conform de toelichting in de Omgevingsverordening beschouwt de provincie een ruimtelijke ingreep als een significante aantasting van kernkwaliteiten en omgevingscondities wanneer deze kan leiden tot een vermindering van areaal en samenhang, een vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren tussen de verschillende leefgebieden, en een vermindering van kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen en gebieden die aangewezen zijn voor nieuwe natuur.

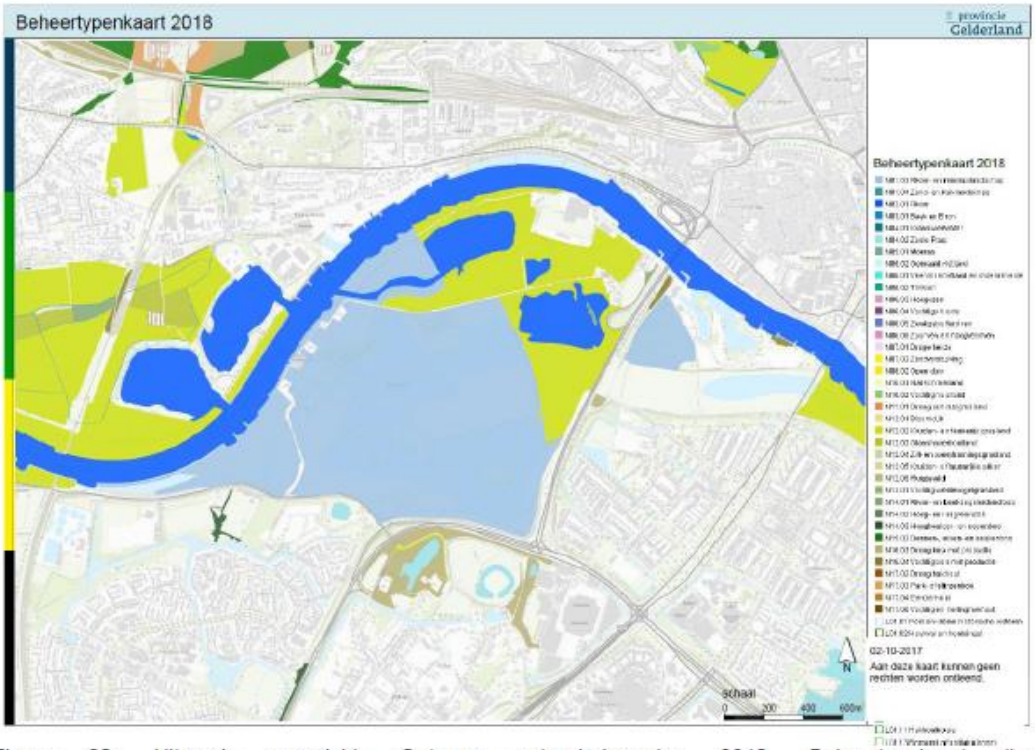
In de effectbeoordeling hieronder wordt specifiek ingegaan op de aspecten areaalverlies van natuur-, bos- en landschapselementen, vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren (samenhang) en op verstoring en andere vormen van kwaliteitsverlies.

[1] Natuurrapportage Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem. Eelerwoude, maart 2018, paragraaf 8.2.

Areaalverlies

De transformatiegebieden zelf maken geen onderdeel uit van de GNN of GO, het omliggend gebied is dit vaak wel. Van direct negatief effect op gebieden is derhalve geen sprake. Door randwerking kunnen wel externe effecten optreden. In afbeelding 5.4 staat een uitsnede van de Beheertypekaart van het Ontwerp Natuurbeheerplan (provincie Gelderland) die een overzicht geeft van het areaal aan aanwezige natuurbeheertypen.

Afbeelding 5.4 Uitsnede overzicht, ontwerp natuurbeheerplan 2018, beheertypekaart



Figuur 28. Uitsnede overzicht, Ontwerp natuurbeheerplan 2018, Beheertypekaart (bron: http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_natuurbeheerplan).

Wat areaalverlies betreft gaat de variant met aanleg van een wandel- en fietspad vanaf Groene Rivier/onderdoorgang Eldensweg richting De Praets gepaard met een geringe aantasting van het natuurtype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Dit is een veelvoorkomend natuurtype in Nederland en Meinerswijk, en is op de specifieke locatie nauwelijks ontwikkeld. De locatie wordt voornamelijk als weiland gebruikt en heeft alleen langs het talud van de Eldenseweg enige (met name floristische) waarde. Ondanks de geringe huidige natuurwaarde zal er voor dit type gecompenseerd moeten worden met een gelijkwaardig of hoger natuurtype.

De route voor wandelen en fietsen, en voor eventuele calamiteiten van Meinerseiland aan de westzijde tast GNN en GO aan. Het gebied is in 2014 vergraven (verlaagd), waardoor er momenteel sprake is van een pionierssituatie met ontwikkeling van enkele typische stroomdalgraslandsoorten, zoals kattendoorn en knikkende distel. Bij hoogwater kan de Nederrijn deze oeverwal overstromen en zand afzetten, wat positief is voor de natuurkwaliteit van dit gebied. De aanleg van dit wandel- fietroute heeft geen significant negatief effect op dit proces; zandafzetting zal gewoon plaats kunnen vinden. De beperkte omvang en intensiteit van de route, welke doorgaans alleen door wandelaars en fietsers gebruikt zal worden (hier zal geen gemotoriseerd verkeer aanwezig zijn, tenzij er calamiteiten zijn), leidt niet tot significant negatieve effecten op omliggende natuur. De weg heeft geen significante barrièrewerking. De breedte van de weg zal beperkt zijn, en de lage gebruikersintensiteit, alsmede het afwezig zijn van kwetsbare terrestrische soorten zoals de rugstreeppad maken dat dit effect verwaarloosbaar is.

De aanleg van een strandje in de Groene Rivier, GO bestemde natuur, gaat gepaard met het verlies van een geringe kwaliteit aan natuur. Het gebiedsdeel is aangelegd in 2014, en is relatief jong te noemen. Op de voorgenomen plek van het strandje is geen sprake van een goed ontwikkelde vegetatie. Het betreft daar enkele algemene soorten, wat mede komt door het huidige gebruik als strand en beweiding met jongvee. Door het gebruik te zoneren kan de recreatieve functie van natuur gescheiden worden. De natuur kan hierdoor beter ontwikkelen, zonder verstoord of aangetast te worden, wat positief is voor de ontwikkeling van de GO. De gebiedsontwikkeling voorziet in een netto kwaliteitsverbetering van de GO en wordt derhalve niet als een afname daarvan beoordeeld. Van negatieve effecten op de GO is derhalve geen sprake.

Samenhang

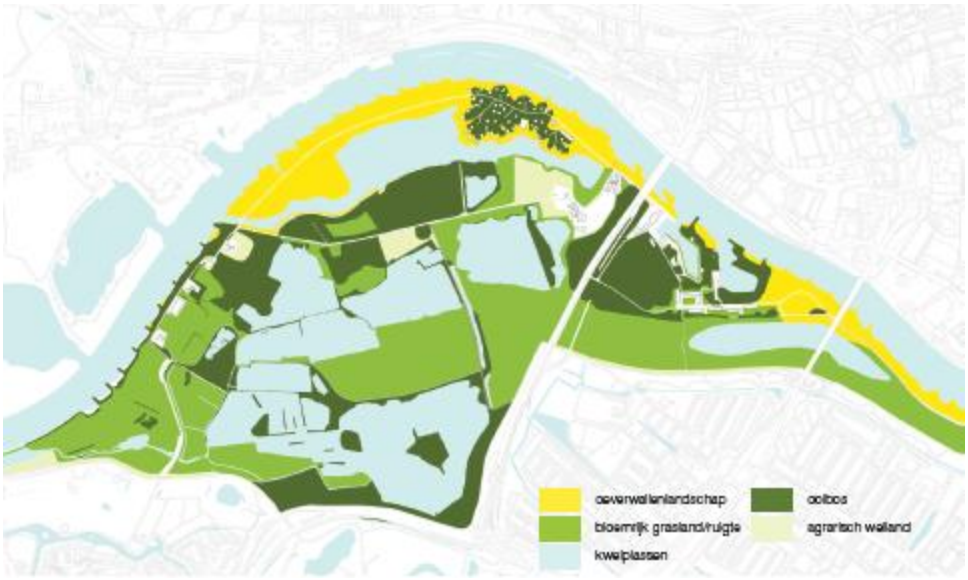
In Meinerswijk komen geen bijzondere kernkwaliteiten voor die samenhang hebben met de beschermde gebieden hierbuiten. Veel van de soorten in het gebied zijn algemeen en hebben geen bijzondere hechting met het naastgelegen natuurontwikkelingsgebied. Uit het natuuronderzoek[1] blijkt dat vleermuizen vooral binnen het gebied zelf verblijven, met uitzondering van de vliegroute van meervleermuis, die een vliegroute boven de Nederrijn heeft. Door de ontwikkeling kan effect optreden op deze vliegroute, namelijk door uitstralende verlichting. Door voorwaarden te scheppen ten aanzien van de uitstralende verlichting kan voorkomen worden dat uitwisseling tussen andere gebieden negatief beïnvloed wordt. Maatregelen om deze lichthinder te beperken worden in de planontwikkeling genomen, zie daarvoor paragraaf 5.5 (mitigerende maatregelen)

Met betrekking tot de samenhang tussen Stadsblokken en nabijgelegen GNN/GO-gebied geldt ook dat dit vooral betrekking heeft op enkele vleermuissoorten, zoals de vliegroute van meervleermuis boven de Nederrijn. Het gebied herbergt daarnaast veel algemene soorten, die geen bijzondere hechting hebben met het achtergelegen natuurontwikkelingsgebied. In Stadsblokken komt ooibos voor. Het is aannemelijk dat soorten van buiten het plangebied hiervan gebruik maken. Zo broedt de havik in het ooibos in Stadsblokken en deze heeft vanwege de omvang van zijn broedterritoria een samenhang met de naastgelegen Groene Rivier. Het is daarom noodzakelijk dat voor deze soort voldoende ruimte en ook rust aanwezig blijft (handhaven van een buffer). Het aantasten van het ooibos in Stadblokken kan een negatief effect op de soort hebben, wat een aantasting van de kernwaarden kan betekenen. Dit wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen voor deze soort, zie daarvoor paragraaf 5.5 (mitigerende maatregelen)

Ook de aanleg van een wandel- en fietspad tussen de Groene Rivier en het ooibos leidt niet tot effecten die de samenhang negatief beïnvloeden. De uitwisseling voor soorten blijft onverminderd aanwezig, of kan verbeteren (bij eventueel verwijderen van de afrastering). Nu ligt er al een struinpad, waardoor enige verstorende activiteiten aanwezig zijn. Aanwezige soorten zijn gewend aan deze activiteiten en kunnen bij behoud van het ooibos aanwezig blijven (er is voldoende buffer).

[1] Natuurrapportage Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem. Eelerwoude, maart 2018, Hoofdstuk 6.

Afbeelding 5.5 Beoogde inrichting[1]



Bij alternatief 2 in de gebruiksfase, waarbij aan de zuidrand van dit ooibos een ontsluitingsweg voor gemotoriseerd verkeer aangelegd zal worden, is geen sprake van aantasting aangezien dit deel niet bestemd is als GNN of GO, en er geen negatieve effecten zijn op de Groene Rivier (GO)[2]. Voor het overige is er geen onderscheid tussen de alternatieven in de gebruiksfase, de optredende effecten zijn gelijk.

Mogelijke effecten door intensiever gebruik

Het voornemen zal wel leiden tot een toename van het recreatief gebruik van het gebied. Wandel- en fietspaden zullen intensiever worden gebruikt. Een toename van het aantal recreanten en passanten in het gebied over bestaande paden wordt niet als significant negatief effect gezien[3]. Er is gewenning bij soorten ontstaan waardoor soorten een bepaalde hoeveelheid verstoring zijn gaan accepteren. Te denken valt aan een winterkoning die naast een pad in de struiken broedt. Het voornemen zal ook een toename in recreatief gebruik van de paden af betekenen. Incidenteel zal dit bij afstanden kort van de paden af beperkt blijven tot een kortdurende verstoring zonder negatief effecten, maar naarmate de afstand van de paden groter wordt (en de bufferzones van meer kritische soorten worden overschreden) zal steeds meer negatief effect optreden.

Nieuwe woonwijken brengen ook huisdierbezitters met zich mee. En huisdier kan op zich geen kwaad, mits er geen verstoring plaats kan vinden. Loslopende honden daarentegen zijn een probleem in natuurgebieden. Zij kunnen dieren verstoren, bijvoorbeeld bij het rennen door gebieden, door blaffen of door achterlaten van geursporen. Het bestaande uiterwaardpark is al verboden voor honden. Het is noodzakelijk bij uitbreiding van het natuurgebied ook deze spelregels in de toekomstige natuurgebieden toe te passen. Het is ook denkbaar dat de ontwikkelingen bij Stadsblokken-Meinerswijk zorgen voor een lichte toename van het aantal katten (huisdieren) in het gebied. Om negatieve effecten te voorkomen zijn maatregelen beperkt. Te denken valt aan een adviserende rol vanuit gemeente naar bewoners, het verplicht chippen en registreren van katten in de gemeente en het eventueel wegvangen van katten uit het gebied. Een geregistreerde eigenaar kan vervolgens verantwoordelijk gesteld worden.

De ontwikkeling van Stadsblokken-Meinerswijk geeft aanleiding om vroegtijdig in de planvorming de wandel- en fietspaden in het gebied te herzien, net als de openbare verblijfsruimtes en bijvoorbeeld eventuele horeca. Het aanleggen, verleggen op opheffen van paden kan een oplossing zijn om kwetsbare

[1] Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 7 november 2017, paragraaf 5.2.

[2] Natuurrapportage Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem. Eelerwoude, maart 2018, Hoofdstuk 6.

[3] idem, paragraaf 9.1.

natuur zoveel mogelijk te ontzien en ruimte te geven zich verder te ontwikkelen, waar anderzijds optimale ruimte geboden wordt voor recreatie (wandelen, fietsen, maar bijvoorbeeld ook kanovaren).

Spelregels ten aanzien zonering en openstelling (bijvoorbeeld door het gebied alleen open te stellen van zonsopkomst tot zonsondergang) en maatregelen zoals nu al gelden in het natuurgebied (zoals een verbod op loslopende honden) zullen ook voor de nieuwe natuur moeten gelden. Na vaststelling in het bestemmingsplan zal aanvullend op soortbescherming getoetst moeten worden. Dit is ook opgenomen in het evaluatieprogramma, zie daarvoor paragraaf 14.2.

Conclusie

Het voornemen heeft geen wezenlijk negatief effect op de kernkwaliteiten van de GNN/GO[1]. Ondanks geringe effecten op kwaliteit, voorziet de gebiedsontwikkeling in een netto verslechtering van de GNN en GO op locatie en wordt deze ontwikkeling dan ook als een afname daarvan beoordeeld. Echter, de ontwikkeling voorziet in een ruime toename aan nieuwe natuur (circa 56 ha) binnen de huidig begrenzing van de GNN en GO in heel het gebied (transformatie en te behouden gebied). Er is derhalve sprake van een significante netto verbetering van kwaliteit van zowel de GNN en GO. De ontwikkeling voldoet hiermee aan de eisen van de saldobenadering en is derhalve uitvoerbaar. De gebiedsontwikkeling geeft ruimte om GNN of GO daadwerkelijk uit te breiden, wat een positief effect op de natuur heeft. In de plannen wordt rekening gehouden met aanwezige en potentiële natuurwaarden. Door het gebied natuurinclusief te ontwikkelen kan de gebiedsontwikkeling een positieve bijdrage leveren aan de natuurwaarden. Kernkwaliteiten van naastgelegen gebieden kunnen hierdoor versterkt worden. Soorten kunnen meer leefgebied krijgen, of de buffer tussen hun leefgebied kan versterken. De ontwikkeling kan derhalve ook een positief effect hebben op de kernkwaliteiten. Dit gaat op voor de beide alternatieven in de gebruiksfase, daar zijn de effecten met een '+' beoordeeld.

5.4 Effecten op beschermde soorten (Flora- en fauna)

Ten behoeve van de planontwikkeling is onderzoek gedaan[2] naar de effecten van het voornemen op aanwezige beschermde soorten. Hieruit is gebleken dat geen beschermde plantensoorten, mossen en korstmossen, amfibieën en reptielen zijn aangetroffen. Wat betreft vleermuizen en overige zoogdieren worden er voor vleermuizen (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Meervleermuis), Huismus, Rugstreeppad, Havik en Steenmarter negatieve effecten op instandhoudingsdoelen verwacht. Voor deze soorten wordt een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd[3].

Vleermuizen

In het te ontwikkelen gebied zijn enkele vleermuisverblijven aangetroffen.[4] De voorgenomen ontwikkeling heeft geen effecten op de aangetroffen verblijfplaatsen in De Praets en 't Heuveltje. Paarverblijven en zomerverblijf van de gewone dwergvleermuis die daar zijn aangetroffen zullen geen negatieve effecten van de ontwikkelingen ondervinden.[5] Er zijn geen werkzaamheden op die locaties voorzien die van invloed hierop zijn. Paarverblijven van gewone dwergvleermuis rondom de steenfabriek Meinerswijk en die van ruige dwergvleermuis zullen door de voorgenomen ontwikkeling verdwijnen.

Het verblijf van gewone dwergvleermuis bij de woonboot (Haven van Coers) op Stadsblokken zal behouden blijven. Het verblijf bij de Haven van Coers zal mogelijk verdwijnen. De 2 verblijven bij de Groene Rivier en nabij de Nijmeegseweg zijn onzeker. Uitgaande van een worst-case scenario moet ook hiervoor ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd worden en dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden.

---

[1] idem, paragraaf 8.3.4.

[2] Natuurrapportage Stadsbokken-Meinerswijk, Arnhem. Eelerwoude, maart 2018, Hoofdstuk 6 en verder.

[3] Activiteitenplan soortenbescherming Gebiedsontwikkeling Stadsblokken -Meinerswijk, Arnhem. Eelerwoude, maart 2018.

[4] Idem, paragraaf 7.1.

[5] Idem, paragraaf 8.1.

Het ooibos tussen Stadsblokken/ Groene Rivier/ Eldense weg is niet specifiek onderzocht op het voorkomen en gebruik door vleermuizen. Deze locatie lijkt echter wel potentieel geschikt voor enkele soorten, zoals de ruige dwergvleermuis. Voor alternatief 2 gebruiksfase, waarbij de aanleg van een ontsluitingsweg door dit gebied gaat, zal onderzocht moeten worden of dit kan zonder negatieve effecten. Mogelijk is hiervoor nader onderzoek noodzakelijk in een later stadium en zal daarvoor wederom een ontheffingsaanvraag noodzakelijk zijn.

Meervleermuis heeft een vliegroute over de Nederrijn. De voorgenomen ontwikkeling heeft mogelijk effect op de vliegroute van de soort. Dit zal vooral de uitstralende verlichting zijn, waardoor de soort verstoord wordt. Hoewel negatieve effecten voldoende weg te nemen zijn, bijvoorbeeld door aangepaste verlichting, lichtkleuren, afschermen van licht of het respecteren van donkerte, is niet volledig uit te sluiten dat dieren enige geringe verstoring ondervinden.

Huismus

Huismus komt in het gebied voor, er zijn in totaal 26 broedterritoria er vastgesteld, waarvan 2 in De Praets, 13 bij 't Heuveltje en 11 in het overige gebied. Deze verblijfplaatsen van huismus worden op een aantal plaatsen aangetast. Voor het verwijderen van de nesten is een ontheffing Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Havik

Havik is waargenomen in het ooibos ten zuiden van de haven van Coers (Stadsblokken). De soort heeft er een rustige nestplek, die door afrastering geïsoleerd ligt van andere gebieden. In dit gebied is in alternatief 2 in de gebruiksfase een ontsluitingsweg voorzien. De kaart in afbeelding 5.6. geeft met een blauwe stip het vastgestelde territorium weer. De rode stippen betreffen horsten, waarbij de horst langs de Stadsblokkenweg niet in gebruik is geweest. Gelet op de locatie kan getwijfeld worden of het hier daadwerkelijk wel om een horst gaat. Het andere horst, dat richting de Groene rivier gelegen is, was typisch en moet als zijnde in gebruik beoordeeld worden. Het nest zal verstoord worden, of moet mogelijk wijken bij kap van bomen. Derhalve is een ontheffing Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Afbeelding 5.6 Havikshorsten



Steenmarter

Steenmarter is niet waargenomen tijdens de veldbezoeken in 2016, maar is bekend in het gebied. Tijdens onderzoek in 2017 werd het voorkomen van steenmarter in het plangebied bevestigd: er werd ontlasting van de soort gevonden bij de steenfabriek. Omdat negatief effecten op voorhand niet volledig uitgesloten kunnen worden, zal een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd moeten worden.

Rugstreeppad

De rugstreeppad is niet vastgesteld in het plangebied. Gelet op de flexibiliteit van de soort, waarbij het spontaan vestigen vanuit de omgeving zeer waarschijnlijk is, wordt voor de soort wel ontheffing aangevraagd.

Overige soorten

Voor de aanleg van een ontsluitingsweg door het ooibos bij Stadsblokken (alternatief 2 in de gebruiksfase) is nader onderzoek nodig naar tonghaarmuts (bladmos). Het voorkomen van de soort is voor dat deel niet onderzocht.

De sleedoornpage (vlinder) komt momenteel in het gebied niet voor, maar kan, gelet op de nabije populaties, op relatief korte termijn het gebied koloniseren. Bij het aantasten van waardplanten in een later stadium is nader onderzoek naar eventuele eitjes wederom noodzakelijk. Voorwaarden hiervoor worden opgenomen in een ecologisch werkprotocol. Door deze onderdeel uit te laten maken van de ontheffing wordt uitvoering van de maatregelen geborgd.

5.5 Effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

Op basis van het bovenstaande is de effectbeoordeling voor het aspect natuur, zonder mitigerende maatregelen, opgenomen in tabel 5.3.

Tabel 5.2 Beoordeling van het thema natuur

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Natuur	effecten op gebieden: Natura2000	-	-	-	-	-
	effecten op gebieden: NNN	0			+	+
	effecten op beschermde soorten	-	-	-	-	-

5.6 Mitigerende maatregelen

In deze paragraaf zijn maatregelen uitgewerkt om negatieve effecten op de aanwezige habitattypen en leefgebieden van doelsoorten te voorkomen of te beperken.

Stikstofdepositie

Voor de habitattypen Beuken- eikenbossen met hulst, Oude eikenbossen en Vochtige alluviale bossen én voor de leefgebieden Eikenbossen- en beukenbossen van lemige zand en bos van arme zandgronden kan een toename in stikstofdepositie - hoe beperkt ook - in theorie leiden tot het niet tijdig behalen van het instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied de Veluwe. Voor deze habitattypen wordt op dit moment

een vergunning Wnb voorbereid waarvan de verwachting is dat die zal worden verleend. Er is voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar in segment 2 van het PAS. De uitgifte van segment 2-ruimte is passend beoordeeld in de ten behoeve van het PAS opgestelde passende beoordeling. Daaruit volgt dat er geen significante effecten zullen optreden, hetgeen samenhangt met de in het kader van het PAS te treffen generieke stikstofdepositieverlagende maatregelen en de uit te voeren gebiedsspecifieke maatregelen[1].

Verlichting

De Meervleermuis gebruikt de Nederrijn als vlieg- en migratieroute. Ondanks dat er geen sprake is van significante aantasting van deze routes, kunnen er wel negatieve effecten ontstaan. Deze negatieve effecten kunnen worden weggenomen met enkele mitigerende maatregelen[2]:

- om te voorkomen dat verlichting op de Nederrijn schijnt, dienen de lichtmasten op minimaal 15 m afstand van de oevers van de rivier geplaatst te worden. Dit is in het bestemmingsplan geborgd[3] door lichtmasten in deze strook uit te sluiten;
- daarnaast wordt de 'rug' van de lichtmast te allen tijde naar de Nederrijn toe geplaatst zodat verlichting niet op de rivier gericht is;
- handhaving van een luxwaarde onder de 0,5 lumen over minimaal 80 % van de Nederrijn. Hoe langer en breder de zone is waar deze waarde wordt overgeschreden, hoe groter de kans op verstoring;
- het toepassen van armaturen die verstrooiing van licht naar de omgeving toe voorkomen. Verschillende lamptypen bieden mogelijkheden om lichthinder te beperken. Een andere optie is om met detectiesystemen te werken die ervoor zorgen dat licht op voet- en fietspaden alleen brandt wanneer er een wandelaar of fietser langskomt. Tenslotte is verlichting in het wegdek ook om verstrooiing naar de omgeving toe te voorkomen.

Beschermde soorten

Mitigerende en compenserende maatregelen zullen worden vastgelegd in ecologische werkprotocollen en zijn onderdeel van de genoemde ontheffingen Wet natuurbescherming. Hieronder volgt per soort een weergave van de te nemen mitigerende maatregelen per soort. Deze maatregelen zijn deels ook opgenomen in het bestemmingsplan. Voor een volledige weergave van de maatregelen wordt verwezen naar het Activiteitenplan soortenbescherming Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem. Eelerwoude, maart 2018, hoofdstuk 10.

Vleermuizen

Voor Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis:

- aanbieden vervangende paarverblijfplaatsen;
- werkzaamheden aan verblijven en functionele leefomgeving worden buiten de kwetsbare periode uitgevoerd, d.w.z. niet in medio augustus-september;
- het ongeschikt maken van verblijfplaatsen moet plaatsvinden in het actieve seizoen van de vleermuizen en buiten de kwetsbare perioden. De periode half april tot half augustus komt hier het beste voor in aanmerking;
- de nieuwe locatie is onverlicht, of zo verlicht dat van hinder geen sprake is (bijvoorbeeld door het toepassen van eco-dynamische verlichting). Een ecologisch deskundige stelt samen met de ontwikkelaar een concept-verlichtingsplan op wanneer op wanneer planvorming meer concreet is. Deze wordt ter goedkeuring voorgelegd aan bevoegd gezag;
- het gebied wordt zoveel mogelijk natuurinclusief ontwikkeld, dat wil zeggen met geïntegreerde vleermuisvoorzieningen en/of toegankelijke (geschikte) spouwmuren.

Huismus

- Aanbieden vervangende nestvoorzieningen;
- behouden van functionele leefomgeving, waardoor continu voedsel aanwezig is.

---

[1] Passende beoordeling gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk, Aveco de Bondt, 11 juni 2018, paragraaf 12.2.

[2] Idem, Hoofdstuk 11.

[3] Bestemminsplan Gebiedsontwikkeling Stadsblokken- Meinerswijk, regels, artikel 7.2.

Havik

- Werkzaamheden aan de ontsluitingsweg door het ooibos bij Stadsblokken dienen plaatst te vinden buiten de meest kwetsbare periode van havik, d.w.z. niet in februari tot en met augustus;
- de kap van de horstboom en functionele leefomgeving mag plaatsvinden als aangetoond is dat er geen voortplantingsactiviteiten plaatsvinden (dit dient gemonitord te worden).

Steenmarter

- Minimaal 6 maanden voorafgaand aan de voortplantingsperiode (dus uiterlijk voor oktober 2019 aanwezig) moeten in totaal 2 vervangende verblijfplaatsen aangeboden worden voor steenmarter;
- werkzaamheden aan potentiële verblijven en functionele leefomgeving buiten de kwetsbare periode (voortplantingsperiode) uitvoeren, d.w.z. niet in maart-augustus, tenzij vastgesteld is dat de soort er niet aanwezig is;
- bij mogelijke aanwezigheid van de steenmarter wordt deze verjaagd door enkele uren voorafgaand aan de sloop luide muziek af te spelen. Dit gebeurt onder leiding van een ecologisch deskundige. De ecologisch deskundige geeft daarop (indien mogelijk) de slooplocatie vrij en houdt dit bij in een logboek.

Rugstreeppad

- Er wordt tenminste 1 nieuw voor de locatie representatief leefgebied ingericht. De exacte locatie is in dit stadium waarin de concrete invulling nog niet bekend is, nog niet te bepalen. De locatie moet voldoen aan een aantal eisen, waaronder > 2.500 m^2 aan oppervlakte en bij voorkeur met droge zandgrond als bodem;
- gedurende de actieve periode van rugstreeppad wordt het ontwikkelgebied door de begeleidend ecoloog gecontroleerd op rugstreeppadden, hun eieren en hun larven. Bij aantreffen worden zij gevangen en overgebracht naar de nieuwe locatie.

Overige soorten

- Men is ten tijde van de uitvoering extra alert op het opduiken van sleedoornpage en tonghaarmuts. Bij het aantreffen van de soorten wordt een inschatting gemaakt van de mogelijke effecten door de werkzaamheden. Hierop wordt actief gehandeld, bijvoorbeeld door het aanpassen van werkwijzen, een alternatieve uitvoering of bijvoorbeeld het aanvragen van een ontheffing Wnb.

5.7 Effectbeoordeling na maatregelen (beoordeling resteffecten)

Door het treffen van de mitigerende maatregelen zoals beschreven in paragraaf 5.5 worden geen effecten op instandhoudingsdoelen verwacht in Natura2000-gebied de Veluwe, wat betreft stikstofdepositie. Ook verstoring door licht wordt voorkomen voor de Meervleermuis.

De verwachting is dat na uitvoering van de in paragraaf 5.5 weergegeven maatregelen, die als zodanig worden geborgd in het bestemmingsplan en in de voorwaarden opgenomen in ecologische werkprotocollen die deel uitmaken van ontheffingen Wet natuurbescherming, er geen effecten op instandhoudingsdoelen voor beschermde soorten zullen optreden. De beoordeling daarbij is neutraal ‘0’ voor alternatief 1. Voor alternatief 2 zijn effecten niet helemaal uit te sluiten, nader onderzoek in het ooibos is noodzakelijk naar tonghaarmuts, vleermuizen en havik. De beoordeling daarbij is nu ‘- ‘.

5.8 Effectbeoordeling thema natuur

De totale effectbeoordeling voor het aspect natuur, na het treffen van mitigerende maatregelen, is opgenomen in tabel 5.3.

Tabel 5.3 Beoordeling van het thema natuur

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Natuur	effecten op gebieden: Natura2000	0	0	0	0	0
	effecten op gebieden: NNN	0			+	+
	effecten op beschermde soorten	0	0	0	0	-

6

BODEM EN WATER

6.1 Beoordelingskader en aanpak

Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (tabel 6.1) zijn in tabel 6.1 en tabel 6.2 uitgewerkt tot een maatlat voor de aspecten bodem en water.

Tabel 6.1 Maatlat beoordeling bodem

Score	Criterium		
	Verstoring bodemopbouw	**Bodemverontreiniging**	
--	Sterke verslechtering van de bodemopbouw	Sterke verslechtering van de bodemkwaliteit	
-	Verslechtering van de bodemopbouw	verslechtering van de bodemkwaliteit	
0	beperkte verbetering of verslechtering van de bodemopbouw	beperkte verbetering of verslechtering van bodemkwaliteit	
+	verbetering van de bodemopbouw	verbetering van de bodemkwaliteit	
++	Sterke verbetering van de bodemopbouw	Sterke verbetering van de bodemkwaliteit	

Tabel 6.2 Maatlat beoordeling water

Score	Criterium		
	Waterveiligheid (inclusief scheepvaartveiligheid)	**Invloed op waterkwaliteit**	**Verandering in grondwatersysteem**
--	De waterveiligheid van de nieuwe ontwikkeling komt in gevaar.	Sterke verslechtering van de waterkwaliteit	Sterk negatief effect op het grondwatersysteem
-	De waterveiligheid van de nieuwe ontwikkeling komt mogelijk in gevaar.	Verslechtering van de waterkwaliteit	Negatief effect op het grondwatersysteem
0	De waterveiligheid van de nieuwe ontwikkeling komt niet in gevaar	Beperkte verbetering of verslechtering van de waterkwaliteit	Geen/neutraal effect op het grondwatersysteem
+	De waterveiligheid van de nieuwe ontwikkeling is gewaarborgd	Verbetering van de waterkwaliteit	Positief effect op het grondwatersysteem
++	De waterveiligheid van de nieuwe ontwikkeling is gewaarborgd voor de komende 100 jaar.	Sterke verbetering van de waterkwaliteit	Sterk positief effect op het grondwatersysteem

6.2 Referentiesituatie

Bodem

De aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek is de vooringenomen invulling/wijziging van het bestemmingsplan voor die gebieden Meinerswijk en Stadsblokken (zie afbeelding 6.1).

Afbeelding 6.1 Onderzoeksgebieden Meinerswijk en Stadsblokken



Meinerswijk was in het verleden in gebruik voor steenfabricage. In de omgeving waren diverse steenfabrieken aanwezig waarbij in de directe omgeving van de fabrieken ontgrondingen hebben plaatsgevonden. De klei uit deze gaten werd naar de fabriek vervoerd. Een aantal kleigaten zijn in de periode van 1955-1975 volgestort met huishoudelijk, bouw- en sloopafval. In Meinerswijk stond ook een

steenbakkerij, waarvan een deel (enkele loodsen) nog aanwezig is. Deze loodsen zijn op dit moment in gebruik door diverse bedrijven. De verharding in de loodsen bestaat voornamelijk uit beton of asfalt. In een eerder saneringsonderzoek uit 1992 is een aanvullend beeld ontstaan over de historie en de opbouw van het terrein rondom de steenfabriek. Dit is opgenomen in het Verkennend bodemonderzoek Meinerswijk Arnhem[1].

Het gebied Stadsblokken bestaat uit terrein van de voormalige ASM-haven en het terrein gelegen aan de Stadsblokkenweg 1. Momenteel is het terrein van de ASM-haven braakliggend. Plaatselijk zijn nog oude verhardingen en funderingsresten van de voormalige bebouwing aanwezig. Het onderzochte gebied aan de Stadsblokkenweg betreft een deel van het bosgebied ten westen van de Stadsblokkenweg. Deze locatie staat bekend als stortplaats. In de jaren '60 is deze locatie gebruikt als woonwagenkamp, maar in de huidige situatie is het gebied braakliggend. In eerder onderzoek is gemeld dat mogelijk sprake is van ziekenhuisafval waardoor de stortlocatie ook de bijnaam 'ziekenhuisbosjes' heeft gekregen.

Water

Stadsblokken en Meinerswijk liggen in buitendijks gebied in de uiterwaarden van de Nederrijn. Het gebied kan vanwege de buitendijkse ligging geheel inunderen, met uitzondering van de hoogwatervrij vergunde, hoger gelegen gebieden (terrein steenfabriek, Haven van Workum en ASM Haven). Bij hoogwatersituaties vult het gebied zich via allerlei open verbindingen met de Nederrijn. Bij een waterstand van NAP +11,2 m overstroomt de drempel aan de oostkant van het gebied en stroomt het rivierwater, via de geul die daar al ligt, het gebied (de Groene Rivier) in. Daarvoor vindt al inundatie plaats over de verlaagde zomerkade bij een waterstand van circa NAP + 10,5 m.

De waterkwaliteit in het gebied en variatie aan watervegetatie verschilt sterk. De waterkwaliteit is afhankelijk van de waterdiepte, aanwezigheid van in de bodem woelende vissen, de kwaliteit van kwelwater en de invloed van rivierwater (door kwel of inundatie). De Plas van Bruil en de zuidoostelijk gelegen kleine plasje maken geen deel uit van het plassennetwerk, maar liggen geïsoleerd van de omgeving. De Plas van Bruil is een zandwinput met een diepte van maximaal circa 15 m, welke aan het eind van de vorige eeuw is gegraven. Ten westen van de plas ligt een geul. Deze is gescheiden van de Plas van Bruil via een dam, maar staat in open verbinden met de Nederrijn. De plas zelf overstroomt in de huidige situatie ongeveer 1 keer per jaar.

De Nederrijn is door Rijkswaterstaat aangewezen als KRW-waterlichaam. Daarmee geeft zij uitvoering aan de Europese Kaderrichtlijn Water. Het is niet toegestaan dat een ingreep een negatief effect heeft op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden. In de KRW Toetsing Stadsblokken-Meinerswijk [2] is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de Nederrijn als KRW-waterlichaam en het door Rijkswaterstaat ontwikkelde toetsingskader.

De grondwaterstanden en stromingen in het gebied worden gedomineerd door de rivierstand van de Nederrijn. Binnen het plangebied liggen de grondwaterstanden dicht in de buurt van de rivierstand en veranderingen van de rivierstand zijn ook direct merkbaar in de grondwaterstanden.

6.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

Bodem

Voor zowel Stadsblokken als Meinerswijk geldt dat de effecten niet onderscheidend zijn voor de verschillende faseringsalternatieven. Voor de alternatieven in de gebruiksfase is er mogelijk wel onderscheid te maken in de beoordeling van effecten op de verschillende bodemaspecten.

[1] Rapport Verkennend Bodemonderzoek Meinerswijk te Arnhem, Aveco de Bondt, referentie R-PVE/405 16255303, januari 2018.

[2] KRW Toetsing Stadsblokken Meinerswijk, Witteveen+Bos, referentie 101092/17-016.448.

Verstoring bodemopbouw

De grootste ingreep in de bodem is het aanleggen van de nevengeul in het gebied. De ontgronding voor de aanleg van de aanleg van deze hoogwatergeul beslaat een terrein met een oppervlakte van circa 10,6 ha. Hiervoor is een ontgrondingenvergunning aangevraagd bij de provincie Gelderland. Uit het onderzoek, dat onderdeel uitmaakt van de aanvraag voor de ontgrondingenvergunning[1] blijkt dat het gebied waar de nevengeul wordt aangelegd, onderdeel uitmaakt van oude fabriekscomplexen die in het verleden meermalen zijn opgehoogd. Het gebied is niet in 'ongeroerde' toestand. Het effect van de ingreep wordt als neutraal '0' beoordeeld voor alle alternatieven.

Bodemverontreiniging

Ter plaatse van de aan te leggen nevengeul zijn geen verontreinigingen aangetroffen die vervolgonderzoek noodzakelijk maken[2]. Bij de stortlocatie bij de Stadsblokkenweg is sprake van een ernstige verontreiniging met asbest. De oorzaak van de overschrijding van de interventiewaarde is het (plaat)materiaal asbest dat op het maaiveld en in de bovengrond is aangetroffen. Vanwege de overschrijding van de interventiewaarde van asbest, wordt nader onderzoek aanbevolen. Verder zijn in de grond en het grondwater geen gehaltes boven de interventiewaarde aangetroffen. In het deelgebied nabij de ASM-haven zijn in de bovengrond sterk verhoogde gehaltes aan overwegend zware metalen aangetroffen. Bij een aantal grondmonsters van de bovengrond is ook een sterk verhoogd gehalte aan PCB, PAK en minerale olie gemeten, met name nabij de voormalige bebouwing ten westen van de voormalige ASM-haven. Daarnaast is er sprake van een ernstige verontreiniging met asbest. Op de locatie gelegen aan de N225 is een bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het ontsluitingsalternatief oostelijke aansluiting. Er zijn hier geen asbestverdachte materialen aangetroffen en de aangetoonde gehalten overige verontreinigingen geven geen aanleiding voor het uitvoeren van een nader onderzoek. Op de onderzochte locaties in Meinerswijk zijn enkele bodemverontreinigingen aangetroffen, waaronder een asbestverontreiniging op de stortplaats bij glazuurfabriek Avanti[3].

Doordat er sanerende maatregelen genomen worden op de locaties met bodemverontreinigingen waar toekomstige woningbouw gerealiseerd wordt, verbetert de bodemkwaliteit binnen deze deelgebieden. Dit criterium wordt daarom als positief beoordeeld voor alle alternatieven (+).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Uit afbeelding 6.2. blijkt dat binnen het grootste deel van het onderzoeksgebied een hoge kans is op het aantreffen van niet gesprongen conventionele explosieven. Dit zijn de gebieden waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en na de Tweede Wereldoorlog geen grootschalige grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden.

Door de initiatiefnemer is een projectplan conventionele explosieven opgesteld4 om alle geïdentificeerde risico's adequaat te beheersen.

Voorafgaand aan de uitvoering werkt initiatiefnemer in overleg met de gemeente het projectplan verder uit conform het protocol 'Omgaan met conventionele explosieven uit de 2e Wereldoorlog binnen de gemeente Arnhem tijdens grondroerende werkzaamheden' (vastgesteld door het college van B&W van Arnhem op 10 februari 2009).

[1] Aanvraag ontgrondingenvergunning, Rijnoevers BV, 14 augustus 2018, bijlage 4.4. bodemonderzoek watergeul.

[2] Idem, Hoofdstuk 6.

[3] Rapport Verkennend Bodemonderzoek Meinerswijk te Arnhem, Aveco de Bondt, referentie R-PVE/405 16255303, versie 03, d.d. januari 2018.

[4] 'Nieuwe watergeul Meinerswijk te Arnhem, projectplan', KWS OCE, versie 3.0., oktober 2017

Afbeelding 6.2 Kans op aantreffen niet gesprongen explosieven (rood=hoge kans; oranje=verhoogde kans; geel=verlaagde kans)



Water

In de aanlegfase zijn 3 alternatieven benoemd, te weten:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul;
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting.

Voor het criterium waterkwaliteit hebben deze verschillende alternatieven geen invloed op de beoordeling en daarom wordt er hier geen onderscheid gemaakt in de verschillende alternatieven. Voor het criterium waterveiligheid en verandering in grondwatersysteem worden deze 3 alternatieven wel apart beoordeeld.

Voor het aspect water hebben de alternatieven in de gebruiksfase geen invloed op de beoordeling van de verschillende onderdelen, en daarom wordt er geen onderscheid gemaakt.

Waterveiligheid en scheepvaartveiligheid

Het projectgebied maakt onderdeel uit van het voorland van dijkring 43. Deze dijkring heeft een overstromingskans van 1: 30.000 per jaar. De vooringenomen activiteit heeft als geheel een positief effect op de waterveiligheid omdat de waterstanden in de rivier zullen dalen. De daling wordt veroorzaakt door de aanleg van de nevengeul het verwijderen van de scheidingsdam aan de westzijde van de Plas van Bruil en het verlagen van het evenemententerrein. Het verhogen van het maaiveld ten behoeve van de bebouwing en infrastructuur leidt voor Stadsblokken tot een lichte stijging van de waterstanden. Bij alternatief 2 in de aanlegfase waarbij Stadsblokken eerst wordt aangelegd en het evenemententerrein wordt verlaagd zal de waterveiligheid mogelijk tijdelijk licht verslechteren (-)[1]. De overige alternatieven worden als positief beoordeeld (+) voor de waterveiligheid.

De scheepvaartveiligheid is beschouwd op de aspecten vrije zichtlijn en radarinstallaties[2]. Na controle is gebleken dat de werkzaamheden in het gebied zullen plaatsvinden buiten de zichtlijn van het scheepvaartverkeer; de werkzaamheden zullen geen effect hebben op de zichtlijn van de scheepvaart. Ten

[1] Deelrapport water, Milieueffectrapportage Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk , Aveco de Bondt, juni 2018, paragraaf 5.2.

[2] Idem, hoofdstuk 6.

aanzien van de radarinstallaties is gebleken dat er in het plan geen bebouwing en begroeiing komt binnen de vrije zone van 25 meter. Dat is een verbetering ten opzichte van de huidige situatie, waarbij er begroeiing aanwezig is op circa 13 meter van de kop van de kribben (normaallijn)[1].

Waterkwaliteit

De maatregelen die beoordeeld zijn op hun effecten op de waterkwaliteit zijn de aanleg van de nevengeul inclusief de aantakking op de Plas van Bruil, de maaiveldverlaging van het festivalterrein en het verwijderen van de scheidingsdam met de Plas van Bruil aan de westzijde. De effecten zijn niet onderscheidend voor de verschillende faserings- en ontsluitingsalternatieven en worden daarom als geheel beoordeeld. In de notitie KRW Toetsing Stadsblokken-Meinerswijk [2] is het door Rijkswaterstaat uitgewerkte Toetsingskader waterkwaliteit doorlopen om de effecten in te kunnen schatten.

De integrale beoordeling is dat alle maatregelen samen niet leiden tot een achteruitgang van de KRW-beoordeling van waterlichaam Nederrijn. De maaiveldverlaging ter hoogte van het festivalterrein heeft geen positief of negatief effect op de waterkwaliteit. De waterkwaliteit van de Plas van Bruil kan mogelijk verslechteren (minder helder, minder invloed schone kwel, hogere nutriëntengehaltes), maar dit is op het niveau van het hele waterlichaam niet relevant. Dit omdat een niet aan de rivier aangesloten water in de KRW-methodiek niet mee telt voor de beoordeling, en op het niveau van het hele waterlichaam verandert er door aansluiting van de nevengeul niets aan de hoeveelheid nutriënten die het waterlichaam belasten. Ondanks dat de waterkwaliteit van de Plas van Bruil mogelijk achteruit gaat, zal de beoordeling van nutriëntengehaltes van het hele waterlichaam niet veranderen. De effecten voor de waterkwaliteit zijn niet onderscheidend voor de onderzochte alternatieven omdat optredende effecten lokaal zijn, en niet afhankelijk van de boven- of benedenstroomse ontwikkelingen. De maatregelen in het kader van ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot Kaderrichtlijn Water.

Verandering in grondwatersysteem

Het graven van de nevengeul en het aankoppelen van de plas van Bruil aan de rivier zijn de enige vooringenomen activiteiten die meer dan een lokaal effect op de het grondwater kunnen veroorzaken.

Naar verwachting zullen de voorgenomen extra ontgravingen rond de nevengeul en de plas van Bruil geen noemenswaardig effect hebben op het grondwater[3]. Ten eerste is aangenomen dat de waterstand in de plas van Bruil overeenkomt met de rivierstand. De verwachting is dat de koppeling van de plas aan de rivier dan ook niet leidt tot significante andere waterstanden, en daarmee verandering van de grondwaterstanden en -stromingen. Ten tweede is de verwachting dat de ontgraving van klei nauwelijks leidt tot beïnvloeding van de onderliggende stijghoogte, omdat de stijghoogte in het zandpakket onder de ontgraving vrijwel gelijk is aan de dynamiek van de rivierwaterstanden. Ten derde liggen er in de uiterwaard diverse plassen tussen de plas van Bruil en het binnendijkse gebied die contact maken met het watervoerend pakket, en daarmee ook de stijghoogte beïnvloeden. Binnendijks zijn dan ook geen effecten te verwachten.

De effecten op het grondwater zijn hiermee niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven, omdat optredende effecten lokaal zijn en niet afhankelijk van de boven of benedenstroomse ontwikkelingen. De beoordeling is daarom neutraal (0)

6.4 Effectbeoordeling

De totale effectbeoordeling voor de aspecten bodem en water is opgenomen in tabel 6.3 (bodem) en tabel 6.4 (water).

[1] Deelrapport water, Milieueffectrapportage Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk , Aveco de Bondt, juni 2018, paragraaf 6.4.2.

[2] KRW-Toetsing Stadsblokken Meinerswijk, Witteveen+Bos, referentie 101092/18-014.384, juli 2018.

[3] Deelrapport water, Milieueffectrapportage Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk , Aveco de Bondt, juni 2018, paragraaf 3.2.

Tabel 6.3 Beoordeling van het thema bodem

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Bodem	Verstoring bodemopbouw	0			0	0
	Bodem-verontreiniging	+			+	+

Tabel 6.4 Beoordeling van het thema water

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Water	Waterveiligheid	+	-	+	+	
	Waterkwaliteit	0			0	
	Verandering in grondwatersysteem	0	0	0	0	

6.5 Mitigerende maatregelen

De effecten van het plan op de bodemverontreiniging, waterkwaliteit en grondwatersysteem zijn beoordeeld als positief of neutraal. Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk. De '-' op waterveiligheid doet zich alleen voor als in de fasering van de aanleg wordt gekozen voor alternatief 2: eerst Stadsblokken, daarna Meinerswijk en nevengeul. Afhankelijk van de planning voor realisatie kan een tijdelijke, beperkte verslechtering met Rijkswaterstaat besproken worden. Mitigerende maatregelen zijn op dit criterium in dat scenario niet opportuun.

De negatieve beoordeling op NGE is een logisch gevolg van de ligging van het gebied. Mitigerende maatregelen worden genomen in het daarvoor voorgeschreven wettelijke traject met het bevoegde gezag.

7

VERKEER

7.1 Beoordelingskader en aanpak

Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 7.1 uitgewerkt tot een maatlat voor het aspect verkeer.

Tabel 7.1 Maatlat beoordeling verkeer

Score	Criterium		
	Verkeersbewegingen	**Langzaam verkeer (fietsers en voetgangers)**	**Verkeersveiligheid**
--	Sterke toename van het aantal verkeerbewegingen en/of onvoldoende capaciteit	Verlies van belangrijke routeopties en/of forse toename van lengte routes	Sterke verslechtering van de verkeersveiligheid
-	Beperkte toename van het aantal verkeersbewegingen en/of beperkte capaciteit	Beperkte afname van de routeopties en/of beperkte toename van lengte routes	Beperkte verslechtering van de verkeersveiligheid
0	Geen of nauwelijks verandering van het aantal verkeersbewegingen	Geen of nauwelijks verandering van routeopties en of afstanden	Geen of nauwelijks verandering van de verkeersveiligheid
+	Beperkte afname van het aantal verkeersbewegingen	Beperkte toename van de routeopties en/of beperkte afname van lengte routes	Beperkte verbetering van de verkeersveiligheid
++	Sterke afname van het aantal verkeerbewegingen	Toename van routeopties en/of forse afname van lengte routes	Sterke verbetering van de verkeersveiligheid

Voor dit hoofdstuk is onder meer gebruik gemaakt van onderzoek door Goudappel Coffeng, opgenomen in het rapport Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018.

7.2 Referentiesituatie

De bereikbaarheid van het gebied is in de huidige situatie niet optimaal.[1] Vanaf de Eldenseweg kan het gebied bereikt worden via een halve aansluiting, enkel bestaande uit een afrit. Vanaf de Nijmeegseweg is het gebied bereikbaar via de Gelderse Rooslaan. Deze route is tevens de enige route om het gebied in de huidige situatie te verlaten. Vanwege de slechte staat van het doorlaatwerk is deze niet geschikt als ontsluiting voor autoverkeer. Ook is deze verbinding inmiddels onderdeel van de snelfietsroute Rijn-Waalpad, waardoor deze ook bij een hersteld doorlaatwerk niet meer als auto-ontsluiting kan worden ingezet. Aankomend en vertrekkend verkeer dat rijdt via de Gelderse Rooslaan dient daarom gebruik te maken van (een deel van) de busbaan, gelegen parallel aan de Eldenseweg. Dit is door de gemeente

[1] Goudappel Coffeng, Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018. p. 11.

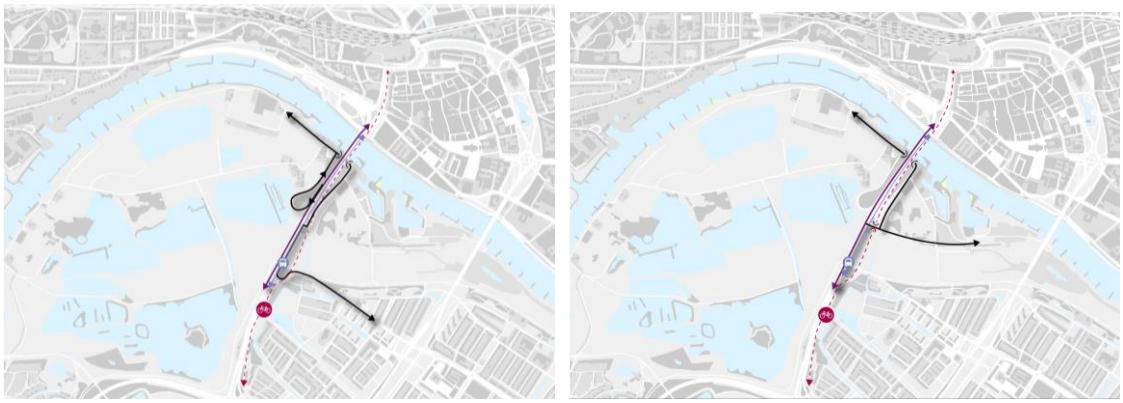
Arnhem als een tijdelijke situatie ingesteld. Door het feit dat het aankomende verkeer vanaf de Eldenseweg een andere route moet rijden dan het vertrekkende verkeer, in combinatie met het gebruik moeten maken van de busbaan is de huidige bereikbaarheid van Stadsblokken-Meinerswijk niet optimaal. Ten aanzien van de verkeersveiligheid is het tweemaal kruisen met de snelfietsverbinding een aandachtspunt.

7.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

In deze paragraaf worden de 2 alternatieven in de gebruiksfase in ogenschouw genomen door de effecten te beschrijven aan de hand van de criteria opgenomen in tabel 7.1. De alternatieven in de aanlegfase zijn niet verkeerskundig beschouwd want op dat aspect zijn die alternatieven niet onderscheidend.

De alternatieven 1 en 2 zijn in afbeelding 7.1 weergegeven; naast de huidige verkeerssituatie voor de afwikkeling van het verkeer wordt ook het alternatief 'oostelijke aansluiting Eldenseweg' (gelijkvloerse kruising Eldenseweg, waardoor de huidige ontsluiting vervalt) beschouwd.

Afbeelding 7.1 Alternatief 1 (L) - Bestaande westelijke ontsluiting Meinerswijk, Alternatief 2 (R) - Oostelijke aansluiting Eldenseweg



Daarnaast zijn in het onderzoek van Goudappel Coffeng een aantal verkeerskundige varianten op deze alternatieven nader beschouwd, deze worden in paragraaf 7.6 van dit hoofdstuk behandeld. Bij de alternatieven is ook rekening gehouden met de verkeersproductie van het evenemententerrein (12 evenementen per jaar, maximale capaciteit 25.000 toeschouwers) en de verkeersproductie van het programma van Stadsblokken en Meinerswijk in verschillende scenario's[1], zie tabel 7.2 .

Tabel 7.2 Scenario's Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
Meinerseiland	80 landelijke woningen	80 landelijke woningen
	2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken /	280 gestapelde woningen	280 gestapelde woningen
ASM Haven	499 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken /	70 gestapelde woningen	70 gestapelde woningen
Haven van Workum	166 m^2 bvo 'anders dan wonen'	391 m^2 bvo 'anders dan wonen'

[1] Goudappel Coffeng, Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018, paragraaf 2.2.

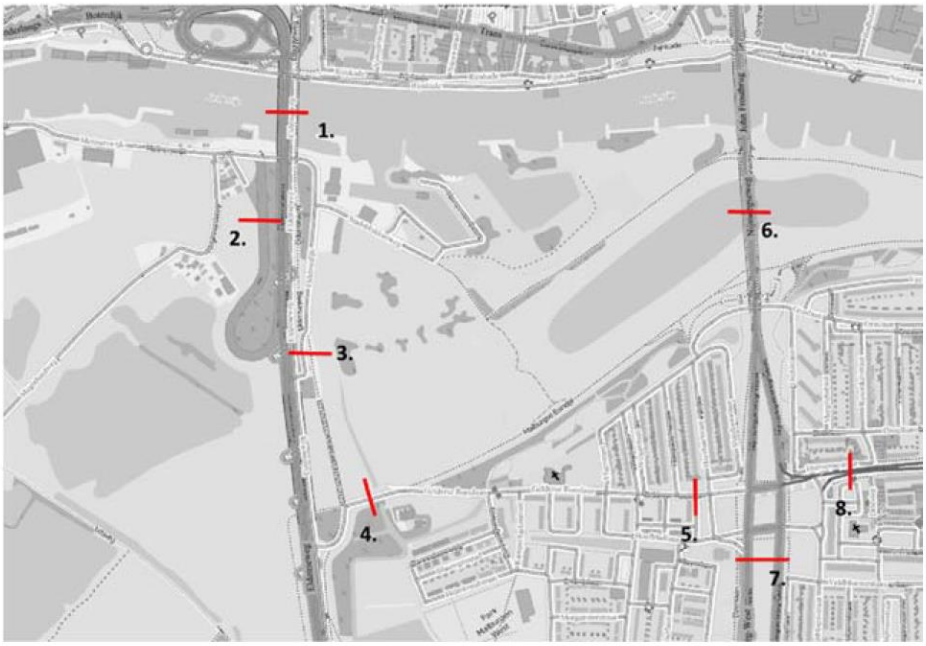
Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)
	49 ligplaatsen passantenhaven	49 ligplaatsen passantenhaven

Ten aanzien van het evenemententerrein is uitgegaan van voortzetting van de huidige situatie qua verkeersstromen: veel bezoekers zullen te voet of met de fiets evenementen bezoeken. Bezoekers die met de auto komen moeten parkeren buiten het gebied (bijvoorbeeld Gelredome) en met pendelbussen naar het terrein worden vervoerd[1].

Verkeersbewegingen

Als gevolg van de geplande ontwikkeling neemt in **alternatief 1**[2] de verkeersintensiteit op de bestaande ontsluitingsstructuur toe. De toename van de verkeersbewegingen (motorvoertuigen per etmaal) ten opzichte van de autonome situatie (geen planontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk) wordt hierna weergegeven.

Afbeelding 7.2 Wegnummers alternatief 1



[1] Goudappel Coffeng, Verkeersgeneratie onderliggende wegennet, 13 juni 2018, paragraaf 2.2.

[2] In het rapport van Goudappel Coffeng, Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, wordt dit (onder meer op p. 13) de planvariant met huidige ontsluiting genoemd.

Tabel 7.3 Intensiteiten alternatief 1

nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit autonoom	Intensiteit alternatief 1	Verschil
1	Eldenseweg	Nelson Mandelabrug	37.000	37.900	+900
2	afrit Eldenseweg	Eldenseweg	1.400	1.900	+500
3	Eldensedijk	Eldensedijk	2.000	5.400	+3.400
4	Gelderse Rooslaan	Zonnedauwweg-Kamperfoeliestraat	2.100	5.500	+3.400
5	Gelderse Rooslaan	Anemoonstraat - Nijmeegseweg	3.000	4.700	+1.700
6	Nijmeegseweg	ten noorden van de Gelderse Rooslaan	37.200	38.100	+900
7	Nijmeegseweg	ten zuiden van de Gelderse Rooslaan	28.200	28.200	0
8	Huissensestraat	Nijmeegseweg- Groene weide	13.700	13.800	+100

Op alle onderzochte wegvakken is sprake van een beperkte toename van de verkeersintensiteit. Alleen op de Eldensedijk en een deel van de Gelderse Rooslaan (Zonnedauwweg - Kamperfoeliestraat) neemt de verkeersintensiteit toe, met circa 150 %. Van restcapaciteit is op deze wegvakken geen sprake, de indicatieve wenselijke verkeersintensiteit is op deze wegvakken is circa 4.000 mvt/etmaal.

De toename van het aantal verkeersbewegingen is in alternatief 1 beperkt en er is geen sprake van onvoldoende capaciteit, dit wordt beoordeeld met de score '-'.

Bij **alternatief 2** [1] wordt de ontwikkellocatie enkel ontsloten via een eigen aansluiting (een nieuwe weg) op de Eldenseweg. De huidige verbinding met de wijk Malburgen (via de busbaan) vervalt in dit alternatief. Verkeer dat in de huidige situatie via de afrit 'de Praets' naar Malburgen rijdt, zal bij dit alternatief een alternatieve route moeten gaan rijden. De toename van de verkeersintensiteit is weergegeven in tabel 7.5.

[1] In het rapport van Goudappel Coffeng (Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling), wordt dit alternatief "rechtstreekse aansluiting Eldenseweg" genoemd (paragraaf 5.1.).

Tabel 7.4 Intensiteiten alternatief 2

nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit autonoom	Intensiteit alternatief 2	Verschil
1	Eldenseweg	Nelson Mandelabrug	37.000	36.900	-100
2	afrit Eldenseweg	Eldenseweg	1.400	0	-1.400
3	Eldensedijk	Eldensedijk	2.000	5.400	+3.400
4	Gelderse Rooslaan	Zonnedauwweg-Kamperfoeliestraat	2.100	1,200	-900
5	Gelderse Rooslaan	Anemoonstraat - Nijmeegseweg	3.000	3.000	0
6	Nijmeegseweg	ten noorden van de Gelderse Rooslaan	37.200	38.200	+1.000
7	Nijmeegseweg	ten zuiden van de Gelderse Rooslaan	28.200	28.700	+500
8	Huissensestraat	Nijmeegseweg- Groene weide	13.700	13.700	0

De verkeersintensiteiten nemen ten opzichte van de autonome situatie enkel toe op de Eldensedijk en de Nijmeegseweg. De toename op de Nijmeegseweg is verwaarloosbaar, op de Eldensedijk is net als in alternatief 1 sprake van een toename ten opzichte van de autonome situatie. Het is echter mogelijk het profiel van de Eldensedijk aan te passen zodat de toekomstige verkeersintensiteit wel optimaal kan worden afgewikkeld (bijvoorbeeld door een verbreding van het wegvak van 5 naar 5,5 m).[1]

De toename van het aantal verkeersbewegingen is in alternatief 2 beperkt en er is geen sprake van onvoldoende capaciteit, dit wordt beoordeeld met de score '-'.

Langzaam verkeer

Alternatief 1 kent wat betreft route-opties voor langzaam verkeer geen verandering ten opzichte van de autonome situatie, dit wordt beoordeeld met de score '0'.

Omdat alternatief 2 voorziet in verwijderen van de huidige afrit, ontstaat daar plek voor het ontwikkelen van een langzaam verkeersroute naar De Praets[2]. Hierdoor is sprake van een beperkte toename van de routeopties, dit wordt beoordeeld met de score '+'.

Verkeersveiligheid[3]

In alternatief 1 wordt de maximaal wenselijke verkeersintensiteit in de toekomstige situatie overschreden op de Eldensedijk en de Gelderse Rooslaan. De overschrijding is beperkt en zal niet direct leiden tot verkeersonveilige situaties, maar van enige restcapaciteit is geen sprake. Alternatief 1 brengt geen wijziging in de huidige situatie dat het verkeer dat gebruik maakt van de Gelderse Rooslaan tweemaal het Rijn-Waalpad (tweerichtingen snelfietsroute) kruist, die is gelegen parallel aan de Nelson Mandelabrug. Op beide kruispunten dient het autoverkeer voorrang te verlenen aan het (brom)fietsverkeer. Echter, door de toename van de verkeersintensiteit op deze route neemt de kans op conflicten en ongelukken toe. Door de snelheidsverschillen op de busbaan tussen het bus- en autoverkeer is op dit gedeelte van de busbaan sprake

[1] Goudappel Coffeng, Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018, p. 20 en 21.

[2] Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 7 november 2017, p. 35.

[3] Goudappel Coffeng, Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018, p. 14 en 15.

van subjectieve verkeersonveiligheid. In alternatief 1 treedt een beperkte verslechtering van de verkeersveiligheid op, dit wordt beoordeeld met de score '-'.

In alternatief 2 wordt de maximaal wenselijke verkeersintensiteit in de toekomstige situatie overschreden op de Eldensedijk. Het gebruik van de busbaan door autoverkeer vervalt in alternatief 2 en de tweede kruising (kruising Gelderse Rooslaan) met de snelfietsroute vervalt. In alternatief 2 treedt een beperkte verbetering van de verkeersveiligheid ten opzichte van de autonome situatie op, dit wordt beoordeeld met de score '+'

7.4 Effectbeoordeling

Tabel 7.5 Beoordelingen van het thema verkeer

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Verkeer	Verkeers-bewegingen	n.v.t.			-	-
	Langzaam verkeer (fietsers en voetgangers)	n.v.t.			0	+
	Verkeersveiligheid	n.v.t.			-	+

7.5 Mitigerende maatregelen

Beide alternatieven kennen een toename in verkeersbewegingen. De toename van de verkeersbewegingen op de Eldensedijk kan verkeerskundig gezien opgevangen worden door het profiel van dit wegvak aan te passen. De verslechtering van de verkeersveiligheid in alternatief 1 komt voort uit de 2 kruisingen met de snelfietsroute, in alternatief 2 wordt de snelfietsroute éénmaal gekruist. In de verdere ontwikkeling van de nieuwe ontsluitingsstructuur is het veiliger maken van die overblijvende kruising een aandachtspunt.

7.6 Verkeerskundige varianten

De algemene wens de huidige bereikbaarheid van Stadsblokken-Meinerswijk te optimaliseren door een gelijkvloerse kruising te creëren op de Eldenseweg[1], gevoegd met de bovenstaande verkeerskundige effecten van de beschouwde alternatieven, heeft geleid tot nader verkeerskundig onderzoek naar een aantal varianten[2]. Deze varianten zijn:

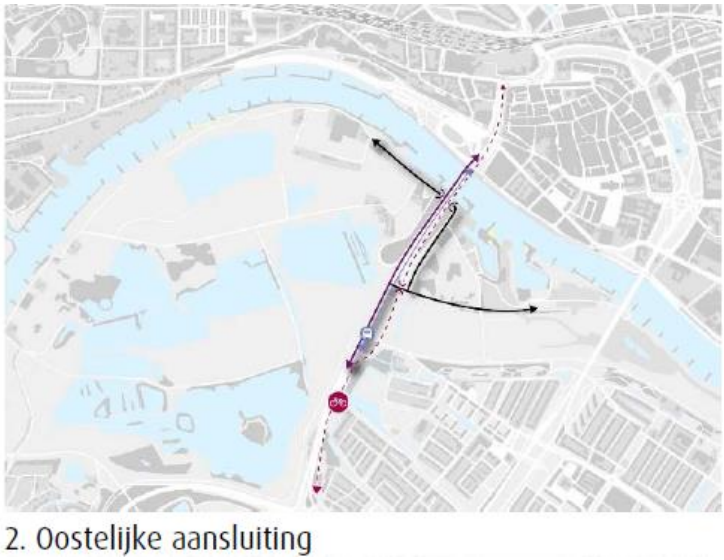
Variant 2B oostelijke aansluiting via Stadsblokkenweg
Dit is een variant van alternatief 2, het verschil zit in het ontbreken van een directe kortsluiting vanaf de toegang van het plangebied naar de ASM-haven. De structuur volgt meer de huidige infrastructuur in het

[1] Zie paragraaf 5.5. van het Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 7 november 2017.

[2] Goudappel Coffeng, Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem, Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018, paragraaf 5.2.

plangebied. Deze variant is ook beschouwd op diens effecten op het thema geluid, voor de resultaten daarvan word verwezen naar hoofdstuk 8. Wat betreft de verkeerskundige effecten (verkeerstoename, route-opties langzaam verkeer, verkeersveiligheid) verschilt deze variant niet van het beschouwde alternatief 2, met die kanttekening dat er een aandachtpunt bij komt, namelijk het mogelijk moeten scheiden van gemotoriseerd en langzaam verkeer bij de Eldensedijk omdat de intensiteit daar dan toeneemt boven de maximaal wenselijke vanuit een Duurzaam Veilige weginrichting.

Afbeelding 7.3 Variant oostelijke aansluiting



Variant rechtsreeks aansluiting Gelderse Rooslaan op de Eldenseweg
Dit is een variant van alternatief 2 waarin het plangebied wordt ontsloten door aan te sluiten op de Gelderse Rooslaan. Het verschil in effecten zit in de toename van verkeersintensiteit op de Gelderse Rooslaan en het 2 keer moeten kruisen van de snelfietsroute. Om deze redenen is deze variant niet verder beschouwd.

Variant westelijke ontsluiting
Dit is een variant op alternatief 1 waarin de rechtstreekse aansluiting van het plangebied op de Eldenseweg westelijk gaat, door het behoud van de huidige afrit die dan ook oprit wordt. In de verkeerskundige effecten (verkeerstoename en verkeersveiligheid) verschilt deze variant niet van het beschouwde alternatief 2, omdat het gebruik van de busbaan door autoverkeer ook in deze variant niet meer noodzakelijk is. Het verschil zit in het effect op de route-opties langzaam verkeer: het voorziene fietspad naar De Praets is niet mogelijk omdat de huidige afrit behouden blijft. Daarbij leidt deze variant al het verkeer van de nieuwe woningen van Stadsblokken-Meinerswijk langs alle bestaande woongebieden: Haven van Coers, haven van Workum en De Praets en het Heuveltje, en is daarom niet aantrekkelijk. Positief punt is dat in deze variant geen kruising met de busbaan en fietspad zit. Echter, vanwege de te verwachten overlast langs de huidige woonbebouwing is deze variant niet verder beschouwd.

Afbeelding 7.4 Variant westelijke ontsluiting



1. Westelijke aansluiting

Variant Viertaks kruispunt

De variant van alternatief 2 waarin de aansluiting Eldenseweg in een viertaks kruising wordt vormgegeven (in plaats van een drie-taks kruispunt) levert geen extra voordelen op ten opzichte van alternatief 2. Dit heeft wel nadelen: door extra opstelstroken en complexere verkeerslichtenregelingen moet het verkeer langer wachten. Daarom is deze variant niet verder beschouwd.

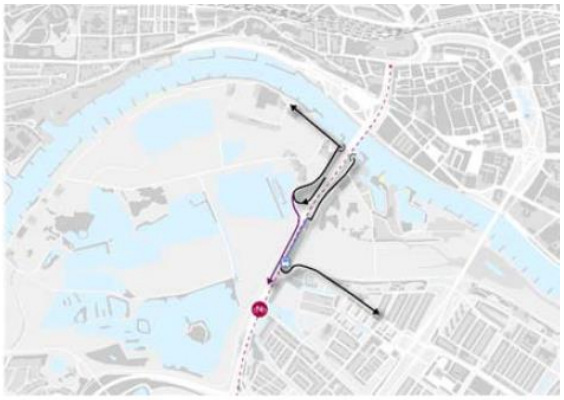
Variant Toevoegen oprit

Deze variant van alternatief 1 gaat uit van het toevoegen van een oprit op de Eldenseweg naast de bestaande afrit. Dit geeft alleen een voordeel voor vertrekkend verkeer dat niet naar het centrum van Arnhem moet. Richting Arnhem Centrum is de route via busbaan en Gelderse Rooslaan aantrekkelijker. Om deze reden, en omdat het ruimtebeslag zeer ongunstig is, is deze variant niet verder beschouwd.

Afbeelding 7.5 Varianten viertaks kruispunt en toevoegen oprit



3. 4-takskruispunt



4. Toevoegen oprit

8

GELUID

8.1 Beoordelingskader en aanpak

Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 8.1 uitgewerkt tot een maatlat voor het aspect geluid.

De beoordeling dient uitgevoerd te worden ten opzichte van de referentiesituatie, die overeenkomt met de huidige/autonome situatie. Omdat bouwgeluid geen vaststaand deel uitmaakt van de referentiesituatie, is een beoordeling van dit onderdeel met de score '+' en '++' niet aan de orde.

Tabel 8.1 Maatlat beoordelingen geluid

Score	Criterium			
	Wegverkeersgeluid	**Bouwgeluid**	**Industriegeluid**	**Cumulatie van geluid**
--	Het alternatief leidt tot een toename van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen	Geluidbelasting hoger dan 60 dB(A) bij veel woningen, langdurig of hoger dan 80 dB(A) bij weinig woningen, kortdurend	De voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding	De voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding
-	Het alternatief leidt tot een toename van 2 tot 5 dB op de gevels van veel woningen of een toename van 5 dB of meer op de gevels van weinig woningen	Geluidbelasting hoger dan 60 dB(A) bij weinig woningen, langdurig of hoger dan 60 dB(A) bij veel woningen, kortdurend	De voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering	De voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering
0	Het alternatief leidt tot een toename van 2 tot 5 dB op de gevels van veel woningen of een toename van 5 dB of meer op de gevels van weinig woningen	Geluidbelasting ten hoogste 60 dB(A) bij woningen	De voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie	De voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
+	Het alternatief leidt tot een afname van 2 tot 5 dB op de gevels van veel woningen of een afname van 5 dB of meer op de gevels van weinig woningen	n.v.t.	De voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering	De voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering
++	Het alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen	n.v.t.	De voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering	De voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering

8.2 Referentiesituatie

Om de effecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven per aspect te kunnen vergelijken, worden deze beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het studiegebied, ervan uitgaand dat de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt.

8.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

In het geluidsonderzoek zijn 4 criteria onderscheiden, namelijk wegverkeersgeluid, bouwgeluid, industriegeluid en cumulatie van geluid. Voor de aanlegfase is alleen het criterium bouwgeluid relevant. Voor deze fase zijn 3 alternatieven benoemd: gelijktijdige uitvoering in deelgebieden Meinerswijk en Stadsblokken, eerst in Meinerswijk en dan in Stadsblokken en omgekeerd eerst in Stadsblokken en dan in Meinerswijk. Tijdens de gebruiksfase is het criterium wegverkeersgeluid mogelijk onderscheidend. Voor de ontsluiting van wegverkeer in de gebruiksfase zijn 2 alternatieven benoemd. Alternatief 1 maakt gebruik van de bestaande aansluiting van Meinerswijk, Alternatief 2 is de zogenoemde oostelijke aansluiting op de Eldenseweg. Als variant op dit alternatief geldt het gebruik van de Stadsblokkenweg als ontsluitingsweg van Stadsblokken. Dit is verder variant 2B genoemd.

De overige criteria, industriegeluid en cumulatie van geluid zijn niet onderscheidend[1] voor zowel de faserings- als de ontsluitingsalternatieven en worden daarom apart behandeld.

In de gebiedsontwikkeling is een zekere mate van flexibiliteit gewenst. Daarom varieert het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. Het aantal te realiseren vierkante meters is in het kader van de Wet geluidhinder niet van belang, omdat de betreffende bedrijven niet op een ingevolge de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein gevestigd zijn. Wel werkt het zwaartepunt van de bedrijfsactiviteiten door in de verkeersgeneratie van het plan, op de ontsluitingswegen van en naar Meinerswijk en Stadsblokken. In tabel 8.2 zijn de beide scenario's samengevat.

Tabel 8.2 Scenario's Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
Meinerseiland	80 landelijke woningen	80 landelijke woningen
	2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken /	280 gestapelde woningen	280 gestapelde woningen
ASM Haven	499 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken /	70 gestapelde woningen	70 gestapelde woningen
Haven van Workum	166 m^2 bvo 'anders dan wonen'	391 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)
	49 ligplaatsen passantenhaven	49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal vierkante meter 'anders dan wonen' in het plan is wel gelijk in beide scenario's.

[1] Zie het onderzoek onderdeel geluid in het kader van planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem, Aveco de Bont, referentie PvdH/092/16.2553.05, 25 april 2018.

Bouwgeluid (aanlegfase)

Tijdens de aanlegfase is het criterium bouwgeluid relevant. Voor bouwgeluid zijn de volgende maatgevende werkzaamheden in het rapport 'Onderzoek onderdeel geluid in het kader van planMER gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem' nader beschouwd: transport, grondwerkzaamheden, funderingswerkzaamheden, betonstort en inzet bouwkraan.

De berekende geluidsniveaus als gevolg van bouwgeluid bij de gelijktijdige ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk zijn hoger dan 60 db(A). Dit is het geval voor alle gebieden, de hoge geluidniveaus treden op ter plaatse van veel woningen. Uit de analyse van de rekenresultaten volgt dat de hogere geluidsniveaus dan 60 dB(A) het gevolg zijn van funderingswerkzaamheden (heien). Dit zijn relatief kortdurende werkzaamheden. Op basis van deze bevindingen is de score voor het alternatief waarin Stadsblokken en Meinerswijk gelijktijdig wordt ontwikkeld beoordeeld als '-'.

De beoordeling van het alternatief 'eerst Stadsblokken en daarna Meinerswijk' is op basis van de resultaten voor 'alleen Stadsblokken' en 'alleen Meinerswijk'. De berekende geluidniveaus als gevolg van bouwgeluid zijn bij zowel de ontwikkeling van Stadsblokken als de ontwikkeling van Meinerswijk hoger dan 60 dB(A). Dit is het geval voor alle gebieden, met veel woningen. Bij de gebieden Meinerswijk en Eldensedijk / Haven van Coers komen zowel bij de ontwikkeling van Stadsblokken als de ontwikkeling van Meinerswijk hogere geluidsniveaus dan 60 dB(A) voor. Uit de analyse van de rekenresultaten volgt dat de hogere geluidsniveaus dan 60 dB(A) het gevolg zijn van funderingswerkzaamheden (heien). Dit zijn relatief kortdurende werkzaamheden. Op basis van deze bevinden is de score voor het alternatief waarbij eerst Stadsblokken en daarna Meinerswijk wordt ontwikkeld beoordeeld als '-'.

De beoordeling van het alternatief 'eerst Meinerswijk en dan Stadsblokken' wordt op dezelfde manier en daarmee met dezelfde score beoordeeld als het alternatief waarbij eerst Stadsblokken en daarna Meinerswijk wordt ontwikkeld.

Wegverkeersgeluid (gebruiksfase)

De gebiedsontwikkeling omvat nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen. Dit betreft 350 woningen in Stadsblokken en 80 woningen in Meinerswijk. Naast woningen maakt het plan ook andere functies mogelijk, onder andere maatschappelijke functies en dienstverlening. Hierbij is de Wet geluidhinder van toepassing.

Het effect van de verschillende alternatieven is bepaald door het verschil van de geluidsbelasting in de plansituatie te vergelijken met de referentiesituatie. Uit de het geluidsonderzoek [1] is gebleken dat er geen significant verschil is tussen de 2 alternatieven. De geluidbelasting als gevolg van alternatief 1 (bestaande ontsluiting) is tot 2 dB hoger dan de geluidbelasting in de autonome situatie. De gebieden waar deze toename te verwachten is zijn De Praets, de ligplaatsen aan de Eldensedijk en de Haven van Coers. In Malburgen-West, aan weerszijden van de Gelderse Rooslaan is een afname van de geluidsbelasting berekend van 5 dB. De score voor alternatief 1 is daarbij (++), het alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen.

Alternatief 2, de oostelijke aansluiting, leidt tot een toename van de geluidbelasting, ten opzichte van de autonome situatie, van ten hoogste 1 dB op een beperkt aantal geluidgevoelige objecten (woningen) in het gebied De Praets. Het positieve effect, namelijk afname van de geluidbelasting, bedraagt ten hoogste 5 dB, op het gebied Malburgen-West, ten noorden van de Gelderse Rooslaan. Ook op het gebied ten zuiden van de Gelderse Rooslaan is een significante afname van geluid te verwachten van 5 dB. Gelet op het aantal woningen in Malburgen-West waar sprake is van afname van de geluidbelasting, is de score van alternatief 2 (++), aangezien ook dit alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen.

Aanvullend is ook variant 2B beschouwd, een variant van alternatief 2 zonder een directe kortsluiting vanaf de toegang van het plangebied naar de ASM-haven. In deze variant is een toename van 1dB berekend op woningen in het gebied De Praets en de ligplaatsen aan de Eldensedijk en Haven van Coers. Op woningen

[1] Onderzoek onderdeel geluid in het kader van planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem, Aveco de Bont, referentie PvdH/092/16.2553.05.

aan weerszijden van de Gelderse Rooslaan is een afname van 5 dB berekend. De effecten zijn niet onderscheidend ten opzichte van alternatief 2.

Industriegeluid

De beoordeling van industriegeluid is kwalitatief uitgevoerd door per deelgebied de referentiesituatie in hoofdlijnen te vergelijken met de voorgenomen activiteit. Onder deze activiteit wordt in het kader van industriegeluid verstaan: de bedrijfsactiviteiten en de bijbehorende gebouwen van bedrijven die relevant zijn voor geluid naar de omgeving.[1]

De huidige bedrijven in het gebied van het voorgenomen **Meinerseiland** verdwijnen. De bijbehorende activiteiten en bijdrage aan industriegeluid zijn hier niet meer van toepassing. Door de afname van de activiteiten leidt dat tot een positieve verandering in de omgeving van Meinerseiland.

De voorgenomen activiteiten van de **Haven van Workum** leiden door een verbeterde inpassing van het Watersportcentrum tot een lichte afname van het industriegeluid, met name direct rond het water en oostzijde. Voor de haven is aanvullend voorzien in het toevoegen van aantal (semi-)publieke functies, zoals horeca nabij het water, maar deze geven geen significante bijdrage aan de bedrijfsactiviteiten in dit gebied.

De huidige **historische stadswerf** blijft in het voornemen in zijn bestaande vorm voortbestaan op dezelfde locatie. De voorgenomen activiteiten hebben met name betrekking op het verbeteren van de voorzieningen en gebouw(en). Er is geen onderscheidend effect te verwachten.

De oostzijde van het gebied bestaat uit het terrein dat de afgelopen jaren is gebruikt als **evenemententerrein** van feesten in de open lucht. Ook in de autonome situatie blijft dat van kracht. De voorgenomen activiteit is hetzelfde voor het evenemententerrein en heeft geen onderscheidend effect.

De conclusie ten aanzien van industrielawaai is dat in de autonome situatie de bedrijfsactiviteiten vergelijkbaar zijn en over het geheel niet onderscheidend veranderen in de plansituatie. Hierdoor onderscheidt de voorgenomen activiteit zich niet van de referentiesituatie, er is sprake van een neutraal effect (score ‘0’). Deze score geldt voor alle te beschouwen alternatieven.

Op hoofdlijnen is het effect van industriegeluid niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is voor alle alternatieven het geval, het effect wordt beoordeeld met de score ‘0’.

Cumulatie van geluid

Onder cumulatie van geluid wordt verstaan het bij elkaar optellen van alle onderzochte geluidbronnen. Cumulatie is alleen maatgevend als 2 of meer verschillende geluidbronnen ongeveer dezelfde geluidsniveaus veroorzaken bij de ontvanger. Het geluid van evenementen is incidenteel en buiten beschouwing gelaten bij de beoordeling van de cumulatie van het gemiddelde.

Het geluid van de bedrijfsactiviteiten mag in principe de 50 dB(A) niet overschrijden zodat er geen maatgevende effecten door cumulatie van geluid optreden. In de autonome situatie zijn de bedrijfsactiviteiten vergelijkbaar en is de geluidbelasting van wegverkeer maatgevend, zodat voor de cumulatie van geluid kwalitatief gesteld wordt dat de voorgenomen activiteit zich niet onderscheidt van de referentiesituatie (score ‘0’). Deze score geldt voor alle te beschouwen alternatieven.

[1] Idem, hoofdstuk 5.

8.4 Effectbeoordeling

Tabel 8.3 Beoordeling van het thema Geluid

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Geluid	Wegverkeersgeluid	n.v.t.			++	++
	Bouwgeluid	-	-	-	n.v.t.	
	Industriegeluid	n.v.t.			0	
	Cumulatie van geluid	n.v.t.			0	

8.5 Mitigerende maatregelen

Voor het criterium bouwgeluid zullen, in een latere fase van de planontwikkeling, met de uitvoerende aannemer mitigerende maatregelen worden afgesproken.

9

LUCHTKWALITEIT

9.1 Beoordelingskader en aanpak

Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 9.1 uitgewerkt tot een maatlat voor het aspect luchtkwaliteit.

Tabel 9.1 Maatlat beoordeling luchtkwaliteit

Score	Criterium
	Luchtkwaliteit
--	sterke verslechtering, IBM, (boven grenswaarden) (NO2 bijdrage > 1,2 µg/m^3, PM bijdrage > 1,2 µg/m^3)
-	verslechtering, IBM, (onder grenswaarden) (NO2 bijdrage > 1,2 µg/m^3, PM bijdrage > 1,2 µg/m^3)
0	NIBM bijdrage (en binnen grenswaarden) (NO2 bijdrage < 1,2 µg/m^3, PM bijdrage < 1,2 µg/m^3)
+	verbetering (NO2 afname < 1,2 µg/m^3, PM afname < 1,2 µg/m^3)
++	sterke verbetering (NO2 afname > 1,2 µg/m^3, PM afname > 1,2 µg/m^3)

9.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie (de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen) liggen de concentratieniveaus ruim beneden de grenswaarden. De emissies van scheepvaartverkeer zijn daarin meegenomen en vormen geen relevante factor. De maximaal berekende waarden zijn weergegeven in tabel 9.2[1]. Tevens zijn in deze tabel de maximale bronbijdragen weergegeven.

[1] Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk, onderzoek luchtkwaliteit, Witteveen+Bos, 18 juni 2018.

Tabel 9.2 Resultaten berekening referentiesituatie (2019)

Stof	Criterium	Grenswaarde	Maximaal berekend
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	33,7 µg/m³
NO_2	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	200 µg/m³ maximaal 18 keer	0 keer
NO_2	bronbijdrage		11,2 µg/m³
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	21,4 µg/m³
PM_{10}	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	50 µg/m³ maximaal 35 keer	9 keer
PM_{10}	bronbijdrage		1,6 µg/m³
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m³	13,2 µg/m³
$PM_{2.5}$	bronbijdrage		0,6 µg/m³

9.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

De alternatieven, zoals benoemd in de NRD, vormen de basis voor de berekeningen van luchtkwaliteit.

Voor de aanlegfase zijn er 3 faseringsalternatieven:
1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de 'worst case');
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd.

Voor de gebruiksfase zijn er 2 ontsluitingsalternatieven:
1. het gebruik van de bestaande aansluiting van Meinerswijk;
2. gelijkvloerse aansluiting op de Eldenseweg (oostelijke aansluiting Eldenseweg) via de bestaande wegen Stadsblokkenweg en Eldensedijk. Hierdoor vervalt de huidige aansluiting.

Alternatief 2 gaat uit van een nieuwe ontsluitingsweg tussen de Eldenseweg en Stadsblokken. Als variant geldt het gebruik van de Stadsblokkenweg als ontsluitingsweg van Stadsblokken. Dit is verder variant 2B genoemd.

De aanlegfase omvat zowel de aanleg van het terrein (sloop- en grondwerkzaamheden) alsmede de bouwwerkzaamheden. De gebruiksfase betreft het daadwerkelijk gebruik van de locaties na realisatie. Omdat het uitgangspunt is dat de aanleg binnen 1 jaar plaatsvindt, zullen de berekeningen van de verschillende faseringsalternatieven voor de aanlegfase leiden tot hetzelfde resultaat. De resultaten voor luchtkwaliteit zijn immers gebaseerd op jaargemiddelden. Voor de berekening van de faseringalternatieven wordt daarom alleen alternatief 1 berekend, dit vanuit een worst-case benadering: wanneer deze situatie voldoet aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wm, zullen ook de andere alternatieven voldoen.

Voor de gebruiksfase zijn beide alternatieven berekend.

Aanvullend op de hiervoor beschreven alternatieven kent het plan, zoals beschreven in hoofdstuk 2, een zekere mate van flexibiliteit. Het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) kan variëren tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. In tabel 9.3 zijn de beide scenario's samengevat.

Tabel 9.3 Scenario's Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
Meinerseiland	80 landelijke woningen	80 landelijke woningen
	2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken /	280 gestapelde woningen	280 gestapelde woningen
ASM Haven	499 m^2 bvo 'anders dan wonen'	1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken /	70 gestapelde woningen	70 gestapelde woningen
Haven van Workum	166 m^2 bvo 'anders dan wonen'	391 m^2 bvo 'anders dan wonen'
	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)	1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie)
	49 ligplaatsen passantenhaven	49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal vierkante meter 'anders dan wonen' in het plan is wel gelijk in beide scenario's.

Faseringsalternatieven (aanlegfase)

Bij de berekening voor de aanlegfase is alleen gerekend met emissies die een direct gevolg zijn van de aanleg. Hierbij is uitgegaan van vervoersbewegingen alleen over land. De maximale planbijdrage voor NO_2 bedraagt 0,6 µg/m^3, voor PM_{10} 0,2 µg/m^3 en voor $PM_{2.5}$ 0,1 µg/m^3. Deze waarden zijn lager dan 1,2 µg/m^3 en daarom mogen de bijdragen beschouwd worden als zijnde 'niet in betekenende mate' (NIBM-bijdrage)[1].

Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)

Voor de gebruiksfase is een verschil berekend ten opzichte van de autonome groei. Het planeffect wordt daarom bepaald uit het verschil van de bijdrage van de gebruiksfase verminderd met de bijdrage van de referentiesituatie. De maximale planbijdrages voor de verschillende alternatieven zijn weergegeven in tabel 9.4 en tabel 9.5[2].

Tabel 9.4 Maximale planbijdrage gebruiksfase 2019, scenario met zwaartepunt Meinerswijk

Stof	Alternatief 1 (bestaande aansluiting)	Alternatief 2 (oostelijke aansluiting)	Variant 2B
NO_2	1,32 µg/m^3	1,19 µg/m^3	1,34 µg/m^3
PM_{10}	0,14 µg/m^3	0,13 µg/m^3	0,13 µg/m^3
$PM_{2.5}$	0.06 µg/m^3	0,05 µg/m^3	0.06 µg/m^3

Tabel 9.5 Maximale planbijdrage gebruiksfase 2019, scenario met zwaartepunt Stadsblokken

Stof	Alternatief 1 (bestaande aansluiting)	Alternatief 2 (oostelijke aansluiting)	Variant 2B
NO_2	1,48 µg/m^3	1,33 µg/m^3	1,49 µg/m^3
PM_{10}	0,14 µg/m^3	0,13 µg/m^3	0,13 µg/m^3
$PM_{2.5}$	0.06 µg/m^3	0,05 µg/m^3	0.06 µg/m^3

[1] Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk, onderzoek luchtkwaliteit, Witteveen+Bos, 18 juni 2018, paragraaf 5.3.

[2] idem

De maximale planbijdrage voor PM_{10} en voor $PM_{2.5}$ zijn voor beide alternatieven lager dan 1,2 µg/m^3 en daarom mogen de bijdragen beschouwd worden als zijnde 'niet in betekenende mate' (NIBM-bijdrage).

De maximale planbijdrage voor NO_2 is voor beide alternatieven groter dan 1,2 µg/m^3 en is daarmee een IBM-bijdrage ('in betekenende mate'). Deze bijdragen worden direct rond het nieuw aan te leggen gebied van de Haven van Workum berekend. De berekende totale concentraties (achtergrond plus planbijdrage) blijven ruim onder de wettelijke geldende grenswaarden uit de Wm. Ter hoogte van de meest nabijgelegen bestaande woningen, de woonboten ten oosten van de Haven van Workum, worden planbijdragen berekend van minder dan 1 µg/m^3. Het effect op deze bestaande woonbebouwing is daarom 'niet in betekende mate'.

9.4 Effectbeoordeling

Als gevolg van het plan, zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase, treedt er in het gehele studiegebied een kleine verslechtering op van de luchtkwaliteit.[1] Echter, de bijdrage ter hoogte van bestaande woningen is 'niet in betekende mate'. De toename van de NO_2, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties in 2019 vallen daardoor in de categorie 'neutraal' in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase.

Tabel 9.6 Beoordeling van het thema luchtkwaliteit

Aspect	Criterium	Score		
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)	Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Alternatief 1	Alternatief 2
lucht	luchtkwaliteit	0	0	0

9.5 Mitigerende maatregelen

De effecten van het plan op de luchtkwaliteit bij woningen en gevoelige bestemmingen is beoordeeld met de score '0'. Uit de resultaten blijkt dat de jaargemiddelden NO_2, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties in 2019 ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer liggen. Het project voldoet daarmee aan de luchtkwaliteitseisen (grenswaarden uit de Wet milieubeheer, en er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

[1] Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk, onderzoek luchtkwaliteit, Witteveen+Bos, 18 juni 2018.

10

EXTERNE VEILIGHEID

10.1 Beoordelingskader en aanpak

Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 10.1 uitgewerkt tot een maatlat voor het aspect externe veiligheid.

In dit hoofdstuk wordt geïnventariseerd welke risicobronnen aanwezig zijn in de omgeving en in hoeverre zij een belemmering vormen voor de ontwikkelmogelijkheden van het plangebied.

Tabel 10.1 Maatlat beoordeling Externe Veiligheid

Score	Criterium	
	Plaatsgebonden risico (PR)	**Groepsrisico (GR)**
--	risico op grote toename van PR	risico op grote toename van GR
-	risico op grote toename PR	risico op beperkte toename GR
0	geen noemenswaardige verandering van PR	geen noemenswaardige verandering van GR
+	kans op beperkte afname PR	kans op beperkte afname GR
++	kans op grote afname PR	kans op grote afname GR

10.2 Referentiesituatie

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving ten gevolge van: het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen; het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen); het luchtvaartverkeer; windturbines. In het onderhavige plan worden geen van de bovenstaande risicovolle bronnen gerealiseerd. In het plangebied bevindt zich ter plaatse van de ‘Scheepvaartwinkel BV’ in de huidige situatie reeds een propaantank. Deze propaantank blijft behouden. Buiten het plangebied liggen meerdere risicovolle bronnen.

10.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

Op basis van onderzoek naar externe veiligheid[1] blijkt dat een tweetal risicobronnen relevant zijn voor het plan vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Ten eerste de route voor gevaarlijke stoffen over de Nijmeegse- en Eldenseweg en ten tweede de BRZO-inrichting (Farmusol). Farmusol houdt zich bezig met de opslag, overslag en het transport van gevaarlijke stoffen in de emballage. Omdat op voorhand niet is uit te sluiten dat deze aspecten een belemmering vormen voor het plan, is een nader onderzoek uitgevoerd door Adviesgroep AVIV BV. Voor de ruimtelijke onderbouwing van project Stadsblokken-Meinerswijk te Arnhem zijn de externe veiligheidsrisico's door Farmusol en door het transport van gevaarlijke stoffen over de Nijmeegseweg ter hoogte van project Stadsblokken-Meinerswijk berekend. De effecten zijn niet onderscheidend voor de verschillende faserings- en ontsluitingsalternatieven en worden daarom als geheel beoordeeld.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor het plangebied. Het groepsrisico is zowel in de huidige als in de toekomstige situatie ongeveer 100 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde. Een verantwoording van het groepsrisico kan hierdoor achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Het plaatsgebonden risico van de BRZO-inrichting (Farmusol) vormt geen belemmering voor het plangebied. De realisatie van woningen in het plangebied leidt ook niet tot een wijziging van het bestaande groepsrisico. Door het evenemententerrein neemt het groepsrisico wel toe. Bij een frequentie van 26 keer per jaar blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Deze frequentie wordt als maximum gehanteerd in het bestemmingsplan en bij de vergunningverlening door de gemeente. Er is geen noemenswaardige verandering ten opzichte van de referentiesituatie en daarmee beoordeeld met de score (0).

10.4 Effectbeoordeling

Tabel 10.2 Beoordeling van het thema Externe Veiligheid

Aspect	**Criterium**	**Score**				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			**Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)**	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0			0	
	Groepsrisico	0			0	

10.5 Mitigerende maatregelen

De effecten van het plan op de externe veiligheid is beoordeeld als neutraal. Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

[1] Onderzoek Externe veiligheid Stadsblokken Meinerswijk, Aveco de Bondt, 28 maart 2018.

11

LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

11.1 Beoordelingskader en aanpak

Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 11.1 uitgewerkt tot een maatlat voor het aspect landschap en cultuurhistorie.

Tabel 11.1 Maatlat beoordeling Landschap en cultuurhistorie

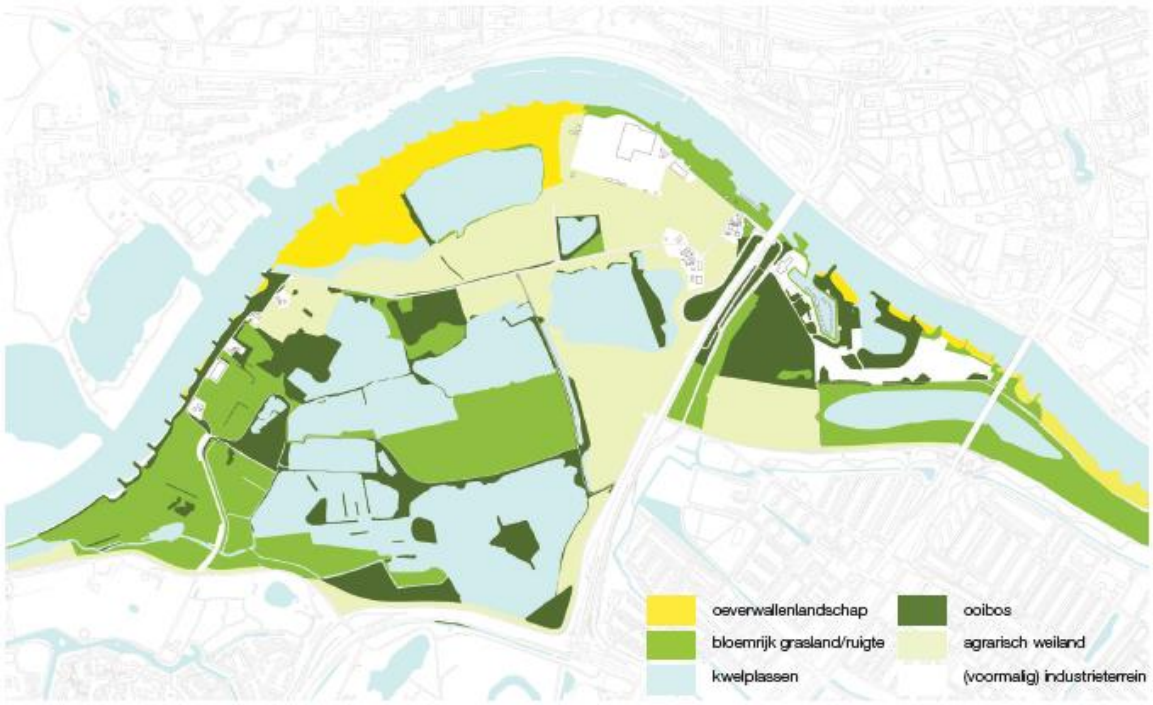
Score	Criterium		
	Landschap	**Cultuurhistorie**	**Archeologie**
--	Aanzienlijke aantasting van de aanwezige landschapsstructuren	Aanzienlijke aantasting van cultuurhistorische waarden	Aanzienlijke aantasting van archeologische waarden
-	Aantasting van de aanwezige landschapsstructuren	Aantasting van cultuurhistorische waarden	Aantasting van waardevolle archeologische waarden
0	Niet of nauwelijks aantasting van de aanwezige landschapsstructuren	Geen of nauwelijks aantasting van aanwezige cultuurhistorische waarden	Geen of nauwelijks verandering van of archeologische waarden
+	Versterking van landschapsstructuren (aaneengesloten natuurlijk rivierlandschap)	Behoud van aanwezige cultuurhistorische waarden	Behoud van archeologische waarden en verbetering van de zichtbaarheid er van
++	Aanzienlijke versterking van landschapsstructuren (aaneengesloten natuurlijk rivierlandschap)	Versterking van aanwezige cultuurhistorische waarden	Behoud van archeologische waarden en aanzienlijke verbetering van de zichtbaarheid er van

11.2 Referentiesituatie

Landschap

Het landschap bestaat uit agrarische landschappen met weides en meidoornhagen en uit ruigere graslanden die extensiever worden beheerd. Daarnaast voeren de landschappen die het product zijn van de grondstoffenwinning de boventoon; plassen die het restant zijn van ontgrondingen en ooibossen die daartussen zijn opgeschoten. Delen van de agrarische landschappen zijn vergraven, met afval vol gestort en inmiddels afgedekt.

Afbeelding 11.1 Bestaande landschappen in Stadsblokken-Meinerswijk



Cultuurhistorie

Stadsblokken-Meinerswijk heeft een lange bewoningsgeschiedenis. De Romeinen stichtten er een castellum. Afgelopen eeuwen wat het gebied hoofdzakelijk een agrarisch landschap met De Praets en Het Heuveltje als nederzettingen en tot 1850 het kasteel Meinerswijk. Het dijken- en wegenpatroon uit deze periode is nog grotendeels herkenbaar. In de 20e eeuw zijn Stadsblokken en Meinerswijk geïsoleerd geraakt van het omliggende landschap door nieuwe dijken waarachter Arnhem Zuid is ontwikkeld. Ook heeft in de 20e eeuw de baksteenindustrie een groot stempel gedrukt op het gebied. Het grootste deel van Meinerswijk is afgegraven en deels weer volgestort. Dit voormalig grondstoffenwinningslandschap is door de natuur overgenomen met het huidige plassen- en ooibossenlandschap als resultaat. De steenfabrieksgebouwen zelf zijn deels nog aanwezig. Ook zijn er nog spoordijkjes aanwezig die de winplaats en het fabrieksterrein verbonden. Op Stadsblokken zijn het de Arnhemse Stoomhelling Maatschappij (ASM) en de Zaanse Houthandel bij de haven van Workum die hun stempel op het gebied gedrukt hebben. De meeste ASM bebouwing is gesloopt, een aantal relicten is nog aanwezig. Ten slotte heeft de IJssellinie een aantal sporen achtergelaten in het gebied.

Archeologie

De bodemopbouw binnen het plangebied varieert van plek tot plek. In het algemeen kan worden gezegd dat het gebied vanaf de ijzertijd is gevormd door (voorgangers van) de Nederrijn. De rivier heeft tot aan de bedijking van het gebied vrij kunnen stromen waarbij het kronkelwaardruggen en geulen heeft gevormd, alsmede verscheidene restgeulen heeft achter gelaten. Er zijn oeverwalafzettingen afgezet en in buitendijks gebied uiterwaardafzettingen. In het (recente) verleden hebben binnen het plangebied verscheidene steenfabrieken gestaan. Deze steenfabrieken wonnen lokaal klei voor de productie van baksteen. Hierbij werd de klei eerst tot aan de grondwaterspiegel afgeticheld. Later ook tot onder de grondwaterspiegel. Hierbij zijn grote delen van het plangebied afgegraven. Ter plaatse van sommige delen, waar in de recente geschiedenis ook zandwinning heeft plaats gevonden, is de bodem tot dermate grote diepte verstoord/afgegraven, dat hier geen archeologische resten meer verwacht hoeven te worden. Echter, ter plaatse van grote delen van het plangebied is niet duidelijk tot welk niveau de bodem is afgegraven. Naast het afgraven van de bodem, zijn grote delen van het plangebied opgehoogd met een zeer dik pakket (voornamelijk) zand. Plaatselijk is de natuurlijke ondergrond voorafgaand aan de ophoging verstoord (kleiwinning), maar niet overal.

11.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

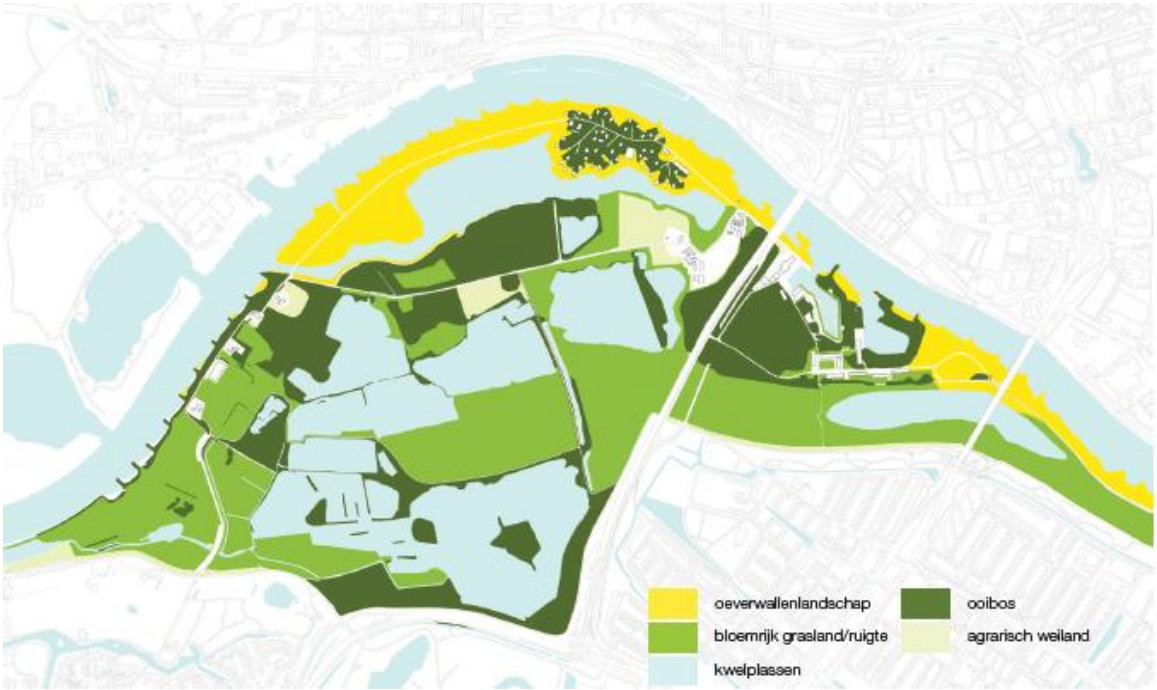
Landschap

Stadsblokken-Meinerswijk wordt ontwikkeld tot een aaneengesloten robuust uiterwaardenpark. Dat betekent een aaneengesloten natuurgebied, dat met uitzondering van de bewoonde en intensief recreatieve delen door grazers beheerd wordt. Het landschap langs de Nederrijn bestaat hier uit 5 verschillende landschapstypen. Door deze landschapstypen met elkaar te verbinden ontstaat een afwisselend, maar continu landschap.

1. Langs de rivier een zandige oeverwal, met rivierduintjes, stroomdalgraslanden en hardhoutooibossen. op het huidige festivalterrein en het huidige bedrijventerrein Meinerswijk wordt dit landschapstype nadrukkelijk doorgezet;
2. de ruige bloemrijke graslanden in de stroombaan van de nevengeulen en de groene rivier. voldoende begrazingsdruk in het gebied zal hier dichtgroeien tegengaan;
3. het derde landschapstype bestaat uit de rechthoekige plassen die gegraven zijn en zich deels voeden met schoon kwelwater uit de Veluwe;
4. rondom deze plassen, buiten de stroombaan van de nevengeulen en groene rivier kunnen zich ooibossen ontwikkelen;
5. tenslotte maken agrarisch beheerde gedeelten ook in de toekomst onderdeel uit van het uiterwaardenpark als onderdeel van de cultuurhistorische enclaves rondom de nederzettingen.

Al met al wordt door samenvoegen van gronden, het openstellen hiervan en het herinrichten van gronden als natuurgebied, een aaneengesloten, samenhangend natuurgebied gerealiseerd. Dit wordt beoordeeld met een score (+).

Afbeelding 11.2 Landschapsplan: grote aaneengesloten landschapstypen



Cultuurhistorie

In en om de te ontwikkelen dynamische gebieden Stadsblokken en bedrijventerrein Meinerswijk zijn diverse cultuurhistorische elementen te vinden die in de ontwikkeling gebruikt kunnen worden. Behoud van aanwezige Erfgoedwaarden is daarbij het uitgangspunt. De meest prominente cultuurhistorische relicten zijn de havens zelf, die centraal staan in de herontwikkeling van Stadsblokken. en hoewel de meeste cultuurhistorisch interessante bebouwing van de voormalige ASM is verdwenen zijn restanten ervan in het maaiveld nog terug te vinden en te gebruiken. Ook heel prominent aanwezig zijn de gehuchten Het

Heuveltje en De Praets. Hoewel ze buiten de te ontwikkelen zones vallen, krijgen ze door hun nieuwe context aan de toekomstige nevengeul wel een veel prominentere plek in het gebied. Ook aanpassingen aan de infrastructuur zullen (indirect) deze cultuurhistorische bijzonderheden midden in Arnhem beter tot hun recht kunnen laten komen. De nieuwe nevengeul geeft tevens weer betekenis aan de oude sleuteldam die de begrenzing er van zal vormen. Een aantal bestaande gebouwen van het huidige fabrieksterrein zullen in de herontwikkeling van dit terrein behouden blijven.

Door het terrein rondom de beroemde John Frostbrug op te waarderen als parklandschap en door het creëren van zichtlijnen op de brug vanuit de ontwikkeling rondom ASM zal dit landmark een extra prominente rol krijgen. In het totale uiterwaardenpark Stadsblokken-Meinerswijk is er ruimte om in de toekomst andere cultuurhistorische objecten te verbijzonderen. De cultuurhistorische waarden in het gebied blijven behouden, en daarmee wordt dit criterium beoordeeld met de score (+).

Archeologie

Onderzoeks- en adviesbureau BAAC heeft een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied. Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft zich gericht op de locaties waar in de nabije toekomst bodemverstorende activiteiten gaan plaatsvinden. Het betreft het deel in Meinerswijk waar een grote watergang zal worden gegraven en het gebied in Stadsblokken, waar nieuwe woningen gebouwd zullen worden.

Er zijn binnen het plangebied verscheidene bekende archeologische resten aanwezig. Zo zijn 2 wettelijk beschermede archeologische monumenten aanwezig. Daarnaast is tijdens eerder onderzoek veel vondstmateriaal aangetroffen dat duidt op bewoning en economische bedrijvigheid binnen het plangebied, maar ook binnen de middels verkennende boringen onderzochte deelgebieden. De onderzochte deelgebieden zijn 1) Meinerseiland; 2) Nevengeul Nederrijn; 3) Haven van Workum; 4) ASM Haven en 5) het evenemententerrein. Deze deelgebieden zijn nader toegelicht in het rapport Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) [1]. Op basis van de bureaustudie is voor het gehele plangebied een verwachting opgesteld. Er zijn gebieden aangewezen met een hoge verwachting, een lage verwachting, een lage verwachting maar met kans op aan water gerelateerde vondsten, een hoge verwachting op resten van bebouwing uit de nieuwe tijd, een hoge verwachting op resten gerelateerd aan de Tweede Wereldoorlog, een hoge verwachting op resten gerelateerd aan de IJssellinie en gebieden waaraan geen verwachting is toegekend.

Per deelgebied is door BAAC onderzocht in hoeverre archeologische resten worden bedreigd en of vervolgonderzoek nodig is. Op basis van de resultaten wordt voor deelgebied 2 en 3 een vervolgonderzoek aanbevolen om na te gaan of er ter plaatse daadwerkelijk een vindplaats aanwezig is. Hiervan uitgaande wordt het criterium archeologie voor nu als negatief (-) beoordeeld, hangende de uitkomsten van nader onderzoek.

[1] Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase), BAAC Rapport V-17.0243.

11.4 Effectbeoordeling

Tabel 11.2 Beoordeling van de thema's landschap en cultuurhistorie

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Landschap	Landschap	n.v.t.			+	
	Cultuurhistorie	n.v.t.			+	
	Archeologie	-			-	

11.5 Mitigerende maatregelen

De effecten van het plan op landschap en cultuurhistorie zijn positief beoordeeld. Er zijn derhalve geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

De effecten van het plan op archeologie zijn negatief beoordeeld, hangende de uitkomsten van nader onderzoek.

12

RUIMTEGEBRUIK

12.1 Beoordelingskader en aanpak

In dit hoofdstuk worden de effecten beschreven van het voornemen op het aspect ruimtegebruik. Het in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingskader (zie tabel 4.1) en de beoordelingsmethodiek (zie tabel 4.2) is in tabel 12.1 uitgewerkt tot een maatlat voor de criteria wonen, werken, recreëren en sociale veiligheid.

Tabel 12.1 Maatlat beoordeling overige functies

Score	Criterium	
	wonen, werken en recreëren	**sociale veiligheid**
--	aanzienlijke verslechtering van leefbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie	overzichtelijkheid en zichtbaarheid significant groter dan huidige situatie, veel mogelijkheden voor veilig ontwerp en beheer
-	geringe verslechtering van leefbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie	overzichtelijkheid en zichtbaarheid nemen toe ten opzichte van de huidige situatie, enige mogelijkheden voor veilig ontwerp en beheer
0	verbetering noch verslechtering van leefbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie	overzichtelijkheid en zichtbaarheid zijn gelijk aan de huidige situatie, niet meer mogelijkheden voor veilig ontwerp en beheer
+	geringe verbetering van leefbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie	overzichtelijkheid en zichtbaarheid nemen af ten opzichte van de huidige situatie
++	aanzienlijke verbetering van leefbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie	overzichtelijkheid en zichtbaarheid significant lager dan huidige situatie

12.2 Referentiesituatie

Stadsblokken-Meinerswijk wordt op verschillende plekken bewoond, is deels in agrarisch gebruik en wordt deels gebruikt als recreatiegebied. Zo worden de zandstrandjes tussen de kribben gebruikt en wordt er (hoewel het verboden toegang is) extensief gebruik gemaakt van de Plas van Bruil om te zwemmen en zonnen. Op het bedrijventerrein Meinerswijk zitten een gym en een paintballcentrum, op de punt van Stadsblokken worden festivals georganiseerd. De rest van het jaar wordt het terrein nauwelijks gebruikt. In de Haven van Workum zit een jachthaven waar schepen gerepareerd worden. Het gebied is slechts op een klein aantal plekken aangesloten op de stad en het beperkte aantal routes door het gebied heen maken dat grote delen door de recreant slecht bereikbaar zijn en niet gebruikt (kunnen) worden. Oorzaak hiervan is dat de helft van het totale gebied in particuliere handen is waardoor toegankelijke delen beperkt en versnipperd zijn. Het beperkte gebruik van het plangebied wordt niet alleen veroorzaakt door de moeilijke toegankelijkheid, maar ook doordat het gebied ruig en op sommige plekken vervuild en verslonsd is. De gemeente Arnhem monitort tweejaarlijks de leefbaarheid en de veiligheid in Arnhem tot op wijkniveau[1].

[1] Leefbaarheid en veiligheid in Arnhem en de wijken 2015, gemeente Arnhem.

Hieruit blijkt dat de wijk (Malburgen) waarin Stadsblokken zich in dat onderzoek bevindt lager dan gemiddeld scoort wat betreft leefbaarheid en sociale kwaliteit van de woonbuurt en dat Meinerswijk relatief ongunstig scoort wat betreft verloedering en sociale overlast.

12.3 Effecten van de voorgenomen activiteit

De effecten op wonen, werken en recreëren en sociale veiligheid zijn alleen relevant voor de gebruikersfase. De beoordeling voor de faseringsalternatieven in de aanlegfase zijn dus niet van toepassing. De effecten zijn tevens niet onderscheidend tussen de 2 ontsluitingsalternatieven in de gebruikersfase, en worden daarom niet apart beoordeeld.

Wonen, werken en recreëren

Het totaal nieuw te realiseren gebouwd programma voor Stadsblokken en Meinerswijk is 20.000 m^2 (de 'footprint'), waarvan minimaal 20 % van het te bebouwen oppervlak bestaat uit andere functies dan wonen. Andere functies die worden mogelijk gemaakt binnen het plangebied zijn bedrijvigheid, horeca, cultuur en ontspanning, dagrecreatie, dienstverlening en maatschappelijke voorzieningen. Het ontwikkelen van horeca wordt onder meer vormgegeven door het realiseren van een paviljoen in de haven van Workum en een strandpaviljoen ter plaatste van het evenemententerrein. Hiermee wordt de attractiviteit en de levendigheid van het gebied vergroot. In de haven van Workum wordt ook de mogelijkheid van bedrijvigheid geboden.

Door middel van de ontwikkeling van nieuwe functies rond de ASM-haven en de haven van Workum, wordt dit deel van Stadsblokken het meest directe uitloopgebied. De kop van Stadsblokken, tussen de Nederrijn en nevengeul, kan zich ontwikkelen tot stadsstrand en zal tegelijkertijd als festivalterrein dienst blijven doen. Het andere schiereiland, Meinerseiland, wordt extensiever opgezet. Dit schiereiland zal naast bewoning en een aantal publieke recreatieve en culturele functies ook een recreatieve functie hebben als natuurlijk zwemgebied. Tevens bieden de nevengeul en plas van Bruil ruimte voor ongemotoriseerde watersport. Verder zal Meinerswijk met name ingericht worden voor wandelaars en fietsers. Het meest zuidelijke deel van Meinerswijk kent de minste dynamiek. Dit gebied is door de ligging van plassen en het ontbreken van kades een ontoegankelijk gebied. Meinerswijk zal naast bewoning en een aantal recreatieve en culturele functies ook een recreatieve functie hebben als natuurlijk zwemgebied. De nevengeul en de Plas van Bruil bieden mogelijkheden voor ongemotoriseerde watersport. Met een aaneengesloten netwerk van bestaande en nieuwe (fiets-)routes en wandelpaden wordt de continuïteit, bereikbaarheid (ook vanuit het centrum van Arnhem) en de beleefbaarheid van het uiterwaardenpark versterkt (+).

Sociale veiligheid

Door middel van de vooringenomen ontwikkelingen ontstaat er een aantrekkelijkere en toegankelijkere omgeving binnen het plangebied. Het nieuwe netwerk van (fiets-)routes en wandelpaden zorgt voor een betere overzichtelijkheid en de ontwikkeling van nieuwe woningen en horeca zorgt voor levendigheid waardoor de verslonzing van het gebied wordt tegengegaan. De sociale veiligheid kan mogelijk vergroot worden door het toevoegen van moderne voorzieningen en verlichting.

12.4 Effectbeoordeling

Tabel 12.2 Beoordeling van de thema's ruimtegebruik, wonen, werken en recreëren en sociale veiligheid

Aspect	Criterium	Score				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken, dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk, dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Ruimtegebruik	Wonen, werken en recreëren	n.v.t.			+	
	Sociale veiligheid	n.v.t.			+	

12.5 Mitigerende maatregelen

De effecten van het plan op de criteria wonen, werken, recreëren en sociale veiligheid zijn positief beoordeeld. Er zijn derhalve geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk.

13

CONCLUSIE

13.1 Effecten van de voorgenomen ontwikkeling

De ontwikkeling van Stadsblokken-Meinerswijk heeft positieve effecten op de natuur (beschermde gebieden NNN), bodemverontreiniging, waterveiligheid, geluid (wegverkeerslawaai), landschap, cultuurhistorie en ruimtegebruik. Bij de criteria verkeersbewegingen, bouwgeluid en archeologie treden beperkte negatieve effecten op.

De tabel hieronder geeft een verkorte versie van het totaaloverzicht van verwachte effecten voor de betreffende aspecten. Bij het aspect natuur zijn de weergegeven scores gebaseerd op de resteffecten na toepassing van wettelijk voorgeschreven mitigerende maatregelen die in hoofdstuk 5 zijn beschreven.

De alternatieven in de aanlegfase kennen onderling geen of nauwelijks verschil in effecten, Het enige verschil treedt op het aspect waterveiligheid, waar in alternatief 2 een negatieve score is toebedeeld. Deze '-' op waterveiligheid doet zich alleen voor als in de fasering van de aanleg wordt gekozen voor eerst Stadsblokken, daarna Meinerswijk en nevengeul. Afhankelijk van de planning voor realisatie kan een tijdelijke, beperkte verslechtering met Rijkswaterstaat besproken worden. Mitigerende maatregelen zijn op dit criterium in dat scenario niet opportuun.

De alternatieven in de gebruiksfase laten een verschil zien in natuur, dat komt door de noodzaak naar nader onderzoek in alternatief 2 naar havik, vleermuizen en tonghaarmuts in het ooibos. Ten aanzien van het aspect verkeer, criterium verkeersveiligheid scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1, maar er wordt wel aanbevolen de overblijvende kruising met de busbaan in dit alternatief verder uit te werken waarbij de verkeersveiligheid aandachtpunt blijft.

Tabel 13.1 Beoordeling samengevat

Aspect	Criterium	Beoordeling				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
Natuur						
Verstoring	Effecten op beschermde gebieden: Natura2000	0	0	0	0	0
	Effecten op beschermde gebieden: Natuurnetwerk Nederland (NNN)	0			+	+

Aspect	Criterium	Beoordeling				
		Faseringsalternatieven (aanlegfase)			Ontsluitingsalternatieven (gebruiksfase)	
		Gelijktijdige ontwikkeling	Eerst Stadsblokken dan Meinerswijk	Eerst Meinerswijk dan Stadsblokken	Alternatief 1	Alternatief 2
	Effecten op beschermde soorten	0	0	0	0	-
Bodem en water						
Bodem	Verstoring bodemopbouw	0			0	0
	Bodemverontreiniging	+			+	+
Water	Waterveiligheid	+	-	+	+	
	Invloed op waterkwaliteit	0			0	
	Verandering in grondwatersysteem	0	0	0	0	
Verkeer						
Verkeer	Verkeersbewegingen	n.v.t.			-	-
	Langzaam verkeer	n.v.t.			0	+
	Verkeersveiligheid	n.v.t.			-	+
Hinderaspecten						
Geluid	Wegverkeersgeluid	n.v.t.			++	++
	Bouwgeluid	-	-	-	n.v.t.	
	Industriegeluid	0			0	
	Cumulatie van geluid	0			0	
Lucht	Luchtkwaliteit	0			0	0
Veiligheid						
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0			0	
	Groepsrisico	0			0	
Landschap						
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	n.v.t.			+	
	Cultuurhistorie	n.v.t.			+	
	Archeologie	-			-	
Overige functies						
Ruimtegebruik	Wonen, werken en recreëren	n.v.t.			+	
	Sociale veiligheid	n.v.t.			+	

14

LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE

14.1 Leemten in kennis

Leemten in kennis en informatie kunnen deels ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst.

Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen.

Tabel 14.1 geeft een overzicht van de belangrijkste geconstateerde leemten in kennis en informatie per thema. Voor al deze leemten geldt dat het ontbreken van de hier beschreven gegevens de besluitvorming voor het bestemmingsplan niet in de weg staat.

Tabel 14.1 Leemten in kennis en informatie

Thema	Aspect	Leemte in kennis en informatie
bodem	maaiveldzetting	niet onderzocht in deze fase van de planvorming
landschap, cultuurhistorie en archeologie	archeologie	uitkomsten nader onderzoek
natuur	beschermde soorten	tonghaarmuts, vleermuizen en havik, nader onderzoek nodig in het ooibos

14.2 Aanzet tot evaluatie

Op grond van de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de effecten, die zijn beschreven in het MER, tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. Het doel van het evaluatieprogramma is drieledig:
- studie naar mogelijke onvoorziene effecten;
- toetsing van de voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten;
- monitoring van voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen.

tabel 14.2 is de aanzet voor een evaluatieprogramma weergegeven. Hierbij is aangegeven op welke wijze de optredende effecten voor de genoemde aspecten geëvalueerd kunnen worden. Er zijn alleen evaluaties opgenomen voor de thema's waar de beschreven effecten en leemten daar aanleiding toe geven. Evaluaties die al binnen (nationale) programma's plaatsvinden (bijvoorbeeld lucht), zijn niet opgenomen.

Tabel 14.2 Aanzet tot evaluatieprogramma

Thema	Gewenste evaluatie
Geluid	Verificatie of de in het bestemmingsplan beschreven maatregelen zijn uitgevoerd.
Natuur	Uitvoer en ontwikkeling van in het bestemmingsplan voorgeschreven mitigerende maatregelen en maatregelen nieuwe natuur. Tijdens en na de aanlegfase en gebruiksfase wordt gecontroleerd of de voorgeschreven maatregelen functioneren zoals is aangenomen

15

LITERATUURLIJST

- Buro Harro & De Zwarte Hond, 2017. Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 7 november 2017;
- gemeente Arnhem, 2018. Ontwerp-bestemmingsplan Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk;
- gemeente Arnhem, 2012. Structuurvisie Arnhem 2020 - doorkijk 2040, 10 december 2012;
- Rijnoevers Arnhem B.V., 2018. Aanvraag vergunning ontgrondingsweg en omgevingsverordening Gelderland (inclusief bijlages);
- Eelerwoude, 2018. Natuurrapportage Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem. maart 2018
- Eelerwoude, 2018, Activiteitenplan soortenbescherming Gebiedsontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk, Arnhem. maart 2018;
- Goudappel Coffeng, 2018. Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem. Verkeersontsluiting en -afwikkeling, 13 juni 2018;
- Goudappel Coffeng, 2018. Verkeersgeneratie onderliggende wegennet, 13 juni 2018;
- gemeente Arnhem, Onderzoek en Statistiek, 2015. Leefbaarheid en veiligheid in Arnhem en de wijken 2015. Maart 2015;
- Aveco de Bondt, 2017. Rapport Verkennend Bodemonderzoek Meinerswijk te Arnhem, referentie R-PVE/405 16255303, januari 2018;
- Witteveen+Bos, 2018. KRW-Toetsing Stadsblokken Meinerswijk;
- onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie (BAAC), 2018. Arnhem Plangebied Stadsblokken-Meinerswijk: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Februari 2018;
- Witteveen+Bos, 2018, Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk, Onderzoek luchtkwaliteit, 18 juni 2018.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: PASSENDE BEOORDELING

Passende Beoordeling

Gebiedsontwikkeling Stadsblokken- Meinerswijk

Aveco de Bondt

bezoekadres Podium 9
postbus 2674
postcode 3800 GE Amersfoort
telefoon (0)88 18 66 010
telefax (0)343 52 31 96
e-mail amersfoort@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam	Gebiedsontwikkeling Stadsblokken- Meinerswijk
projectnummer	1602553_02
projectleider	Dhr. B.A.H. Kok
referentie	HBR/1602553/02
opdrachtgever	KondorWessels Projecten
Postadres	Postbus 370, 7460 AJ RIJSSEN
contactpersoon	Dhr. R. Nijenhuis
status	Definitief
versie	5.0
aantal pagina's	114
datum	11 juni 2018
auteur	ir. H. Broier
paraaf	
gecontroleerd	ir. J. Mos

1 INLEIDING 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel 6
1.3 Leeswijzer 6
2 HET PLAN 7
2.1 Achtergrond Stadsblokken -Meinerswijk 7
2.2 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten 8
2.3 Huidige situatie 10
3 WETTELIJK KADER 12
3.1 Inleiding 12
3.2 Voortoets 12
3.3 Verslechterings- en verstoringstoets 13
3.4 Passende beoordeling 13
4 INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIEDEN 15
4.1 Veluwe 15
4.2 Rijntakken 17
STAP 1: VOORTOETS 21
5 METHODE 23
5.1 Inleiding 23
5.2 Methode 23
5.3 Toetsingskader 24
6 EFFECTENBEOORDELING 25
6.1 Effectenindicator 25
6.2 Verandering overstromingsfrequentie en stroomsnelheid 27
6.3 Verstoring door geluid 27
6.4 Verstoring door licht 29
6.5 Verstoring door mechanische effecten en optische verstoring 35
6.6 Toename in stikstof (vermesting en verzuring) 35
6.7 Cumulatie 37
7 CONCLUSIE VOORTOETS 38
STAP 2: PASSENDE BEOORDELING 40
8 METHODE 42
8.1 Inleiding 42
8.2 AERIUS 42
8.3 Habitattypen 50
8.4 Leefgebieden doelsoorten 51
9 EFFECTENBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE VELUWE 54
9.1 Inleiding 54
9.2 Habitattypen 54
9.3 Leefgebieden doelsoorten 75
9.4 Conclusie 84
10 EFFECTENBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE RIJNTAKKEN 85
10.1 Inleiding 85

10.2 Habitattypen 85
10.3 Leefgebieden doelsoorten 87
10.4 Conclusie 92
11 MITIGERENDE MAATREGELEN 93
Verlichting 93
12 CONCLUSIE 95
12.1 Voortoets 95
12.2 Passende Beoordeling 95
BRONNEN 98
BIJLAGE 1: EFFECTENINDICATOR VELUWE 102
BIJLAGE 2: EFFECTENINDICATOR RIJNTAKKEN 103
104
BIJLAGE 3: RAPPORT STIKSTOFDEPOSITIE 105
BIJLAGE 4: AERIUS BEREKENINGEN GEBRUIKSFASE - WORST CASE 107
BIJLAGE 5: AERIUS BEREKENINGEN AANLEGFASE - WORST CASE 109

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht voor KondorWessels Projecten, heeft de vakgroep Ecologie van Aveco de Bondt een Passende Beoordeling uitgevoerd voor het plan Stadsblokken – Meinerswijk te Arnhem. Voorliggende rapportage betreft de Passende Beoordeling.

Het uitvoeren van een Passende Beoordeling is noodzakelijk in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). De Wnb stelt voor een project of plan, dat mogelijke significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, een Passende Beoordeling op. Daarnaast is ten aanzien van stikstof in 2015 het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Het PAS geldt echter uitsluitend voor projecten, niet voor plannen. Plannen zoals het nieuwe bestemmingsplan Stadsblokken - Meinerswijk vallen daarmee niet onder het PAS.

Het plan Stadsblokken – Meinerswijk ligt in de nabijheid van een tweetal gebieden die beschermd zijn in het kader van de Wnb. Het gaat hierbij om de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken (zie afbeelding 1). De Veluwe ligt ten noorden van het plangebied en de Rijntakken ten zuidwesten. Om te bepalen of met het plan sprake is van significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden is een toets in het kader van de Wnb uitgevoerd. Deze toets betreft een Passende Beoordeling, maar daarin verwerkt de voortoets. Afhankelijk van de uitkomsten van deze Passende Beoordeling is een vergunningaanvraag in het kader van de Wnb noodzakelijk.



Afbeelding 1: Ligging plangebied nabij de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken.

1.2 Doel

De Passende Beoordeling heeft meerdere doelen:

- vaststellen of er sprake is van significante negatieve effecten op de instandhoudings-doelstellingen van Natura 2000-gebieden, in dit geval de Veluwe en Rijntakken;
- vaststellen of mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden om eventueel significante effecten te voorkomen;
- vaststellen of een ADC[1]-toets doorlopen moet worden;
- vaststellen of een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is, waarbij dit document ter onderbouwding van deze vergunningsaanvraag dient.

1.3 Leeswijzer

De Passende Beoordeling bestaat uit 12 hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk beschrijft de inleiding en leeswijzer. In hoofdstuk 2 wordt het plan besproken. Het wettelijk kader wordt toegelicht in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebied Veluwe en Rijntakken, dit vormt de uitgangssituatie van de toetsing. Vervolgens wordt gestart met stap 1 van de Passende Beoordeling – de Voortoets.

Op basis van de voortoets wordt bepaald welke effecten mogelijk van invloed zijn op de Natura 2000-gebieden en welke effecten nader onderbouwd moeten worden in de Passende Beoordeling. Hoofdstuk 5 beschrijft te methode van de voortoets en hoofdstuk 6 geeft duidelijkheid welke effecten mogelijk significant zijn. De conclusie van de voortoets wordt in hoofdstuk 7 weergegeven.

Na de voortoets wordt de Passende Beoordeling uitgevoerd; de verdiepingsslag op de mogelijk significante negatieve effecten. Hoofstuk 8 beschrijft de methode van deze Passende Beoordeling. Als eerst wordt in hoofdstuk 9 ingegaan op de effecten van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe. De effecten van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Rijntakken wordt in hoofdstuk 10 besproken. De vraag of er mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden zijn verwoord in hoofdstuk 11. De algehele conclusie of er een vergunningaanvraag Wnb moet worden aangevraagd of dat een ADC-toets doorlopen moet worden staat in het afsluitende hoofdstuk 12.

[1] A(lternatieven), D(wingende reden van groot openbaar belang) en C(ompensatie)

2 HET PLAN

2.1 Achtergrond Stadsblokken -Meinerswijk

De gemeente Arnhem en de Provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk. De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de rivierveiligheid.

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken Meinerswijk één robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad vastgesteld. Het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie, welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit Uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen die met elkaar zijn verbonden.

- **Fase 1:**
  De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.

- **Fase 2:**
  De tweede fase betreft ten dele particuliere eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf en door externe subsidies. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die twee dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk' dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Voorafgaand aan dit bestemmingsplan is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeente vastgesteld op 18 december 2017.

2.2 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het gebied geformuleerd:

- geef de natuur de ruimte;
- geef de rivier de ruimte;
- transformeer de zwakke plekken;
- voeg bijzonder programma toe;
- wonen is deel van de functiemix;
- functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- ontwikkel het gebied organisch;
- maak enclaves in het groen;
- het landschap is van iedereen;
- streef naar duurzaamheid;
- beperk autoverkeer;
- parkeer in de enclaves.

De rivierverruimende activiteiten in het gebied betreft;

- het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft;

- versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna in het plangebied wordt versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:

- maximaal 60.000 m² te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);
- maximaal 20.000 m² van het nieuw te realiseren programma bestaat uit bebouwing;
- minimaal 20% van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen,
- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (ca. 8.000 m² footprint), gemiddelde bouwhoogte is ca. 15 meter;
- maximaal 80 woningen in Meinerseiland (ca. 8.000 m² footprint, waarvan 20% van de oppervlakte mag worden verschoven om aanvullend te ontwikkelen in Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:

- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m²), gemiddelde bouwhoogte is 15 meter;
- maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m²) waarvan max. 20% v/d oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter;
- totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5.000 m² (en minimaal 4.000 m²) . Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- aantal ligplaatsen in de jachthaven behorende bij het watersportcentrum is 49 stuks;
- realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementdagen per jaar;
- bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie.

Voor de onderzoeksopgave is voor het programma-onderdeel ‘niet-woonfuncties’ (minimaal 4.000 m² en maximaal 5.000 m²) uitgegaan van een worstcase situatie. Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies. Dit laatste sluit aan bij het bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen dat diverse combinaties van functies mogelijk maakt. Ten behoeve van de onderzoeksopgave is derhalve rekening gehouden met:

- maximaal 2.500 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Meinerswijk (binnen de bestemmingen Gemengd en Woongebied);
- maximaal 3.000 m² (nieuw +bestaande oppervlakte) watersportcentrum in Stadsblokken (binnen de bestemming Bedrijf);
- maximaal 1.565 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Stadsblokken (waaronder horeca en de stadswerf binnen de bestemmingen Gemengd en Wonen);
- maximaal 150 m² oppervlakte horecapaviljoen op de kop van evenemententerrein (specifiek aangeduid).

Door te kiezen voor deze ruime uitgangspunten, is er bij de onderzoeksopgave sprake van een worst case situatie ten opzichte van het feitelijk nog uit te kristalliseren programma (maximaal 5.000 m²).

2.3 Huidige situatie

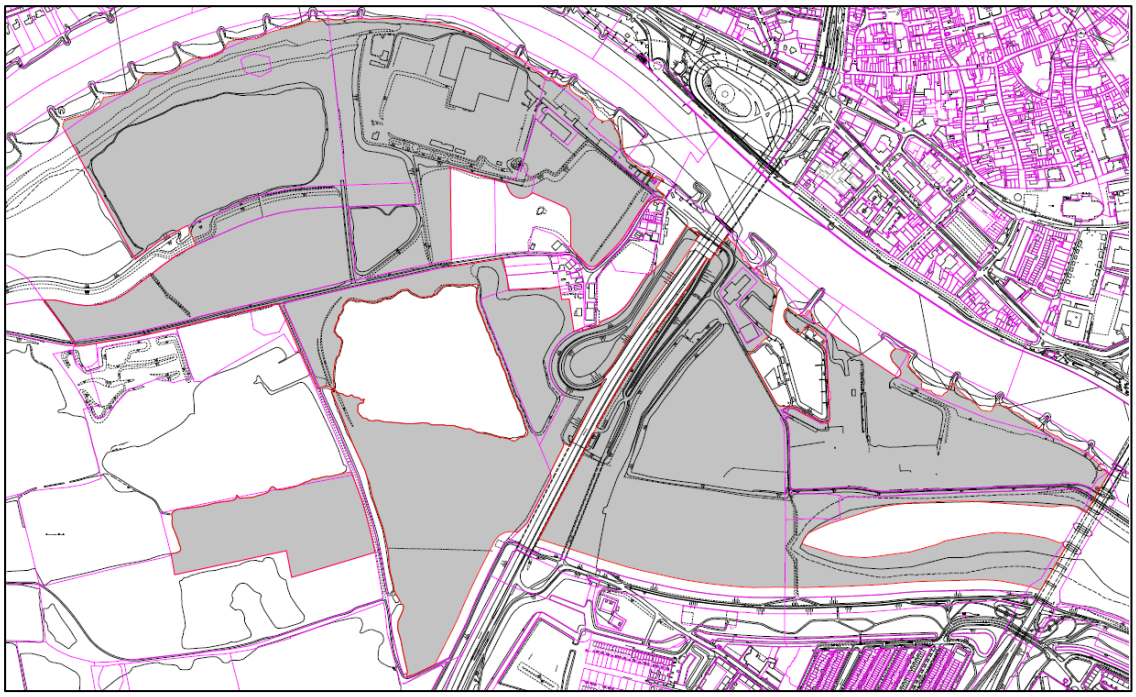
Het plangebied ligt aan de zuidelijke oever van de Neder-Rijn, net benedenstrooms van het splitsingspunt IJsselkop, waar het Pannerdensch Kanaal zich splitst in de IJssel en de Neder-Rijn. Het plangebied bestaat uit de volgende deelgebieden (afbeelding 2 en 3):

- **Meinerswijk:**
  - Dit gebied ligt ten westen van de Mandelabrug en wordt begrensd voor de Eldense Dijk in het zuiden en de Neder-Rijn in het westen en noorden;
- **Stadsblokken:**
  - Het buitendijks gebied tussen de Mandelabrug en de John Frostbrug ten zuiden van de Neder-Rijn en ten noorden van de Malburgse dijk;

Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners in de Haven van Coers en de stichting Stadsblokkenwerf aan de kop van de ASM haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten, botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.



Afbeelding 2: Luchtfoto Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem medio 2017



Afbeelding 3: Ligging van het plangebied in grijs

3 WETTELIJK KADER

3.1 Inleiding

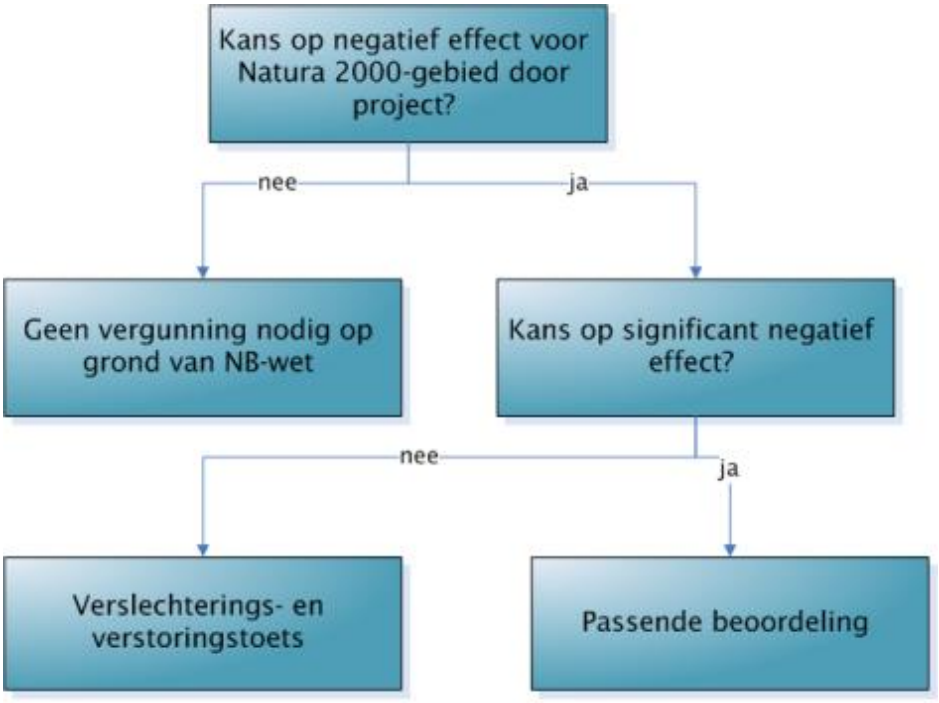
Natuurgebieden of andere gebieden die belangrijk zijn voor flora en fauna kunnen aangewezen worden als Europees Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijngebied (Natura 2000). De verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn in Nederland opgenomen in Wet natuurbescherming (Wnb). Op grond van deze wet is het verboden plannen of andere handelingen te realiseren of te verrichten die, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten kunnen verslechteren, of een verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Activiteiten waarvan niet op voorhand zeker is dat ze geen gevaar voor de instandhoudingsdoelstellingen leveren zijn vergunningplichtig. Een vergunning wordt pas verleend als zekerheid is verkregen dat er geen gevaar voor de instandhoudingsdoelstellingen dreigt. Mogelijk worden hierbij ook voorwaarden aan de uitvoering van de activiteit gesteld. Dit alles wordt bepaald in het kader van een zogenaamde habitattoets. Als eerste stap van een dergelijke habitattoets wordt een voortoets uitgevoerd. Vervolgens vindt, indien noodzakelijk, een nadere toetsing plaats in de vorm van een verslechterings- en verstoringstoets of passende beoordeling.

3.2 Voortoets

De voortoets of oriënterende fase, houdt in dat een globale toetsing wordt gedaan waarmee een indicatie wordt verkregen over de mogelijke negatieve effecten en welke procedurele vervolgstappen nodig zijn. Als tijdens de voortoets al duidelijk wordt dat er zeker geen negatieve effecten zijn dan is er in het kader van de Wet natuurbescherming geen vergunningplicht en hoeft de initiatiefnemer verder niets te doen.

Als er wel sprake is van een mogelijk negatief effect, is een vergunning noodzakelijk. Hierbij zijn twee uitkomsten mogelijk. Als het gaat om een mogelijk negatief effect gaat, dat zeker niet significant is, dan dient een vergunning te worden aangevraagd via een verslechteringstoets. Gaat het om een mogelijk significant negatief effect dan is een passende beoordeling nodig om een vergunning aan te vragen. Onderstaand worden beide trajecten nader toegelicht.



Afbeelding 4: Schematische weergave stappen voortoets (bron: Regiegroep Natura 2000)

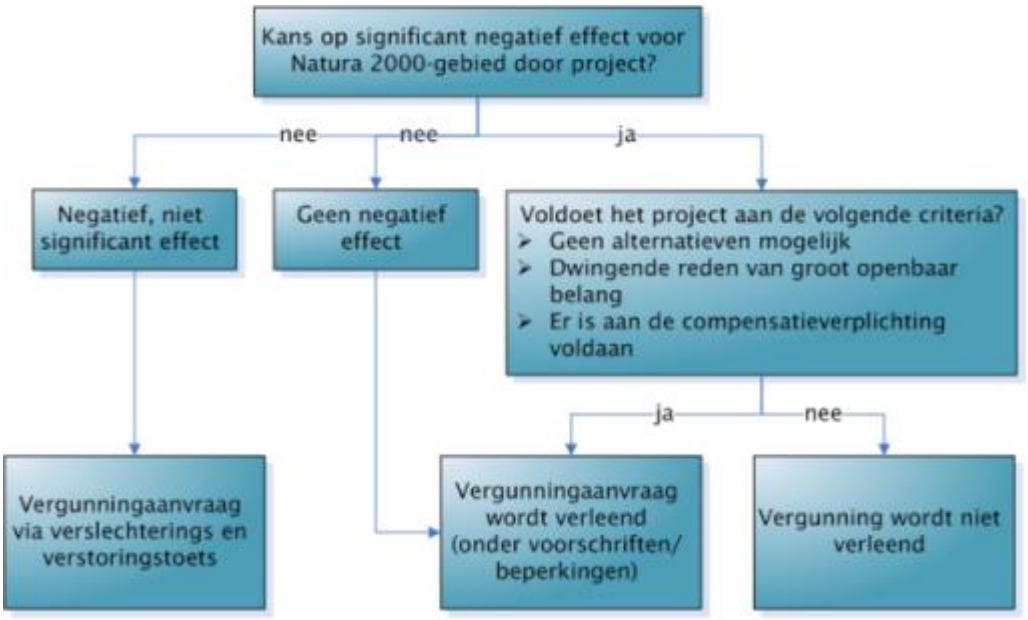
3.3 Verslechterings- en verstoringstoets

Wanneer uit de voortoets is gebleken dat er een kans is dat de activiteit negatieve effecten (niet-significant) zal hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, dient in de verslechteringstoets te worden onderzocht of deze kans reëel is. Er wordt nagegaan of de activiteit een verslechtering van de natuurlijke habitats of habitats van soorten tot gevolg kan hebben. Hierbij worden ook mitigerende maatregelen meegenomen om effecten te verzachten.

3.4 Passende beoordeling

Als uit de voortoets blijkt dat er kans is op significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied (dit betekent dat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kan komen), dient een passende beoordeling te worden gemaakt alvorens een vergunning wordt aangevraagd. De passende beoordeling moet bepalen of de kans op significant negatieve effecten reëel is.

De procedure is identiek aan de verslechterings- en verstoringstoets alleen meer gedetailleerd en uitgebreid. Indien blijkt dat er werkelijk sprake is van mogelijk significant negatieve effecten dan kan alleen toestemming voor de activiteit gegeven worden als er geen alternatieven (A) voor de activiteit zijn, er dwingende redenen van groot openbaar belang (D) mee gediend zijn en de negatieve gevolgen gecompenseerd worden (C) (de ADC-toets).

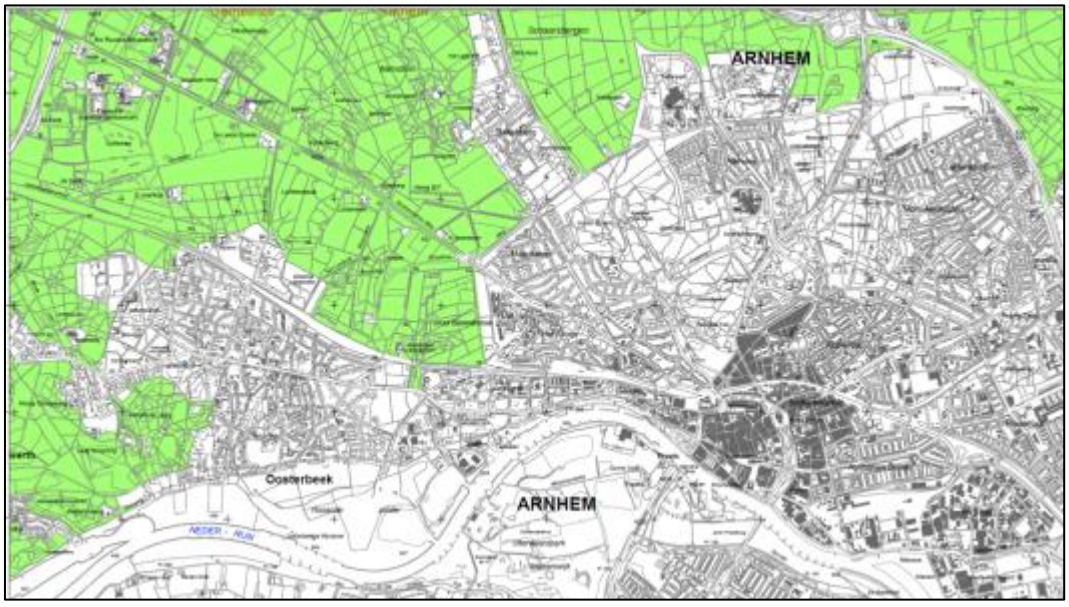


Afbeelding 5: Schematische weergave stappen passende beoordeling (bron: Regiegroep Natura 2000).

4 INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIEDEN

4.1 Veluwe

De Veluwe is aangewezen als Natura 2000-gebied. De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1.400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa gelegen. Plaatselijk komen in de heiden natte (o.a. Leemputten bij Staverden) of droge (o.a. Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen. Onderstaande afbeelding geeft de ligging van het Natura 2000-gebied weer.



Afbeelding 6: Locatie van het Natura 2000-gebied Veluwe (groene arcering) nabij Arnhem

Dit Natura 2000-gebied is aangewezen als beschermd natuurgebied op basis van het voorkomen van verschillende broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en –soorten. Al deze natuurwaarden hebben een instandhoudingsdoelstelling gekregen. De instandhoudings-doelstellingen voor de betreffende natuurwaarden zijn in tabel 1 weergegeven. Bij elke ingreep in of nabij een Natura 2000-gebied dient getoetst te worden of deze instandhoudings-doelstellingen, al dan niet, significant aangetast worden.

Tabel 1: Natuurwaarden waarvoor Veluwe is aangewezen als Natura 2000 gebied, met de Landelijke Staat van Instandhouding (LSVI) -- (zeer ongunstig), - (matig ongunstig), + (gunstig), = (behoud), > (uitbreiding), =(>) (uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties), de doelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied en het beoogde instandhoudingsdoel (ISHD). Bron: Provincie Gelderland, 2016

Natuurwaarden	LSVI	OMVANG	KWALITEIT	ISHD	HUIDIG
Broedvogels					
A072 Wespendief	+	=	=	100	100
A224 Nachtzwaluw	-	=	=	610	400
A229 IJsvogel	+	=	=	30	200
A233 Draaihals	--	>	>	(her)vestiging	?
A236 Zwarte Specht	+	=	=	400	<400
A246 Boomleeuwerik	+	=	=	2.400	2.200 - 2.400
A255 Duinpieper	--	>	>	(her)vestiging	?
A276 Roodborsttapuit	+	=	=	1.100	1.100
A277 Tapuit	--	>	>	100	10-20
A338 Grauwe klauwier	--	>	>	40	>40
Habitattypen				*uit ontwerp-beheerplan (ha.)	
H2310 Stuifzanden met struikhei	--	>	>	1.800	1.800
H2320 Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen	-	=	=	117	117
H2330 Zandverstuivingen	--	>	>	2.237	2.237
H3130 Zwakgebufferde vennen	-	=	=	3	3
H3160 Zure vennen	-	=	>	36	36
H3260A Beken en rivieren met waterplanten	-	>	>	1	1
H4010A Vochtige heiden	-	>	>	105	105
H4030 Droge heiden	--	>	>	10.230	10.230
H5130 Jeneverbesstruwelen	-	=	>	161	161
H6230 *Heischrale graslanden	--	>	>	327	327
H6410 Blauwgraslanden	--	>	>	?	?
H7110B *Actieve hoogvenen	--	>	>	5	5
H7140A Overgangs- en trilvenen	--	=	=	2	2
H7150 Pioniersvegetatie met snavelbiezen	-	>	>	9	9
H7230 Kalkmoerassen	--	=	=	0	0
H9120 Beuken- eikenbossen met hulst	-	>	>	5.871	5.871
H9190 Oude eikenbossen	-	>	>	1.768	1.768
H91EOC *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	=	>	15	15
Habitatsoorten					
H1042 Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>		
H1083 Vliegend hert	-	>	>		
H1096 Beekprik	--	>	>		
H1163 Rivierdonderpad	-	>	=		
H1166 Kamsalamander	-	=	=		
H1318 Meervleermuis	-	=	=		
H1930 Drijvende waterweegbree	-	=	=		

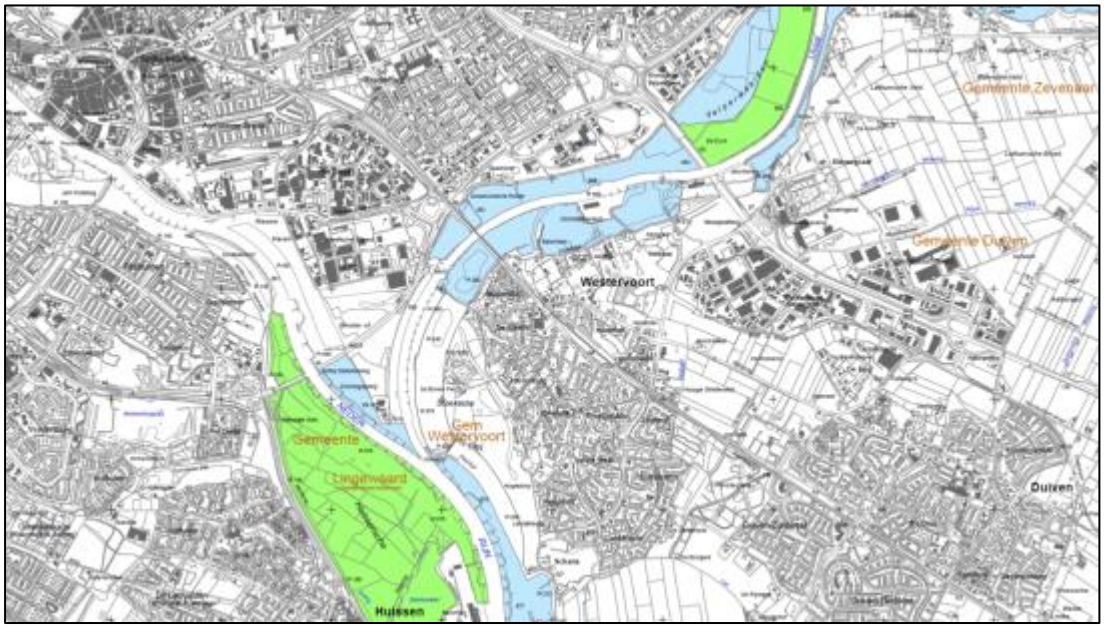
4.2 Rijntakken

De Rijntakken is aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden:
- Uiterwaarden IJssel
- Uiterwaarden Neder-Rijn
- Gelderse Poort
- Waal

Het deelgebied Gelderse Poort ligt het dichts bij het plangebied en is het begin van de Rijndelta. De Rijn stroomt hier door een stuwwal Nederland binnen. Het is een rivierenlandschap met veel gradiënten tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. Het gebied ontstond rond 10.000 voor Christus toen de Rijn een loop koos ten zuiden van het Montferland en de stuwwal tussen Montferland en Nijmegen doorbrak. Delen van het gebied, waaronder het Rijnstrangengebied, ontvangen vanuit de restanten van de stuwwal kwelwater. Het gebied maakt deel uit van het grensoverschrijdende gebied Gelderse Poort. Het vormt, met de IJssel, een ecologische verbinding tussen natuurgebieden in Duitsland, de Randmeren en de moerasgebieden van Noordwest Overijssel en Friesland en de Neder-Rijn en Waal een verbinding tussen deze Duitse gebieden en de delta.

De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. In perioden met hoge afvoer moet al het Rijnwater via de vertakkingen in Rijn, via Pannerdens Kanaal en Waal worden afgevoerd. Met name in perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. In de uiterwaarden bevinden zich gevarieerde natuurgebieden als de Bemmelse Waard, de Gendtse Waard, de Oude Waal en de Millingerwaard (langs de Waal), en de Lobberdense Waard en de Huissense Waarden (langs de Rijn). In de splitsing van Rijn en Waal ligt de Klompenwaard.

De uiterwaarden zijn breed, er komen zandafzettingen op de oever en uitgravingen tot (diep) water voor. Ze bestaan grotendeels uit open water, moerassen, ruigten, wilgenbos en diverse typen grasland. Op hooggelegen stroomruggen en oeverwallen komen stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden en lokaal ook hardhoutooibossen voor. Binnendijks liggen de Oude Rijnstrangen ten oosten van het Pannerdensch Kanaal die bestaan uit een complex van gedeeltelijk verlande stroombeddingen en meanderrichels van de Rijn. In het reliëfrijke landschap liggen graslanden, akkers, (moeras)bosjes, moerassen, rietvelden en open water. Het binnendijkse polderlandschap bestaat voornamelijk uit graslanden, akkers, kleine waterlopen, rietlanden en moerasbos; ook hier bevinden zich enkele oude rivierlopen en tichelterreinen.



Afbeelding 7: Locatie van het Natura 2000-gebied Rijntakken, deelgebied Gelderse Poort (groene en blauwe arcering), nabij Arnhem.

Dit Natura 2000-gebied is aangewezen als beschermd natuurgebied op basis van het voorkomen van verschillende broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en -soorten. Al deze natuurwaarden hebben een instandhoudingsdoelstelling gekregen. De instandhoudings-doelstellingen voor de betreffende natuurwaarden zijn in tabel 1 weergegeven. Bij elke ingreep in of nabij een Natura 2000-gebied dient getoetst te worden of deze instandhoudings-doelstellingen, al dan niet, significant aangetast worden.

Tabel 2: Natuurwaarden waarvoor Rijntakken is aangewezen als Natura 2000 gebied, met de Landelijke Staat van Instandhouding (LSVI) -- (zeer ongunstig), - (matig ongunstig), + (gunstig), = (behoud), > (uitbreiding), =(>) (uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties), de doelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied en het beoogde instandhoudingsdoel (ISHD). Bron: Provincie Gelderland, 2017

Natuurwaarden **Broedvogels**	LSVI	OMVANG	KWALITEIT	ISHD
A004 Dodaars	+	=	=	45
A017 Aalscholver	+	=	=	660
A021 Roerdomp	--	>	>	20
A022 Woudaapje	--	>	>	20
A119 Porseleinhoen	--	>	>	40
A122 Kwartelkoning	-	>	>	160
A153 Watersnip	--	=	=	17
A197 Zwarte stern	--	=	=	240
A229 IJsvogel	+	=	=	25
A249 Oeverzwaluw	+	=	=	680
A272 Blauwborst	+	=	=	95
A298 Grote karekiet	--	>	>	70
Habitattypen				*uit ontwerp-beheerplan (ha.)
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>	18
H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	>	=	12

H3270 Slikkige rivieroevers	-	>	>	29
H6120 Stroomdalgraslanden	--	>	>	29
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=	0.8
H6430B Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	>	>	1.1
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-	>	>	199
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossestaart)	--	>	>	12
H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	>	430
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>	19
H91F0 Droge hardhoutooibossen	--	>	>	27
Habitatsoorten				
H1095 Zeeprik	-	>	>	
H1099 Rivierprik	-	>	>	
H1102 Elft	--	=	=	
H1106 Zalm	--	=	=	
H1134 Bittervoorn	-	=	=	
H1145 Grote modderkruiper	-	=	=	
H1149 Kleine modderkruiper	+	=	=	
H1163 Rivierdonderpad	-	=	=	
H1166 Kamsalamander	-	>	>	
H1318 Meervleermuis	-	=	=	
H1337 Bever	-	=	>	
Niet-broedvogels				
A005 Fuut	-	=	=	570
A017 Aalscholver	+	=	=	1.300
A037 Kleine zwaan	-	=	=	100
A038 Wilde zwaan	-	=	=	30
A039 Toendrarietgans (slaap)	+	=	=	2.800
A039 Toendrarietgans (foerageer)		=	=	125
A041 Kolgans (slaap)	+	=	=	180.100
A041 Kolgans (foerageer)		=	=	35.400
A043 Grauwe gans (slaap)	+	=	=	21.500
A043 Grauwe gans (foerageer)		=	=	8.300
A045 Brandgans (slaap)	+	=	=	5.200
A045 Brandgans (foerageer)		=	=	920
A048 Bergeend	+	=	=	120
A050 Smient	+	=	=	17.900
A051 Krakeend	+	=	=	340
A052 Wintertaling	-	=	=	1.100
A053 Wilde eend	+	=	=	6.100
A054 Pijlstaart	-	=	=	130
A056 Slobeend	+	=	=	400
A059 Tafeleend	--	=	=	990
A061 Kuifeend	-	=	=	2.300
A068 Nonnetje	-	=	=	40
A125 Meerkoet	-	=	=	8.100
A130 Scholekster	--	=	=	340
A140 Goudplevier	--	=	=	140
A142 Kievit	-	=	=	8.100
A151 Kemphaan	-	=	=	1.000
A156 Grutto	--	=	=	690
A160 Wulp	+	=	=	850
A161 Tureluur	-	=	=	65

STAP 1: VOORTOETS

5 METHODE

5.1 Inleiding

De ontwikkelingslocatie Meinerswijk - Stadsblokken ligt in de uiterwaard van de Neder-Rijn, maar buiten de begrenzing van meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000-gebied de Veluwe ligt hemelsbreed op 1.250 meter afstand ten noordwesten van het plangebied af. De Rijntakken ligt op ruim 1.900 meter ten zuidoosten van het plangebied. Onderstaande afbeelding geeft de ligging van het plangebied t.o.v. de twee Natura 2000-gebieden weer.



Afbeelding 8: Globale ligging plangebied (rood) en in de omgeving aanwezige Natura 2000-gebieden Veluwe (oranje) en Rijntakken (blauw).

5.2 Methode

Om de effecten van de ingrepen op het Natura 2000-gebied inzichtelijk te maken, zijn voor alle effecten die genoemd worden in de effectenindicator van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) (destijds heersende ministerie van EZ) nagegaan of zij optreden en in welke mate. Hierbij is gebruik gemaakt van reeds bestaande documentatie over Natura 2000-gebieden. De storingsfactoren zijn de basis van de effectenindicator. Voor alle Natura 2000-gebieden en alle aangewezen soorten en habitattypen is bepaald wat de gevoeligheid van soorten voor deze factoren is. Het ministerie van LNV onderscheidt 19 mogelijke storingsfactoren op soorten en habitattypen (zie bijlage 1). Om tot een duidelijke en objectieve beschrijving van de mogelijk optredende effecten te komen, is gebruik gemaakt van deze 19 storingsfactoren. Voor

het Natura 2000-gebied wordt per storingsfactor besproken of de ontwikkelingen mogelijk leiden tot een (significant) negatief effect op het Natura 2000-gebied.

In de voortoets zijn geen mitigerende maatregelen meegenomen, er is puur en alleen gekeken naar mogelijk optredende effecten van de ingreep (= de maximale planologische mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt), op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. In deze voortoets wordt geconcludeerd of de gebruiksfase en de werkzaamheden tijdens de aanleg fase een significant negatief effect tot gevolg heeft en of een vergunningtraject (in de vorm van een verslechterings- en verstoringstoets of passende beoordeling) dient te worden ingezet. In deze voortoets wordt ook bekeken of de werkzaamheden in samenwerking met andere planen (cumulatief effect) leidt tot een significant negatief effect.

5.3 Toetsingskader

In de effectenbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. De aanlegfase is de periode waarin Stadsblokken – Meinerswijk aangelegd wordt, waarin de bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd. Dit zijn altijd tijdelijke effecten welke, nadat het werk is gerealiseerd en de gebruiksfase in werking treedt, afgelopen zijn. De gebruiksfase betreft de gebruiksfase van het plan, nadat alle bouwwerkzaamheden uitgevoerd zijn en Stadsblokken – Meinerswijk is ontwikkeld en in gebruik genomen is zoals beschreven in de gebiedsontwikkeling en het functieprogramma. Dit betreft de fase waarin de effecten permanent van aard zijn.

6 EFFECTENBEOORDELING

6.1 Effectenindicator

In dit hoofdstuk wordt kort besproken wat de effecten van de gebruiksfase en de tijdelijke (aanlegfase) effecten zijn op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. In tabel 3 zijn de verstoringsfactoren weergeven die het plan in de gebruiksfase alsmede in de aanlegfase kunnen optreden. Bepaald wordt of het plan een negatief effect kan veroorzaken ten aanzien van deze storingsfactoren. Mocht er mogelijk een effect optreden, dan wordt dit in dit hoofdstuk nader toegelicht. Op dat moment wordt ook bepaald of er sprake is van een mogelijk significant effect.

Tabel 3: Effecten die volgens de effectindicator van het ministerie van EZ kunnen optreden tijdens de gebruiksfase en tijdens de aanlegfase en die voor dit plan van toepassing zijn.

Effectenindicator	Gebruiksfase	Aanlegfase	Toelichting
1. Oppervlakteverlies	Nee	Nee	Van directe oppervlakteverlies van habitattypen of leefgebieden is geen sprake. Er vinden geen werkzaamheden plaats in de Natura 2000-gebieden.
2. Versnippering	Nee	Nee	Versnippering is niet van toepassing, omdat het plangebied buiten de begrenzing van de twee Natura 2000-gebieden ligt. De werkzaamheden zelf leiden niet tot het opsplitsen van leefgebied van aangewezen doelsoorten en habitattypen.
3. Verzoeting	Nee	Nee	Van verzoeting van de Natura 20000-gebieden is geen sprake. De habitattypen en leefgebieden bestaan niet uit brakke of zoute milieus en zijn tevens niet gevoelig voor verzoeting.
4. Verzilting en 5. Verdroging	Nee	Nee	Van verzilting is geen sprake aangezien er door de werkzaamheden geen verbinding gemaakt wordt met zoute milieus. Ook vindt er geen grootschalige grondwateronttrekking plaats dat leidt tot verdroging en daarmee indirect ook geen verzilting van de bodem veroorzaakt.
6. Verontreiniging	Nee	Nee	Van directe verontreiniging van de Natura 20000-gebieden is geen sprake. Het plangebied ligt op minimaal 1.250 meter afstand van de Natura 2000-gebieden af. Het is uit te sluiten dat gebiedsvreemde stoffen in de Natura 2000-gebieden terechtkomen. Verder is er permanente stroming van de Neder-Rijn richting het westen, waardoor eventueel veroorzaakte vertroebelingen naar het westen toe uitspoelen en verdunnen. Dit is van het Natura 2000-gebied af.
7. Vernatting	Nee	Nee	Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen. De werkzaamheden leiden niet tot hogere (grond)waterstanden in de Neder-Rijn of op de Veluwe. Vernatting van natuurwaarden is niet van toepassing.
8. Verandering overstromingsfrequentie	Mogelijk	Mogelijk	Er wordt gebouwd en gewerkt in de uiterwaard van de Neder-Rijn. Hierdoor kunnen/kan verandering in de overstromingsfrequentie optreden. Dit mogelijke effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
9. Verandering dynamiek substraat	Nee	Nee	Het plan leidt niet tot verandering in bodemdichtheid van de Natura 2000-gebieden. De afstand tot de Natura 2000-gebieden zijn te groot (> 1.250 meter) en de tussenliggende elementen (Neder-Rijn, wegen en gebouwen) voorkomen eventueel verstuiving afkomstig van het plangebied. Van aanslibbing of verstuiving van het Natura 2000-gebied is geen sprake.

10. Verstoring door geluid	Nee	Mogelijk	Het plan leidt mogelijk tot verstoring door geluid van de Natura 2000-gebieden. In de aanlegfase kan de aanwezigheid van materieel direct naast of in de Neder-Rijn wel leiden tot verstoring van de Neder-Rijn. In de gebruiksfase kunnen festivals mogelijk leiden tot verstoring door geluid. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
11. Verstoring door trilling	Nee	Nee	Het onderzoeksgebied van trillingen bij (spoor)wegen ligt vrijwel altijd binnen een afstand van ongeveer 100 meter vanaf de bron. Buiten dit gebied treden vrijwel nooit voelbare trillingen op. Bij industriële activiteiten treden bij afstanden groter dan 250 meter van de trillingsbron vrijwel nooit goed voelbare trillingen op (bron: infomil). Het plangebied ligt op minimaal 1.250 meter afstand van de Natura 2000-gebieden. Om die reden zijn effecten door trillingen uit te sluiten.
12. Verstoring door licht	Mogelijk	Mogelijk	Het plan kan zowel in de toekomstige als in de aanlegfase zorgen voor een toename in verlichting. Dit licht reikt niet tot de Natura 2000-gebieden, maar heeft mogelijk wel een externe werking op het donkere water van de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
13. Verstoring door mechanische effecten	Nee	Mogelijk	Het plan kan in de aanlegfase zorgen voor een toename in mechanische effecten door het gebruik van materieel direct langs of op de Neder-Rijn. De aanwezigheid van dit materieel reikt niet tot de Natura 2000-gebieden, maar heeft mogelijk wel een externe werking op de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect. Gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden, zijn effecten in de gebruiksfase uit te sluiten.
14. Optische verstoring	Nee	Mogelijk	Het plan kan in de aanlegfase zorgen voor een toename in optische effecten door de zichtbaarheid van materieel direct langs of op de Neder-Rijn. De aanwezigheid van dit materieel reikt niet tot de Natura 2000-gebieden, maar heeft mogelijk wel een externe werking op de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect. Gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden, zijn effecten in de gebruiksfase uit te sluiten.
15. Verandering van stroomsnelheid	Mogelijk	Mogelijk	Er wordt gebouwd en gewerkt in de uiterwaarden van de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
Toename stikstof (16. vermesting en 17. verzuring)	Mogelijk	Mogelijk	Er wordt gebouwd en gewerkt én in de toekomstige situatie is er sprake van een toename in verkeer. Dit kan leiden tot een toename in stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
18. Verandering in populatiedynamiek en 19. Bewuste verandering in soortensamenstelling	Nee	Nee	De werkzaamheden hebben geen invloed op de populatiedynamiek (er vinden geen ingrepen in Natura 2000-gebieden plaats) en er worden geen soorten herintroduceert of bewust dieren gedood.

6.2 Verandering overstromingsfrequentie en stroomsnelheid

Van verandering van de overstromingsfrequentie is sprake als de duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. De totale gebiedsontwikkeling vindt plaats in de uiterwaard van de Neder-Rijn. De uiterwaard heeft als functie water te herbergen bij grootschalige toevoer van water uit bijvoorbeeld Duitsland. Het toevoegen van grond, bebouwing of bomen en/of het verwijderen van grond in uiterwaarden kan van invloed zijn op de overstromingsfrequentie en stroomsnelheid van de Neder-Rijn.

Eén van de onderdelen van dit plan betreft het verwijderen van grond ten behoeve van de aanleg van een nevengeul. Door Witteveen & Bos (2017) is een onderzoek uitgevoerd naar de hydraulica en morfologie van deze plannen op de rivier de Neder-Rijn. Bij een Maatgevend Hoogwatersituatie (MHW) met kans van voorkomen rond 1/1.250 jaar zullen de waterstanden in het gebied veranderen. Het uitgangspunt in deze is dat de nevengeul een keer per 100 jaar gaat meestromen.

De waterstanden die vaker dan eens in de 100 jaar voorkomen worden dan ook niet beïnvloed door het plan. Alle overstromingsafhankelijke doelsoorten (Stroomdalgraslanden en Glanshaver- en Vossestaarthooilanden) in de Natura 2000 gebieden in de Gelderse Poot en Neder-Rijn liggen op locaties die vaker dan eens in de 100 jaar overstromen. Het plan heeft dan ook geen invloed op de overstromingsfrequentie van het Natura 2000-doelsoorten zoals Stroomdalgraslanden, Glanshaver- en Vossestaarthooilanden en (niet-)broedvogels en habitatsoorten. Met het plan is geen sprake van negatieve effecten verwacht op instandhoudingsdoelstelling van de Veluwe en Rijntakken.

6.3 Verstoring door geluid

Men spreekt van verstoring door geluid indien er verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen plaatsvindt; permanent zoals geluid wegverkeer danwel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie. Verstoring door geluid kan afkomstig zijn van de vervoersbewegingen in de gebruiksfase, maar ook in de aanlegfase, waarbij sprake is van aan- en afvoer van materiaal en graafwerkzaamheden.

Gebruiksfase

De commissie MER heeft een notitie geschreven over effecten van verstoring door geluid rondom verkeerswegen. Op basis van literatuuronderzoek hebben zij effectafstanden bepaald die als vuistregel gehanteerd kunnen worden bij drukke wegen (>10.000 verkeersbewegingen/ etmaal) vanaf de weg, per landschapstype in meters. Commissie MER hanteert nog een extra correctie factor van 1,5 om onzekerheden weg te nemen. In de worst case scenario komen we uit op een verstoringsafstand van maximaal 1.125 meter. Wegen zijn natuurlijk niet hetzelfde als recreatie en een evenementen terrein.

Krijgsveld *et al.* (2008) heeft literatuuronderzoek uitgevoerd naar de verstoringsgevoeligheid van vogels bij recreatie; vanaf het water, land en lucht. De grootste verstoringsafstand vanaf het water / land bedroeg in dit onderzoek 1.000 meter. Recreatie vanuit de lucht (vliegen) zorgt voor een grotere verstoringsafstand, maar voor dit plan wordt geen gebruik gemaakt van vervoer uit de lucht. Krijgsveld *et al.* (2012) heeft tevens een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van dancefestival Open Air in Amsterdam op broedvogels. In het kort was de conclusie dat er geen indicaties zijn dat het festival heeft geleid tot ernstige verstoring van broedvogels in het gebied. De gedragswaarnemingen laten geen verschillen zien in gedrag op de verschillende dagen rond het festival. Het gedrag varieerde sterk in aan- of afwezigheid bij het nest en ook in afstand tot het nest. Er bestond echter geen verband tussen deze variatie en de festivalactiviteiten (Krijgsveld *et al*, 2012). Daarnaast is een onderzoek geweest naar de vraag of broedvogels zich storen aan het geluid van race evenementen op het TT-Circuit Assen (Henkens *et al.*, 2012). De resultaten van de monitoring in 2010 en 2011 maken duidelijk dat er geen wezenlijke of significant negatieve effecten optreden op de broedvogelbevolking van het Witterveld. Er is ook geen indicatie dat hier op de langere termijn verandering in zal optreden.

Effecten van festivals op vleermuizen is recentelijk onderzocht door Jansen *et al. (*2017) en TAUW (2017a). Uit dit onderzoek blijkt dat er geen meetbare verandering in het gedrag van de drie doelsoorten ten gevolge van het Airforce Festival 2017 is vastgesteld. Dit monitorings-onderzoek geeft geen aanwijzing dat een permanent effect op een individuele vleermuis dan wel de groep vleermuizen ten gevolge van het Airforce Festival heeft plaatsgevonden. Het onderzoek heeft plaatsgevonden naar de meest geluidsgevoelige vleermuissoorten. Het ligt in de lijn der verwachting dat andere vleermuissoorten die prooien zoeken door actief te roepen op hogere toonhoogte, eveneens geen effecten hebben ondervonden (Jansen *et al.*, 2017).

Beide Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 1.250 meter afstand van het plangebied. Dit ligt ruim buiten de verstoringsafstand van de Commissie MER en van Krijgsveld (2008). Op basis van de memo van de Commissie MER, onderzoek van Krijgsveld (*et al*. 2008; 2013), Henkens (2012), Jansen *et al. (*2017) en TAUW (2017a) zijn er geen significante negatieve verstorende effecten te verwachten afkomstig uit de gebruiksfase van het plangebied – en met name het evenemententerrein - op beide Natura 2000-gebieden.

Aanlegfase
Materiaal en materieel kan aangevoerd worden over water, door middel van schepen. Deze worden aangevoerd over de Neder-Rijn, dat in de huidige situatie al veelvuldig gebruikt wordt door schepen. Volgens het beheerplan (Provincie Gelderland, 2017) is de Neder-Rijn aangewezen als hoofdvaarweg en is deze voor de scheepvaart een belangrijke rivier. Als de stuwen buiten werking zijn, wordt de rivier wat drukker bevaren. Scheepvaart op de Neder-Rijn is vooral te typeren als ‘bestemmingsverkeer’, gekoppeld aan de industrie direct aan de rivier. Zo is bij Renkum een grote papierproducent gevestigd, is er bij Wageningen een haven met industrie en zijn er tegenover Rhenen bij Marsdijk een aantal bedrijven met een directe relatie met de rivier. Doordat de Neder-Rijn vrij diep is, kunnen relatief grote schepen deze industrie bedienen. Deze kernen liggen direct ten westen van de stad Arnhem.

Een tijdelijke toename in het aantal transport- en werkschepen op een reeds intensief bevaren Neder-Rijn, leidt voor wat betreft geluid niet tot een waarneembaar negatief effect op aangewezen natuurwaarden in beide Natura 2000-gebied.

6.4 Verstoring door licht

Verstoring door licht is afkomstig van kunstmatige lichtbronnen, zoals licht uit woonwijken en industrieterreinen, glastuinbouw etc.. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Met name schemer- en nachtactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken of verdreven worden door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden. Daarnaast kan een toename in predatiedruk een rol gaan spelen.

De Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken zijn beiden aangewezen op basis van het voorkomen van nachtactieven dieren zoals de Meervleermuis. Voor beide gebieden geldt dat de aangewezen broedvogels ook in zekere mate gevoelig zijn voor verlichting.

Veluwe

De Veluwe levert als overwinterings- en zwermgebied van de Meervleermuis een grote bijdrage aan de landelijke populatie. Het leefgebied is gelegen in het zuidelijke deel van de Veluwe, waar de soort overwintert in bunkers en kelders. Dergelijke verblijfplaatsen zijn onder meer aanwezig in de omgeving van Vliegveld Deelen, op Klein Heidekamp (Schaarsbergen) en op landgoed Warnsborn (Arnhem). In Schaarsbergen worden de grootste aantallen aangetroffen (Provincie Gelderland, 2016).

Deze overwinteringsgebieden van de Meervleermuis én broedlocatie van vogelsoorten liggen op ruimte afstand van het plangebied en allen ten noorden van de stad Arnhem. Op basis van de reeds aanwezige verlichtende elementen van de stad Arnhem en de omringende (snel) wegen is het uitgesloten dat verlichting afkomstig van het plangebied leidt tot negatieve effecten op de overwinteringslocaties van de Meervleermuis en op broedgebieden van vogels. De Meervleermuis kan, om deze winterverblijven te bereiken, de Neder-Rijn gebruiken als migratieroute. Potentiele effecten op deze migratieroute en daarmee indirecte effecten op de winterverblijven op de Veluwe worden onder Rijntakken beschreven.

Rijntakken

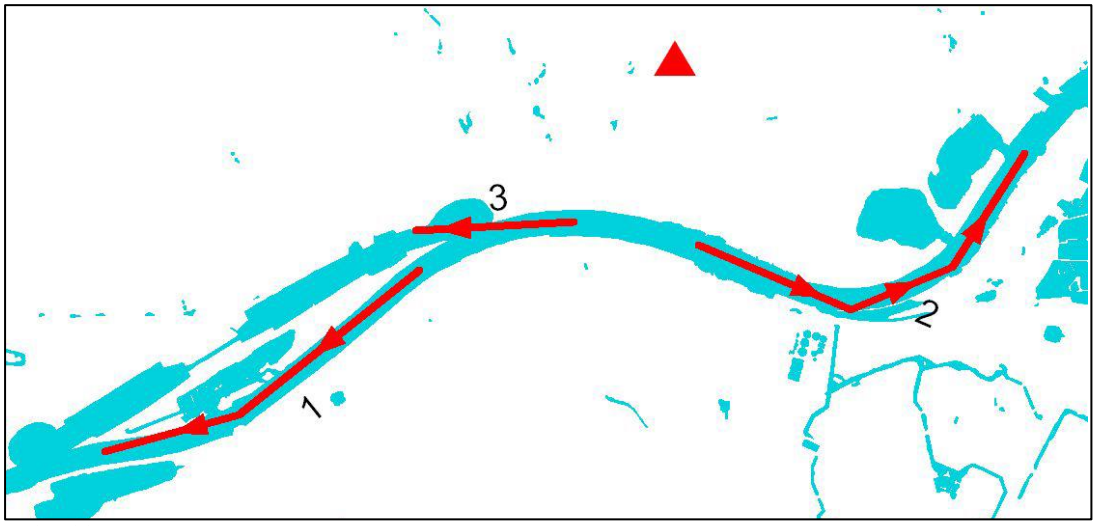
Aangewezen (niet-)broedvogels bevinden zich allen ruim buiten de begrenzing van het plangebied (hemelsbreed op 2.500 meter). Een toename in verlichting afkomstig van het plan is niet waarneembaar tot in het Natura 2000-gebied. Tevens zijn (niet-)broedvogels niet afhankelijk van vaste donkere routes om bij hun leefgebied te komen. Effecten van verlichting op deze soorten zijn uit te sluiten.

Vleermuizen zijn daarentegen wel afhankelijk van donkere lijnvormige elementen. Om de winterverblijven op de Veluwe te kunnen bereiken gebruiken meervleermuizen grotendeels donkere brede watergangen, de zogenoemde migratieroutes. Eén van deze migratieroutes betreft de Neder-Rijn. Haarsma (2011, 2012) stelt dat in het deel van de Neder-Rijn, ten zuiden van Arnhem, zich de voorzwerm plaats van meervleermuizen naar de winterverblijfplaatsen op de Veluwe bevindt. Het is onbekend hoe de Meervleermuis vanaf de Neder-Rijn naar de winterverblijven op de Veluwe vliegt, hoogst waarschijnlijk worden routes over land gebruikt. Hierbij moet de populatie drukke wegen over of onder vliegen, onder meer de N224 en de A12. De Neder-Rijn heeft een belangrijke rol tijdens de lange afstand migratie van de Meervleermuis naar zuiden en oosten. Via de Rijn kunnen meervleermuizen naar de Duitse Eifel vliegen om te overwinteren.

Bovenstaande bewering wordt ook bevestigd door het beheerplan Rijntakken (Provincie Gelderland, 2017). Dit beheerplan vermeldt dat de Meervleermuis de Rijntakken en vooral de Gelderse Poort in de zomerperiode als foerageergebied en als trekroute tussen zomer- en winterverblijven gebruikt. Meervleermuizen foerageren veelal boven open water (rivierlopen en grotere plassen). De beschikbaarheid hiervan zal toenemen doordat in het kader van Ruimte voor de Rivier en Kaderrichtlijn water, nieuw open water en gevarieerde oevers zullen ontstaan.

De Meervleermuis is in 2006, 2011 en 2016 jagend boven de Neder-Rijn waargenomen (Eelerwoude, 2016 en 2017). In dit onderzoek is tevens vastgesteld dat de soort de Neder-Rijn gebruikt als vliegroute, maar een voorzwerm van meervleermuizen of vaste rust- en verblijfplaatsen van de soort is in het plangebied niet aangetoond. De door Haarsma (2012) genoemde voorzwermlocatie bevindt zich op een andere locatie ten zuiden van Arnhem. Haarsma (2008) heeft een verblijf van de Meervleermuis vastgesteld in Oosterbeek (zie afbeelding 9). Op basis van literatuur en nader onderzoek in 2016 zijn in en rondom Meinerswijk – Stadsblokken alleen vliegroute- en migratieroutes van de Meervleermuis aanwezig. Met andere woorden er zijn alleen effecten te verwachten op aanwezige vlieg- en migratieroutes van de Meervleermuis over de Neder-Rijn.

De Meervleermuis is zeer gevoelig voor verlichting. Dit betekent dat een extra toename in verlichting op zijn vlieg- en migratieroute kan leiden tot aantasting van deze route. De extra toename in licht kan afkomstig zijn van de gebruiksfase (woningbouw en evenemententerrein) en door de aanlegfase. Deze worden hieronder nader toegelicht.



Afbeelding 9: Aanwezige vliegroute (rode lijn) en verblijf (driehoek) van de Meervleermuis (Haarsma, 2008)

Gebruiksfase

Er wordt niet gebouwd direct aan het water van de Neder-Rijn. De zuidelijke oevers van de Neder-Rijn worden niet aangepast door bijvoorbeeld damwandprofielen of kades te maken (uitgezonderd in de Haven van Workum) zoals aan de noordzijde in het centrum van Arnhem. De bebouwing en/of wegen wordt op minimaal 15 meter van de oevers van de Neder-Rijn gebouwd. Hierdoor wordt directe lichtuitstraling afkomstig van wegverlichting en bebouwing op het water van de Neder-Rijn voorkomen. Overige verlichting van het plangebied wordt niet aangepast en blijft maximaal in dezelfde situatie aanwezig. Hierdoor leidt de toekomstige inrichting van het plangebied niet tot verstoring van de migratieroute van de Meervleermuis over de Neder-Rijn. Er is met woningbouw geen sprake van aantasting van de instandhoudingsdoelstelling van de Meervleermuis.

In de zuidoostelijke hoek wordt een evenemententerrein planologisch bestemd (zie afbeelding 12 voor locatie). Dit betekent dat er meerdere evenementen plaats kunnen vinden, zowel overdag als in de avonduren. Alle evenementen duren tot maximaal 24 uur in de avond. De evenementen in de uren tussen zonsondergang en 24 uur worden voorzien van verlichting. Deze verlichting kan de oevers van de Neder-Rijn beschijnen en daarmee een negatief effect hebben op de vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis. De Meervleermuis gebruikt de migratieroutes in de periode van half maart – begin april én van begin augustus – begin oktober, in de tussenliggende periode gebruik de Meervleermuis de Neder-Rijn als vliegroute van de (zomer)verblijfplaats naar het foerageergebied (bron: Vleermuisprotocol, 2017). Evenementen worden juist in deze (zomer)periode gehouden, waardoor verkeerd gebruik van lichtmasten een effect kan hebben op de Meervleermuis.



Afbeelding 10: Ruimtelijk concept van woningen in de boszone nabij de Neder-Rijn (boven) en ontsluitingsroute met eventuele locatie van straat verlichting (onder) (Burro Harro & De Zware Hond, 2017)

De meest belangrijke periode van het jaar is de migratieperiode; half maart tot begin april én van begin augustus – begin oktober. Van belang is dat in deze periode in de nachtelijke uren een donkere doorgang aanwezig is. Dit wordt grotendeels gegarandeerd doordat alle evenementen tot maximaal 24 uur in de avond duren, waardoor er een periode van 01.00 uur tot en met zonsopkomst de lampen uit gaan en een donkere doorgang over de Neder-Rijn aanwezig is. Dit betekent dat gegarandeerd is dat er dagelijks een donkere doorgang voor de Meervleermuis aanwezig is. De periode waarin deze donkere doorgang aanwezig is, wordt wel beperkt door het toestaan van evenementen. Het eerste uur na zonsondergang blijkt geen belangrijk moment te zijn voor de Meervleermuis. Haarsma (2008) heeft geconstateerd dat bij alle drie de excursies nabij Meinerswijk de eerste waarneming van een Meervleermuis (meer dan) een uur na zonsondergang is gedaan. Hierdoor wordt verstoring in tijd gezien nog verder beperkt; van een uur na zonsondergang tot 01.00 uur. Dit betreft in de meest donkere periode (maart) maximaal 5,5 uur verstoring door verlichting van de in totaal 13 uur aanwezige donkere uren[2].

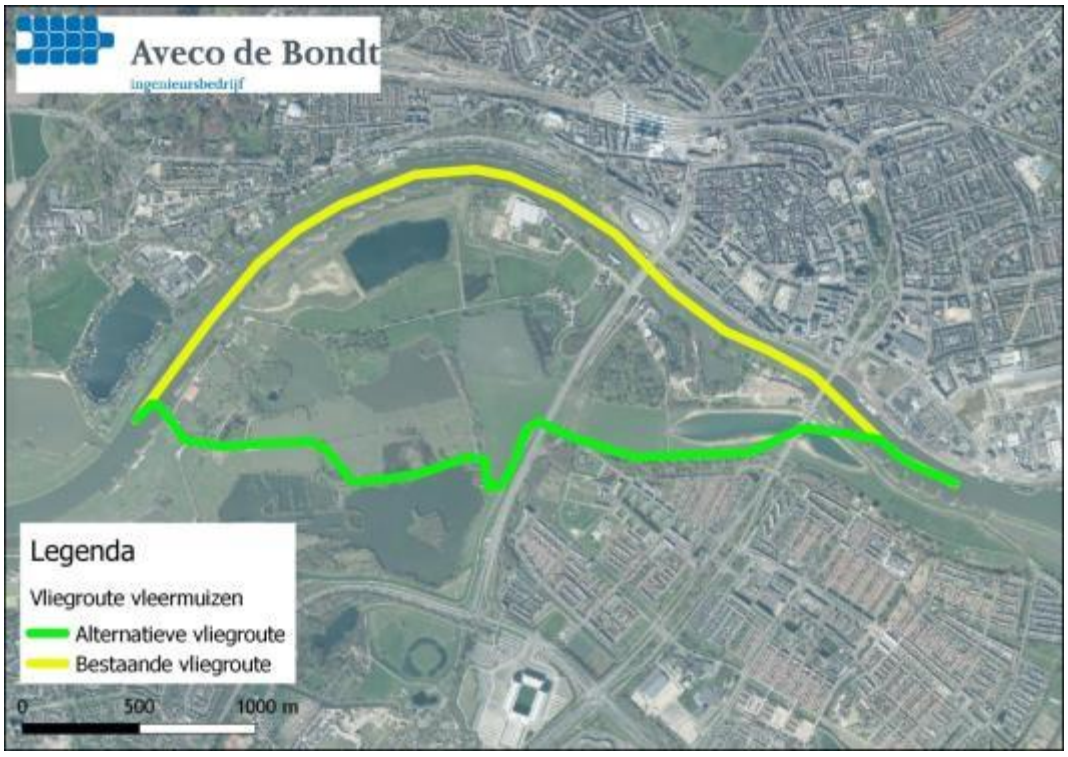
De grootste veroorzaker van verlichting zijn de grotere dance evenementen (>7.500 bezoekers) waar veel verlichting gebruikt wordt. Dergelijke dance evenementen vinden maximaal 2 keer per jaar plaats én het is aannemelijk dat ze buiten de meest belangrijke migratieperiode gehouden worden. Het Free Your Mind festival wordt bijvoorbeeld in juni georganiseerd, waarin de weersvoorspellingen voor een open lucht festival het beste zijn. Andere grotere evenementen die meer dan 500 bezoekerstrekken mogen maximaal zes keer per jaar georganiseerd worden. In de worstcase scenario is de kans aanwezig dat deze zes dagen precies georganiseerd worden in de

[2] Zonsondergang op 1 maart is 18.20 en opkomst op 2 maart is 07.24. (bron: www.zonsondergangtijden.nl)

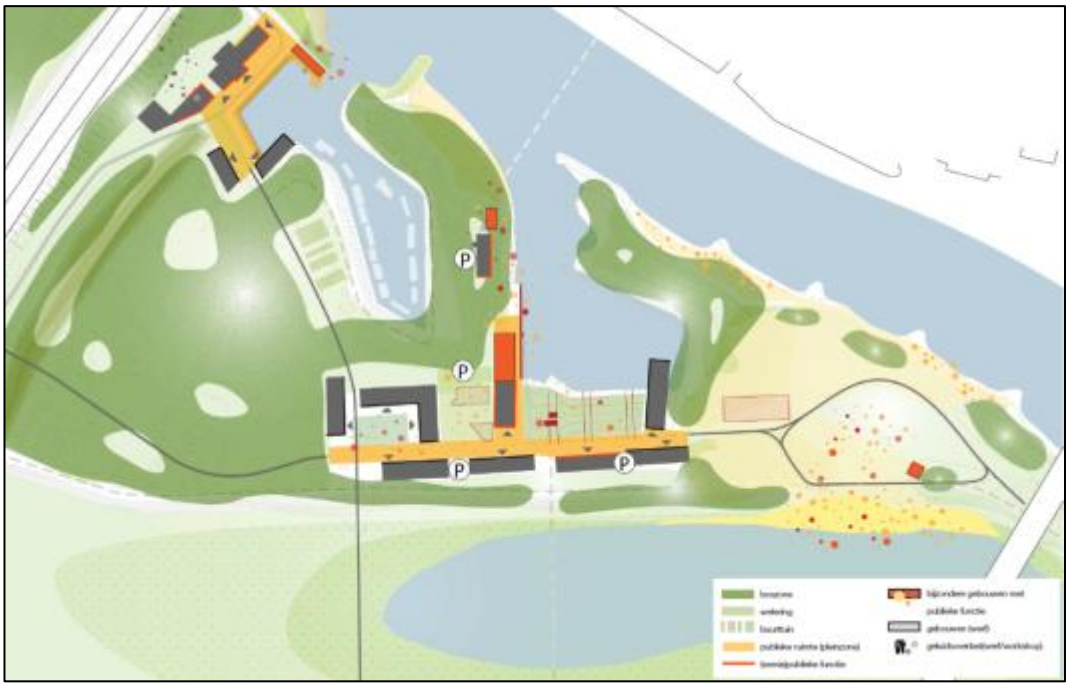
migratieperiode (maart – april én/of augustus – oktober). Dit betekent een afname van zes geschikte nachtdelen van in totaal 90 dagen waarin migratie plaats vindt.

De verstoring vindt plaats over een lengte van gemiddeld 300 meter, gedurende enkele uren na zonsondergang (tot 01.00) en voor maximaal zes dagen per jaar. Om deze zeer beperkte periode te overbruggen zijn er in de omgeving alternatieve vliegrouten aanwezig die gebruikt kunnen worden. Zo is er een nieuwe nevengeul aangelegd ten zuiden van Stadsblokken. Deze route in op de zuidelijke route onverlicht en passeerbaar voor meervleermuizen. Dit betekent dat er alternatieve locaties zijn om de vlieg- en migratieroute tijdelijk op te vangen.

Geconcludeerd wordt dat de evenementen mét grootschalige verlichting kan leiden tot verstoring van een vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis. De verstoring vindt plaats over een deel van de nacht en voor maximaal zes dagen per jaar. Van permanente aantasting is om die reden geen sprake. Daarnaast zijn en alternatieve vliegroute in Meinerswijk aanwezig, die gebruikt kunnen worden. Er is dan ook geen sprake van significante aantasting van deze vlieg- en migratieroute en is er geen sprake van indirecte aantasting van winterverblijven van de soort op de Veluwe.



Afbeelding 11: Bestaande en voorbeeld alternatieve vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis.



Afbeelding 12: Ruimtelijke concept ASM haven en evenementterrein (Burro Harro & De Zware Hond, 2017)

Aanlegfase

In de aanlegfase kan sprake van verstoring door verlichting door aanwezig materieel. Dit betreft een tijdelijke verstoring in de fase waarin gewerkt wordt. De werkzaamheden worden verspreid over enkele jaren uitgevoerd en er wordt alleen gewerkt in de dagperiode van 07.00 – 19.00. In zeer uitzonderlijk gevallen zal in de nacht gewerkt worden, echter dit is niet wenselijk gezien de aanwezigheid van woningen. De Meervleermuis gebruikt de migratieroutes in de periode van half maart – begin april én van begin augustus – begin oktober (bron: Vleermuisprotocol, 2017).

De soort wordt actief na minimaal 30 minuten na zonsondergang, wanneer het echt donker is. In deze periode is een zeer beperkte overlap aanwezig tussen de werkzaamheden én het gebruik van de migratieroutes door de Meervleermuis. Dit is een periode van ongeveer een half uur voor zonsondergang (begin maart) en half uur na zonsopkomst (eind maart), de rest van de nacht wordt er geen werkzaamheden uitgevoerd én is de Neder-Rijn op de zuidelijke oever donker en passeerbaar voor de Meervleermuis. Gezien deze beperkte periode én het feit dat dit slecht tijdelijke van aard is, kan geconcludeerd worden dat er Ageen sprake is van een mogelijk significant negatief effect op het instandhoudingsdoel van de Meervleermuis. Wel wordt geadviseerd mitigerende maatregelen te treffen om de effecten verder te beperken. Dit wordt nader beschreven in de Passende Beoordeling.

6.5 Verstoring door mechanische effecten en optische verstoring

Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers. Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Het uitvoeren van werk door middel van bewegend materieel kan een negatief effect hebben op in de omgeving aanwezige natuurwaarden. Dit kan zijn doordat bewegend materieel zichtbaar is voor dieren en daarmee verstorend werkt, of doordat vaarschepen golfslag veroorzaken. Het effect van geluid, trillingen en licht zijn hiervoor reeds al besproken. De werkzaamheden leiden niet tot significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstelling van beide Natura 2000-gebieden.

De aanwezigheid van materieel op land heeft geen significant negatief effect op instandhoudings-doelstellingen. De aanwezige Natura 2000-gebieden liggen buiten het zicht van het plangebied, waardoor visuele verstoring is uit te sluiten. Er vindt geen aan- en afvoer van materieel over het water plaats, hierdoor zijn effecten op het Natura 2000-gebied verder stroomop of afwaarts uit te sluiten. Mogelijk rusten kleine aantallen niet-broedvogels in de kribvakken (met name als in vorstperiodes plassen in uiterwaarden zijn dichtgevroren), maar de belangrijkste rust- en foerageerplekken bevinden zich in de uiterwaarden zelf. Vanuit deze plekken is er vanwege de afstand, de aanwezigheid van een kade of begroeiing weinig zicht op de werkzaamheden op de Neder-Rijn. Effecten van het extra toepassen van werk- en transportvervoer op niet-broedvogels zijn daarmee uit te sluiten. Het gebruik van extra transport- en werkverkeer in het plangebied leidt niet tot een significant negatief effect op instandhoudings-doelstellingen van beide Natura 2000-gebieden door mechanische effecten of optische verstoring.

6.6 Toename in stikstof (vermesting en verzuring)

Vermesting is in dit geval de 'verrijking' van ecosystemen door stikstofdepositie. Het gaat daarbij om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NOx), ammoniak (NH3)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Om te bepalen of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect wordt gekeken naar de kritische depositie waarden. Bobbink *et al.* (2015) definiëren de kritische depositiewaarden (hierna KDW) als een grenswaarde waarboven het steeds waarschijnlijker wordt dat er negatieve veranderingen gaan optreden in het betreffende habitattype. Een veel gestelde vraag hierbij is, of er nu echt iets gebeurt met de kwaliteit van het habitattype als de KDW overschreden wordt door de actuele N-depositie ter plekke (ook wel ADW – achtergronddepositie waarde - genoemd). Inzicht in deze vraag kan op twee manieren verkregen worden, door gebruik te maken van

metastudies met betrekking tot langjarige N-additie experimenten in schone gebieden, of door de uitkomsten van gradiëntstudies in dit kader te analyseren (Bobbink *et al.*, 2015).

Bobbink *et al.* (2015) toont aan dat er duidelijk experimentele evidentie is dat bij overschrijding van de KDW de kwaliteit van ecosysteemtypen, bijvoorbeeld uitgedrukt in termen van soortenrijkdom, ook echt afneemt in natuurterreinen in de praktijk. Er is een zeer significant en negatief verband gevonden tussen de overschrijding en de soortenrijkdomratio in N-additie experimenten in natuurterreinen in Europa, veelal in meer schone gebieden onderzocht en met een lange duur (5-10 jaar) (Bobbink e.a. 2010a uit Bobbink *et al.* 2015). Deze uitkomsten maken duidelijk dat er significante effecten zijn bij overschrijdingen van de KDW, zelfs voor een conservatieve eigenschap als soortenrijkdom, en dat de effecten groter zijn bij meer overschrijding.

Veluwe

In de actuele situatie (referentiesituatie, 2014) worden de KDW van nagenoeg alle stikstofgevoelige habitattypen in meer of mindere mate overschreden. Alleen op een deel van Vochtige heiden (66%), Pioniervegetaties met snavelbiezen (64%) en Vochtige alluviale bossen (43%) is momenteel geen sprake van overschrijding (Provincie Gelderland, 2016; Onbekend, 2017). De habitattypen die in het zuidelijk deel van de Veluwe voorkomen kennen voor nagenoeg de totale oppervlakte in de actuele situatie een matige overbelasting: Droge heiden en Beuken-eikenbossen met hulst. Dit betekent dat de overschrijding van de KDW in deze gebieden meer dan 70 mol N/ha/jaar bedraagt, maar kleiner is dan 2 x de KDW-waarde. De habitattypen Oude eikenbossen en bepaalde delen van Droge heiden hebben in de huidige situatie voor een deel van het oppervlakte te maken met een matige overschrijding en voor een ander deel met een sterke overbelasting (Provincie Gelderland, 2016; Onbekend, 2017).

Op basis van de eerste AERIUS berekeningen (zie bijlage 2) die zijn uitgevoerd, is er op de volgende habitattypen sprake van een toename in stikstofdepositie: Beuken- eikenbossen met Hulst, Oude eikenbossen, Droge heiden, Vochtige alluviale bossen, Zandverstuivingen, Heischrale graslanden, Stuifzandheiden met Struikhei en Vochtige heiden. De toename in de gebruiksfase betreft maximaal 0,16 mol N/ha./jr. In de aanlegfase is sprake van een maximale toename in stikstofdepositie van 0,23 mol N/ha./jr. Op overige habitattypen zijn, op basis van deze AERIUS berekeningen, toename in stikstofdepositie uit te sluiten. Een eventuele significant negatief effect op habitattypen heeft indirect ook een mogelijk negatief effect op vogelsoorten en habitatsoorten die afhankelijk zijn van dergelijk habitattypen.

Vanwege de ongunstige staat van instandhouding van de meeste habitattypen en -soorten en broedvogels, kan een toename in stikstofdepositie leiden tot het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Elke toename in stikstofdepositie leidt daarmee tot een mogelijk significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Het is noodzakelijk de toename in stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Veluwe nader te onderzoeken in een Passende Beoordeling.

Rijntakken

In de huidige situatie is sprake van matige overbelasting door stikstofdepositie in de habitattypen: Stroomdalgraslanden, Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver), Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen), en Droge hardhoutooibossen. Al deze habitattypen kennen matige overbelasting, wat betekent dat de overschrijding van de KDW meer dan 70 mol N/ha/jr. bedraagt, maar kleiner is dan 2x de KDW-waarde. De habitattypen Beken en rivieren met waterplanten, Slikkige rivieroevers, Ruigten en zomen (moerasspirea), Ruigten en zomen (droge zomen), Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) en Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) zijn geen stikstofgevoelige habitattypen of kennen in de huidige of toekomstige situaties geen overbelasting door stikstofdepositie (Dorland *et al.*, 2017).

Op basis van de eerste AERIUS berekening die zijn uitgevoerd, is er op de volgende habitattype sprake van een toename in stikstofdepositie: Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. De toename in de gebruiksfase betreft 0,06 mol N/ha./jr. In de aanlegfase is er sprake van een hogere stikstofdepositie. In dit geval betreft het een maximale toename in stikstofdepositie van 0,08 mol N/ha./jr. Op overige habitattypen zijn, op basis van deze AERIUS berekeningen, toename in stikstofdepositie uit te sluiten. Een eventuele significant negatief effect op habitattypen heeft indirect ook een mogelijk negatief effect op vogelsoorten en habitatsoorten die afhankelijk zijn van dergelijk habitattypen.

Vanwege de ongunstige staat van instandhouding van Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden én het uitbreidingsdoel, kan een toename in stikstofdepositie leiden tot het niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Elke toename in stikstofdepositie leidt daarmee tot een mogelijk significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Het is noodzakelijk de toename in stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied Rijntakken nader te onderzoeken in een Passende Beoordeling.

6.7 Cumulatie

Cumulatie houdt in dat meerdere ingrepen samen (plannen en/of projecten) tot gevolg kunnen hebben dat de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied geschaad worden, terwijl dat voor een afzonderlijke ingreep als zodanig niet het geval hoeft te zijn. Op het moment van opstellen van deze passende beoordeling lopen er geen (planologische) procedures waarin wordt voorzien in ontwikkelingen die cumulatief met de voorgenomen ingreep tot negatieve effecten zouden kunnen leiden. Provincie Gelderland vermeldt verder dat er recentelijk geen vergunningen verleend zijn voor de Meervleermuis. Cumulatieve effecten op de Meervleermuis vinden om die reden niet plaats.

7 CONCLUSIE VOORTOETS

Uit de voortoets blijkt dat mogelijke significante negatieve effecten door een toename in stikstof op de Veluwe en Rijntakken niet is uit te sluiten. Elke toename is stikstofdepositie leidt tot het mogelijk niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat voor wat betreft stikstofdepositie er een Passende Beoordeling uitgevoerd moet worden. Deze Passende Beoordeling moet inzichtelijk maken of er daadwerkelijk sprake is significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

Verder is gebleken dat verlichting in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase een negatief effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Meervleermuis in de Rijntakken. Deze effecten zijn echter niet significant. In onderstaande tabel zijn de conclusies van de voortoets overzichtelijke weergegeven. Overige effecten op de Natura 2000-gebieden worden met de gebiedsontwikkeling Stadsblokken – Meinerswijk niet verwacht en worden niet nader onderzocht.

Tabel 4: Overzicht van mogelijk significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied.

Effectenindicator	Gebruiksfase	Aanlegfase	Op welk Natura 2000-gebied
Oppervlakteverlies	Nee	Nee	Nee
Versnippering	Nee	Nee	Nee
Verzoeting	Nee	Nee	Nee
Verzilting en Verdroging	Nee	Nee	Nee
Verontreiniging	Nee	Nee	Nee
Vernatting	Nee	Nee	Nee
Verandering overstromingsfrequentie	Nee	Nee	Nee
Verandering dynamiek substraat	Nee	Nee	Nee
Verstoring door geluid	Nee	Nee	Nee
Verstoring door trilling	Nee	Nee	
Verstoring door licht	Nee	Nee	In beide fasen is sprake van een beperkt negatief effect op de Meervleermuis in de Rijntakken. De effecten zijn echter niet significant.
Verstoring door mechanische effecten	Nee	Nee	Nee
Optische verstoring	Nee	Nee	Nee
Verandering van stroomsnelheid	Nee	Nee	Nee
Toename stikstof (vermesting en verzuring)	Ja	Ja	Ja, op de Veluwe en Rijntakken
Verandering in populatiedynamiek en Bewuste verandering in soortensamenstelling	Nee	Nee	Nee

STAP 2: PASSENDE BEOORDELING

8 METHODE

8.1 Inleiding

Uit de voortoets blijkt dat mogelijke significante negatieve effecten door een toename in stikstof op de Veluwe en Rijntakken niet is uit te sluiten. Elke toename in stikstofdepositie leidt tot het mogelijk niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden.

Met behulp van een Passende Beoordeling moet inzichtelijk worden gemaakt of er daadwerkelijk sprake is significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het rekenprogramma AERIUS. Voor zover voor de berekende te verwachten toenames aan stikstofdepositie op de desbetreffende habitats ontwikkelruimte kan worden toebedeeld conform de PAS-regelgeving (waarbij de toedeling in casu verloopt via een Wnb-vergunning die betrekking heeft op dezelfde activiteiten als die welke met het bestemmingsplan worden mogelijk gemaakt), vloeit uit de bij het PAS opgestelde passende beoordeling voort dat van significante effecten geen sprake zal zijn.

Uit de voortoets is gebleken dat verlichting in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase een negatief effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Meervleermuis in de Rijntakken. Deze effecten zijn echter niet significant. De mitigerende maatregelen die getroffen kunnen worden om effecten verder te beperken, worden tevens in deze Passende Beoordeling besproken.

8.2 AERIUS

Voor de stikstofdepositie, de hoeveelheid neergeslagen NO_x en NH_3, uitgedrukt in mol per hectare per jaar (mol/ha/j), zijn de natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken belangrijk. Handelingen in het plangebied die relevant zijn vinden plaats in de aanlegfase van het terrein en de gebruiksfase. De berekeningen van de depositie van stikstof zijn uitgevoerd met behulp van de AERIUS Calculator (versie 2016L). In aansluiting op de in de MER opgenomen alternatieven zijn de gebruiksfase en aanlegfase onderscheiden van elkaar. De gebruiksfase betreft het daadwerkelijk gebruik van de locaties na realisatie. De aanlegfase omvat zowel de aanleg van het terrein (sloop- en grondwerkzaamheden) alsmede de bouwwerkzaamheden.

In deze Passende Beoordeling wordt de maximale planologische mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt getoetst, in dit geval de worst case scenario op het gebied van stikstofdepositie. Er zijn verschillende alternatieve en scenario's doorgerekend, maar bij de toetsing is altijd uitgegaan van de hoogst mogelijke stikstofdepositie die het bestemmingsplan kan realiseren op het Natura 2000-gebied. Hierna volgt een korte beschrijving van de verschillende alternatieve en scenario's.

In het MER zijn de volgende alternatieven omschreven. Voor de gebruiksfase zijn er twee alternatieven:

1. het gebruik van de bestaande aansluiting van Meinerswijk;
2. gelijkvloerse aansluiting op de Eldenseweg (oostelijke aansluiting Eldenseweg) via de bestaande wegen Stadsblokkenweg en Eldensedijk. Hierdoor vervalt de huidige aansluiting.

Alternatief 2 gaat uit van een nieuwe ontsluitingsweg tussen de Eldenseweg en Stadsblokken. Als variant geldt het gebruik van de Stadsblokkenweg als ontsluitingsweg van Stadsblokken. Het gebruik van de Stadsblokkenweg is verder alternatief 2b genoemd.

Voor de aanlegfase zijn er drie alternatieven:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de 'worst case');
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. Eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd.

In de aanlegfase maakt de realisatie van de hoogwatergeul deel uit van het deelgebied Meinerswijk. Het creëren van het maaiveld ter plaatse van het evenemententerrein maakt onderdeel uit van het deelgebied Stadsblokken (samen met Haven van Workum en ASM Haven).

Scenario's

Aanvullend op de hiervoor beschreven alternatieven kent het plan, zoals beschreven in hoofdstuk 1, een zekere mate van flexibiliteit. Het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) kan variëren tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. In tabel 5 zijn de beide scenario's samengevat.

Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase. Hieronder worden de uitgangssituaties van deze fasen nader toegelicht. Het uiteindelijke emissiemodel is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Om deze vereenvoudiging mogelijk te maken zijn diverse uitgangspunten gehanteerd welke in dit stadium van de planvorming globale informatie betreft, geen details.

Tabel 5: Scenario's Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	**Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk**	**Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken**
Meinerseiland	80 landelijke woningen 2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	80 landelijke woningen 1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken / ASM Haven	280 gestapelde woningen 499 m^2 bvo 'anders dan wonen' 150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	280 gestapelde woningen 1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen' 150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)

Stadsblokken / Haven van Workum	70 gestapelde woningen 166 m^2 bvo 'anders dan wonen' 1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie) 49 ligplaatsen passantenhaven	70 gestapelde woningen 391 m^2 bvo 'anders dan wonen' 1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie) 49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal vierkante meter 'anders dan wonen' in het plan is wel gelijk in beide scenario's.

8.2.1 Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase is onderscheid gemaakt in emissies als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het plan alsmede de emissies als gevolg van wonen (voornamelijk stookinstallaties) en de andere functies dan wonen (bedrijfsactiviteiten). Bij de bepaling van de stikstofemissie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Verkeersgegevens (weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, voertuigverdeling per periode van het etmaal) van de autonome situatie en de alternatieven, aangeleverd door Goudappel Coffeng;
- Emissiekentallen uit de AERIUS database ten behoeve van het wonen;
- Emissiekentallen uit de AERIUS database ten behoeve van de andere functies dan wonen;
- Gegevens van het CBS en het EMMA model ten behoeve van de emissies als gevolg van de passantenhaven.

Hierna is meer in detail ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten. Het emissiemodel is te vinden in bijlage.

Verkeersemissies

De verkeersgeneratie van het plan is door Goudappel Coffeng bepaald op basis van de omvang van woonfuncties en andere functies dan wonen. De berekende verkeersgeneratie van het plan is 3.590 voertuigen per etmaal (weekdaggemiddelde). De verkeersgeneratie is toegepast op de ontsluitingswegen van het gebied Meinerseiland en Stadsblokken. De verdeling van het aantal voertuigbewegingen per etmaal van en naar Meinerswijk en Stadsblokken is afhankelijk van het scenario (zie tabel 6).

Tabel 6: Verkeersgeneratie per gebied en scenario

	Verkeersgeneratie (weekdaggemiddelde)	
	Zwaartepunt Meinerswijk	Zwaartepunt Stadsblokken
Meinerswijk	1.400 mvt/etmaal	1.120 mvt/etmaal
Stadsblokken	2.190 mvt/etmaal	2.470 mvt/etmaal

Door Goudappel Coffeng is de verkeersgeneratie verder, op grotere afstand van het plangebied, verwerkt in het verkeersmodel van Arnhem, voor het jaar 2025.

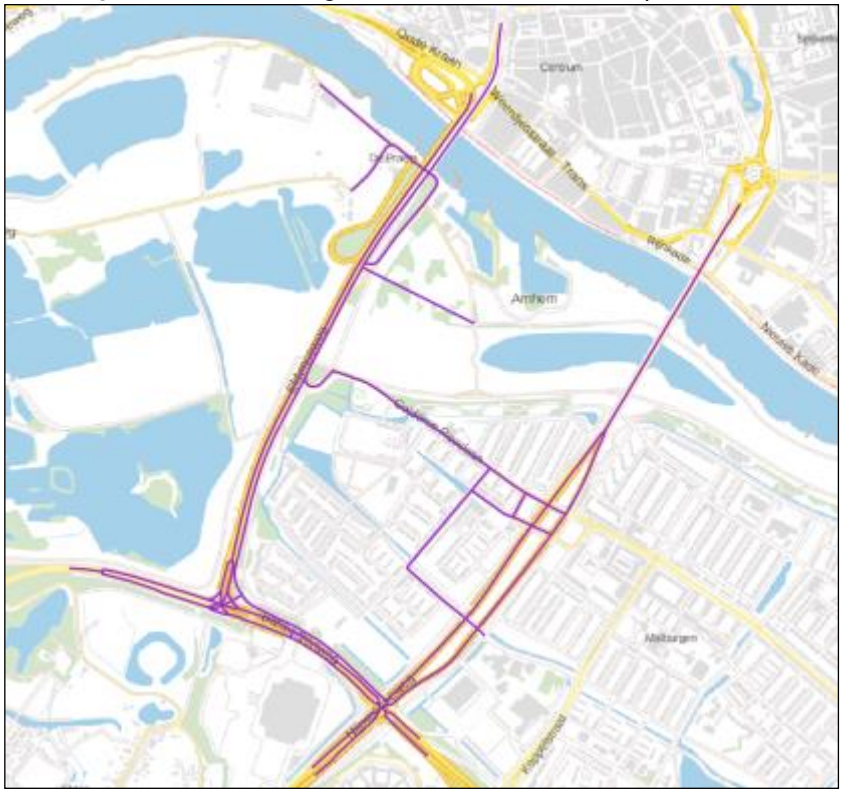
De stikstofuitstoot vanwege het plan is in AERIUS bepaald middels het berekenen van de autonome situatie en plansituatie (autonoom + ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk). Op welke wijze het verkeer is opgenomen in het verkeersmodel is nader toegelicht in de onderbouwende notitie van Goudappel Coffeng. In afbeelding 13 tot en met 16 zijn de beschouwde wegen weergegeven voor de autonome situatie, alternatief 1, 2 en 2b van de plansituatie.



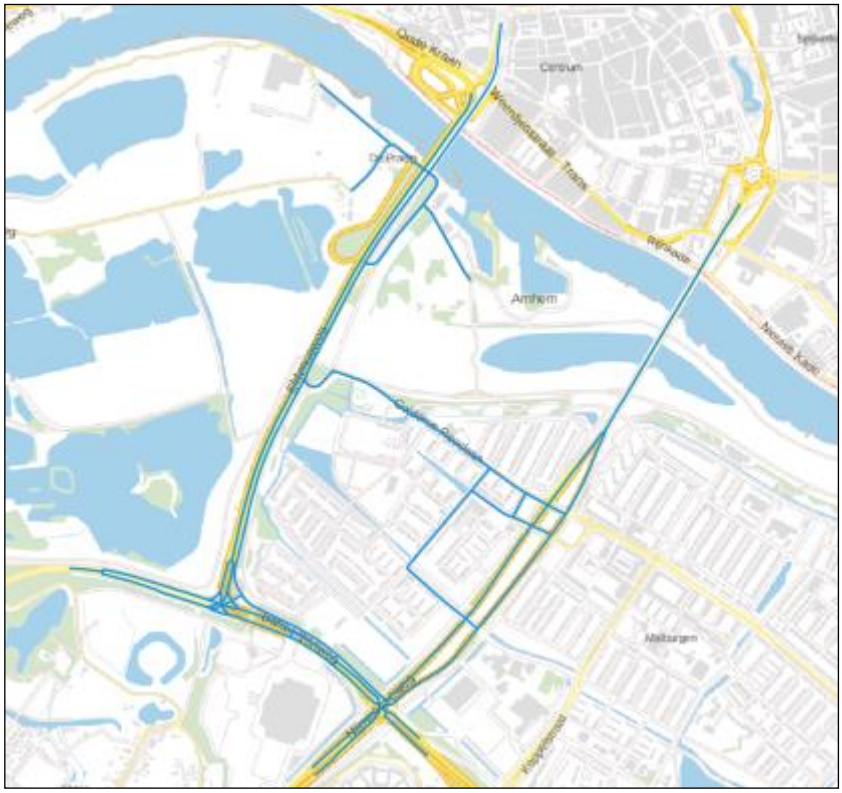
Afbeelding 13: Beschouwde wegen voor autonome situatie



Afbeelding 14: Beschouwde wegen voor alternatief 1 van de plansituatie



Afbeelding 15: Beschouwde wegen voor alternatief 2 van de plansituatie



Afbeelding 16: Beschouwde wegen voor alternatief 2b van de plansituatie

Emissies door functies wonen en andere functies dan wonen (gebruiksfase)
De emissie van stikstof door woningen (voornamelijk stookinstallaties) is bepaald op basis van kentallen uit de AERIUS database. In tabel 7 zijn deze kentallen voor nieuwbouwwoningen opgenomen. Voor de te realiseren woningen op Meinerswijk is uitgegaan van geen aardgasgebruik ('gasloze' woningen). Derhalve hebben deze woningen geen emissies tot gevolg.

Tabel 7: Kentallen stikstofemissie, nieuwbouwwoningen (AERIUS database)

Emissie per woning		**NO_x [kg/jaar]**
Nieuwbouw	Appartement	1,11
	Tussenwoning	1,55
	Hoekwoning	1,83
	2-onder-één-kap	2,17
	Vrijstaande woning	3,03

Het gehanteerde uitgangspunt voor bedrijfsfuncties is een stikstofemissie van 0,16 kg NO_x per m^2 per jaar voor winkels/kantoren uit de AERIUS database. In combinatie met het te realiseren vloeroppervlaktes (zie tabel 7) volgt de totale NO_x emissie als gevolg van het wonen en de andere bedrijfsfuncties.

Emissies als gevolg van de passentenhaven
Voor de Haven van Workum omvat het plan maximaal 49 ligplaatsen in de passantenhaven. De emissies als gevolg van het varen van deze schepen van en naar de haven zijn bepaald met behulp van gegevens van het CBS en het EMMA model. Uit het EMMA model (Hulsekotte en Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines, 2009) komt als emissiekental 9,8 g/kWh naar voren. Met behulp van het gemiddelde vermogen van een plezierjacht, circa 184 kW, een vaarsnelheid van circa 6 km/u en een totale vaarafstand (heen en terug) van de Nederrijn tot de haven van 400 meter, kan de NO_x emissie per schip bepaald worden. Deze bedraagt 0,12 kg NO_x per schip. In combinatie met een gemiddelde bezettingsgraad van de haven, 50% op basis van gegevens van CBS-gegevens, en het vaarseizoen van mei t/m september, volgt de totale NO_x emissie als gevolg van de passantenhaven. Voor een gedetailleerd overzicht van de omvang van emissies in de gebruiksfase, wordt verwezen naar het emissiemodel (bijlage 3).

8.2.2 Aanlegfase

Voor de aanlegfase is uitgegaan van de stikstofemissies als gevolg van de aanleg van het terrein, alsmede het slopen van bestaande woningen c.q. gebouwen, de bouw van de nieuwe woningen/ andere gebouwen, het realiseren van de vaargeul en het evenemententerrein.

Uit een gedetailleerd overzicht van werkzaamheden voor de aanlegfase van het terrein (te vinden in bijlage 3), zijn de voor de depositie van stikstof maatgevende activiteiten geselecteerd. Deze selectie heeft plaatsgevonden op basis van vermogen van het materieel (100 kW of meer) in combinatie met de duur van de werkzaamheden. Hierbij is de duur van de werkzaamheden gerelateerd aan de totale emissieduur van de inzet van al het materieel. De diverse typen materieel (graafmachines, shovels, freesmachines, etc.) zijn, afhankelijk van het vermogen (in kW), in vermogensklassen onderverdeeld. In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van het materieel en de vermogensklassen. Vervolgens is op basis van standaard emissiekentallen per vermogensklasse (uit AERIUS) de stikstofemissie bepaald (in kg/jaar).

De werkzaamheden voor de aanlegfase zijn uiteindelijke geclusterd in de volgende fases:
- voorbereidende werkzaamheden;
- verwijderen van verhardingen;
- grondwerk;
- nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen;
- sloopwerkzaamheden.

Voorbereidende werkzaamheden
Onder de voorbereidende werkzaamheden wordt onder andere verstaan het toegankelijk maken van het terrein voor materieel, door middel van bijvoorbeeld rijplaten, en het verleggen en/of verwijderen van kabels en leidingen. Belangrijke bronnen voor de uitstoot van stikstof zijn graafmachines, shovels en het vervoer van materialen met behulp van kippers.

Verwijderen van verhardingen
Een volgende cluster van werkzaamheden is het verwijderen van bestaande verharding van wegen en terreinen. Dit betreft zowel asfalt- en betonverharding en betonstraatstenen. Naast graafmachines, shovels en kippers omvat dit cluster ook de inzet van asfaltfreesmachines en met sloop-/sorteergrijper uitgeruste kranen.

Grondwerk
Het cluster grondwerk omvat de grootste inzet van materieel van het plan. Het betreft voornamelijk het ontgraven, vervoeren en aanbrengen van grond, waarbij graafmachines en shovels worden ingezet. Het vervoer van grond gebeurt met behulp van kippers en knikdumpers.

Nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen
Bij het aanbrengen van nieuw leidingwerk, riolering en verharding worden de eerder genoemde machines, graafmachines, shovels en kippers, ingezet. Daarnaast ook kraanwagens en kleinere machines.

Sloopwerkzaamheden
Het zwaartepunt van de sloopwerkzaamheden ligt bij het verwijderen van het paintballcentrum in het plangebied Meinerswijk. Bij het slopen worden kranen ingezet met een sorteergrijper en worden materialen afgevoerd met behulp van vrachtwagens. Ook is uitgegaan van de inzet van een (telescoop)kraan voor het afhijsen van stalen onderdelen van de gebouwen.

Bij elk van de hiervoor beschreven clusters is tevens uitgegaan van werkbussen van aannemers van en naar het plangebied.

Op vergelijkbare wijze is, uit gedetailleerde overzichten van de bouwwerkzaamheden, voor de depositie van stikstof maatgevende activiteiten geselecteerd. Er is onderscheid gemaakt in:
- bouw van grondgebonden woningen;
- bouw van appartementen;
- bouw van andere functies dan wonen (bedrijfsgebouwen).

De maatgevende activiteiten betreffen de grondbewerking van het kavel (ontgraven), aan- en afvoer van bouwmaterieel en –materialen en hei-, hijs- en pompbewegingen. Ook bij de bouwwerkzaamheden is uitgegaan van werkbussen van aannemers van en naar het plangebied. Voor een gedetailleerd overzicht van de emissies in de aanlegfase, wordt verwezen naar het emissiemodel in bijlage 3.

8.3 Habitattypen

Op basis van de resultaten uit de AERIUS-berekeningen wordt duidelijk welke maximale toenames stikstofdepositie op gevoelige habitattypen (waaronder begrepen de habitats die het leefgebied van doelsoorten betreffen) plaatsvindt. Voor die toename zal in het Wnb-vergunningspoor ontwikkelruimte aan het project (kunnen) worden toebedeeld (uit segment 2). Middels de bij het PAS behorende passende beoordeling is alsdan tevens verzekerd dat het bestemmingsplan niet zal leiden tot significante effecten op enig Natura 2000-gebied. In (het vervolg van) deze passende beoordeling wordt ten overvloede ook overigens – dat wil zeggen buiten het PAS om - beoordeeld of de toename van stikstofdepositie negatieve effecten kan hebben. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de Kritische Depositie Waarden. In deze paragraaf wordt nader toegelicht wat Kritische Depositie Waarden zijn en hoe de effectenbeoordeling op habitattypen plaatsvindt.

8.3.1 Kritische Depositie Waarden

De Kritische Depositie Waarden (verder KDW) geeft aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitattype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie. De enkele overschrijding van deze waarde leidt daarom niet tot de conclusie dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitattype plaatsvindt, maar uitsluitend tot de vaststelling dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is. In dit hoofdstuk wordt bepaald of de toename in stikstofdepositie afkomstig van de gebruiksfase én aanlegfase van Stadsblokken - Meinerswijk leidt tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en –soorten van de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken.

De verhoogde opname van stikstof door de vegetatie veroorzaakt doorgaans een toename van de biomassaproductie van vooral de bovengrondse plantendelen. Door deze toename van de productiviteit wordt ook de strooiselproductie verhoogd en geleidelijk ook het vrijkomen van stikstofverbindingen uit organisch materiaal. Dit proces heet mineralisatie. Doordat de stikstofkringloop in veel natuurlijke situaties van onze klimaatzone gesloten is, betekent dit dat door N-depositie de stikstofvoorraad in het systeem steeds meer toeneemt en zo door de hogere mineralisatie ook weer meer stikstof beschikbaar wordt. Op termijn zal de toename in de beschikbaarheid van stikstof leiden tot verschuivingen in de concurrentie tussen plantensoorten en daarmee tot veranderingen in de dominantie van soorten en in de soortensamenstelling van de vegetatie. Stikstofminnende, snelgroeiende plantensoorten verdringen zo geleidelijk de kenmerkende, minder concurrentiekrachtige soorten en zullen de vegetatie uiteindelijk gaan domineren (Bobbink *et al.*, onbekend).

Bij het verbranden van fossiele brandstoffen in de industrie en voor vervoer komt reactieve stikstof vrij. Tegenwoordig zijn de schadelijke stoffen die uitgestoten worden door fabriekspijpen sterk beperkt dankzij de-NOx-installaties die deze stoffen omzetten in onschadelijke stoffen. In het verkeer gaat het vooral om de uitlaatgassen van dieselauto's en dan met name van vrachtwagens. De grootste bron is echter de mest en urine in de veehouderij. Deze vorm van

reactieve stikstof komt onder meer vrij uit stallen, bij opslag van mest in de buitenlucht en bij het uitrijden van mest (bron: BIJ12).

8.3.2 Effectenbeoordeling

Om te beoordelen of er sprake is van een significante negatief effect wordt als eerste bepaald wat de huidige KDW waarde van het betreffende stikstof gevoelige habitattype is. Vervolgens wordt vastgesteld wat de huidige achtergrondconcentratie is. Als blijkt dat de huidige achtergrondconcentratie al hoger is dan de KWD, dan is sprake van een overbelaste situatie en leidt elke toename in de verdere achteruitgang van de kwaliteit van het habitattype. Of deze achteruitgang leidt tot significante aantasting is afhankelijk van de instandhoudingsdoelstelling en de huidige oppervlakte van het habitat. Indien het instandhoudingsdoel gericht is op uitbreiding oppervlakte en kwaliteit dan leidt elke toename boven de KDW tot een significant negatief effect en kan niet voldaan worden aan het instandhoudingsdoel; van verbetering kwaliteit is dan geen sprake.

Er is geen sprake van een significant negatief in de volgende situaties:

- De huidige achtergrondconcentratie is lager dat de KDW van het habitattype. Er is daarmee ruimte beschikbaar voor een toename in stikstof, zonder dat het habitattype daaronder leidt in kwaliteitsafname;
- Indien het instandhoudingsdoel gericht is van behoud van oppervlakte en kwaliteit én in het Natura 2000-gebied is meer oppervlakte van het habitattype aanwezig dan de instandhoudingsdoelstelling aangeeft;
- Indien met het nemen van de huidige beheersmaatregelen in het beheerplan een toename is weg te nemen.

8.4 Leefgebieden doelsoorten

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op hoe de effectenbeoordeling op doelsoorten plaatsvindt. Effecten van stikstofdepositie werken indirect via de bodem en de vegetatie in op de kwaliteit van leefgebieden en op de overlevingskans en het broedsucces van vogelsoorten, maar ook van habitatsoorten. Afbeelding 17 toont een samenvattend overzicht van de ingreep-effectrelaties. Diersoorten hebben vooral te lijden van de verminderde beschikbaarheid van prooidieren door wijziging van het microklimaat. Vermesting leidt tot een verhoging van de biomassaproductie. In voedselarme systemen leiden grotere planten en een dichtere vegetatie tot afname van de dichtheid aan insecten van zonnige, warme en droge standplaatsen. De dieren van dergelijke standplaatsen zijn vaak juist op deze insecten gespecialiseerd. Afname van de dichtheid aan insecten betekent dat minder voedsel beschikbaar is en de overlevingskans van de jongen afneemt.

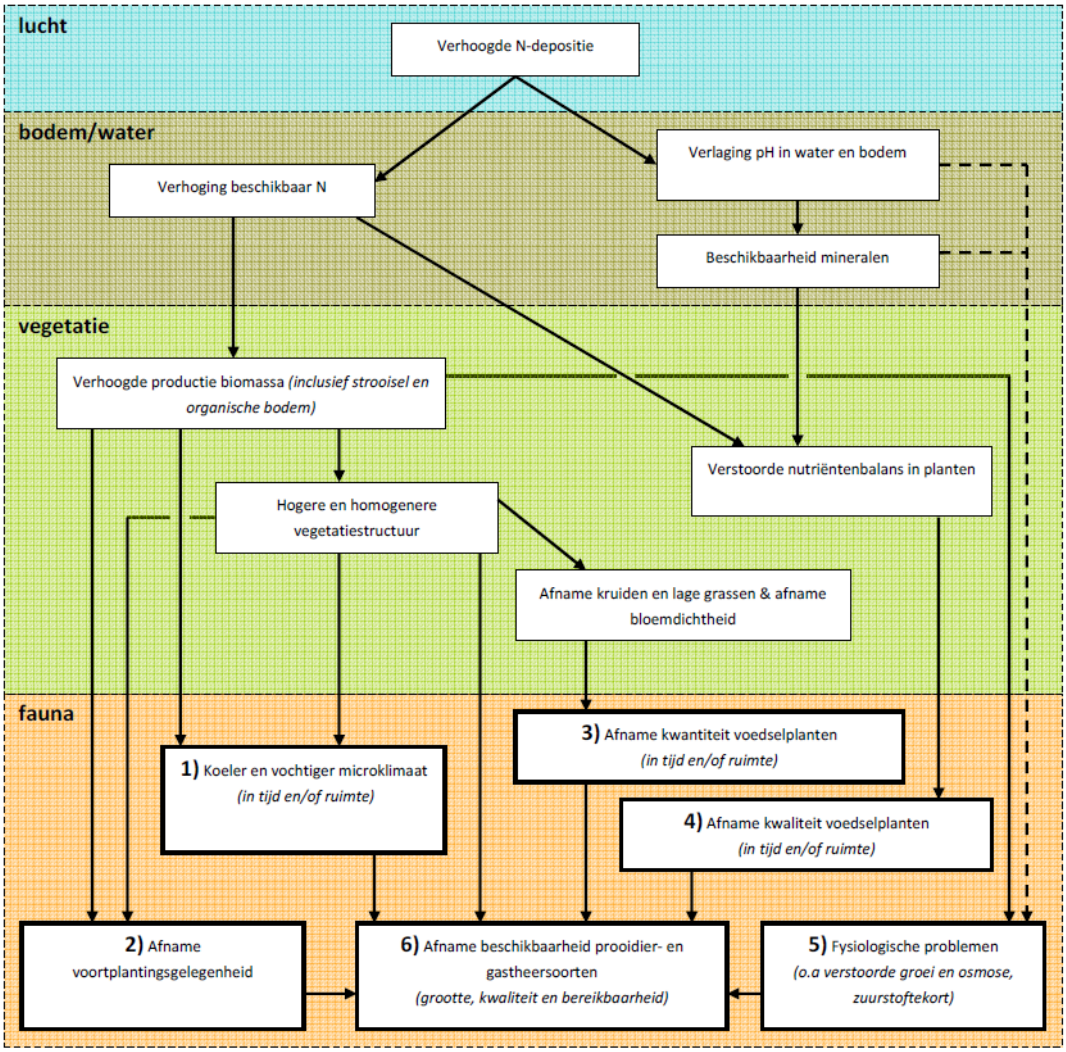
Dieren ondervinden effecten van stikstofdepositie via een afname van het prooiaanbod:

1) De door stikstofdepositie veroorzaakte verandering in microklimaat (koeler en vochtiger) hebben minder en kleinere prooidieren als gevolg.
2) Vooral vergrassing van schrale vegetaties als gevolg van stikstofdepositie vormt een knelpunt. Het (waarschijnlijk) belangrijkste voedsel, de Wegmier, verdwijnt (mede) hierdoor en/of wordt onbereikbaar.
3) Het broedbiotoop is ongeschikt geworden door een kluwen van factoren, veelal samenhangend met verzuring en vermesting: versnelde vegetatiesuccessie, verkitting van open zand door algen en groenwieren, toename van het adventieve mos Grijs Kronkelsteeltje en afgenomen korstmosgemeenschappen (belangrijk als voedselbron voor veel insecten). Het heeft geresulteerd in ongeschikte (te grazige) vegetaties en een vermoedelijk sterk verarmde invertebratenfauna.

De leefgebieden van de doelsoorten vallen vaak, maar niet altijd samen met habitattypen. Voor de leefgebieden waar dat niet voor geldt, zijn nu aanvullende herstelstrategieën geschreven. Dit zijn de leefgebieden (LG) en de zoekgebied leefgebieden (ZGLG). Leefgebieden zijn de gedeelte van het potentiële leefgebied dat bezet leefgebied is voor ten minste 1 soort die in de herstelstrategie bij het betreffende LG-type wordt genoemd. Het gaat daarbij alleen om delen van Natura 2000-gebieden waarin voor de betreffende soort een instandhoudingsdoelstelling geldt. Zoekgebied leefgebieden zijn gedeelte van het potentiële leefgebied dat geen bezet, maar wel mógelijk bezet leefgebied is voor ten minste 1 soort die in de herstelstrategie bij het betreffende LG-type wordt genoemd (Sierdsma *et al.*, 2016*)*.

KENNISLEEMTE

Veranderingen in compositie en structuur van de vegetatie – zowel in terrestrische als aquatische systemen – als gevolg van stikstofdepositie zijn grotendeels bekend. De doorwerking op de fauna in relatie tot bijvoorbeeld microklimaat en beschikbaarheid van voedselplanten zijn voor een aantal diersoorten onderzocht en voor veel soorten op zijn minst aannemelijk te maken. Verruiging en de daaruit voortvloeiende problemen kunnen relatief eenvoudig worden opgelost door het verwijderen van nutriënten en biomassa, door middel van baggeren, maaien en afvoeren en begrazing. Hoewel dit inderdaad een groter mitigerend effect heeft op de gevolgen van stikstofdepositie, kan een intensiever beheer tevens direct negatieve effecten op diersoorten hebben. De belangrijkste kennislacune op dit punt ligt dan ook voornamelijk in de manier waarop dit intensievere beheer of een alternatief daarvoor het best kan worden uitgevoerd (Nijssen, *et al*. 2014).



Afbeelding 17: Vereenvoudigd schema van doorwerking stikstofdepositie op dieren. Vrijwel alle effecten werken indirect door via veranderingen in bodem, oppervlaktewater, vegetatie en strooisel. Directe effecten van de verzurende invloed van stikstofdepositie treden vrijwel alleen op via fysiologische problemen in aquatische milieus (stippellijn) (Bobbink *et al*. 2012).

9 EFFECTENBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE VELUWE

9.1 Inleiding

De Kritische Depositie Waarden (verder KDW) geeft aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitattype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie. De enkele overschrijding van deze waarde leidt daarom niet tot de conclusie dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitattype plaatsvindt, maar uitsluitend tot de vaststelling dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is. In dit hoofdstuk wordt bepaald of de toename in stikstofdepositie afkomstig van de gebruiksfase én aanlegfase van Stadsblokken - Meinerswijk leidt tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en -soorten van de Natura 2000-gebied Veluwe.

9.2 Habitattypen

De natuur op de Veluwe wordt gekenmerkt door een hoge mate van voedselarmoede. Die voedselarmoede is voorwaarde voor de kwaliteit van de aanwezige habitattypen. Vanaf het begin van de vorige eeuw is een omslag geweest van steeds verdere verarming naar verrijking en verzuring door depositie stoffen als stikstof en zwavel via lucht. De bronnen zijn landbouw, verkeer en industrie. De depositie van zwavel is de afgelopen jaren drastisch terug gedrongen. Stikstof is echter nog alom aanwezig. De totale stikstofdepositie op de Veluwe varieert momenteel van plusminus 1.200 tot meer dan 3.000 mol/ha/jr. (Provincie Gelderland, 2016).

Om te bepalen hoeveel stikstofdepositie het plan realiseert op het Natura 2000-gebied zijn AERIUS berekeningen uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn de maximale toenamen door de aanlegfase en de gebruiksfase op de verschillende habitattypen weergegeven. Alleen de habitattypen waarop en stikstoftoename is berekend zijn in de tabel weergeven. Indien een habitattype niet wordt vermeld, dan is er geen sprake van een toename in stikstofdepositie op dat habitattype en zijn negatieve effecten door verzuring of vermesting afkomstig van het plan uit te sluiten.

Tabel 8: Toename in stikstofdepositie op habitattype van het Natura 2000-gebied Veluwe.

Habitattype	LSVI	Omvang	Kwaliteit	Doelsoorten in habitattype conform beheerplan Veluwe	Max stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*	
					Aanleg fase	**Gebruik fase**
Beuken-eikenbossen met hulst	-	>	>	wespendief (=), draaihals (>) zwarte specht (=) en vliegend hert (>)	0,23 over 289,8 ha	0,16 over 203 ha.
Oude eikenbossen	-	>	>	vliegend hert (>)	0,12 over 66,2 ha.	0,09 over 46,2 ha.
Droge heiden	--	>	>	nachtzwaluw (=), draaihals (>), boomleeuwerik (=), roodborsttapuit (=), tapuit (>), grauwe klauwier (>)	0,08 over 138,7 ha.	0,06 over 7 ha.
Vochtige alluviale	-	=	>	ijsvogel (=)	0,07 over	0

bossen					1 ha.	
Zandverstuivingen	--	>	>	nachtzwaluw (=), draaihals (>), boomleeuwerik (=), duinpieper (>), roodborsttapuit (=), tapuit (>), grauwe klauwier (>)	0,06 over 0,9 ha.	0
Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	--	>	>	nachtzwaluw (=), draaihals (>), boomleeuwerik (=), roodborsttapuit (=), tapuit (>), grauwe klauwier (>)	0,06 over <0,05 ha.	0
Stuifzanden met struikhei	--	>	>	nachtzwaluw (=), draaihals (>), boomleeuwerik (=), duinpieper (>), roodborsttapuit (=), tapuit (>), grauwe klauwier (>)	0,05 over 3,9 ha.	0
Vochtige heiden	-	>	>	nachtzwaluw (=), boomleeuwerik (=), roodborsttapuit (=), grauwe klauwier (>)	0,05 over 1,5 ha.	0
* deze depositiewaarde is de hoogste waarde op één punt binnen het habitattype en deze waarde geldt niet voor het totale oppervlak. De gemiddelde waarden over het totale oppervlak vallen aanzienlijk lager uit.						

- matig ongunstig
-- zeer ongunstig
= behoud omvang en kwaliteit leefgebied
> uitbreiding omvang en kwaliteit leefgebied

9.2.1 Beuken- eikenbossen met hulst

Beuken- en eikenbossen met hulst zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Beuken-Eikenbossen met Hulst is berekend op 1.429 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Beuken-Eikenbossen met Hulst tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. De effecten van de stikstofgevoeligheid van het leefgebied leidt in de meeste gevallen tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de Vogelrichtlijnsoorten (Onbekend, 2017).

Het verhoogde aanbod aan stikstof in Beuken-Eikenbossen met Hulst komt aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei van een aantal soorten, vooral van grassen, blauwe bosbes en beuk. Hierdoor nemen de typische soorten vaatplanten af in bedekking. Op plaatsen waar voldoende licht tot op de bodem doordringt leidt vermesting eveneens tot een toename van bramen. Uiteindelijk kan het effect van verzuring dominant worden over dat van vermesting en loopt de groeisnelheid weer terug. Beuk en zomereik hebben een relatief hoge zuurtolerantie. Groeiremming door verzuring zal daarom vooral optreden op de minst gebufferde, minst lemige standplaatsen van het habitattype. Verzuring is een zelfversterkend proces. De dominante boomsoorten, eik en beuk, hebben slecht verteerbaar blad. Hoe armer en zuurder de bodem is, des te trager de afbraak van strooisel verloopt, des te meer strooisel er geaccumuleerd wordt en des te meer uitloging van de minerale bovengrond optreedt (Onbekend, 2017).

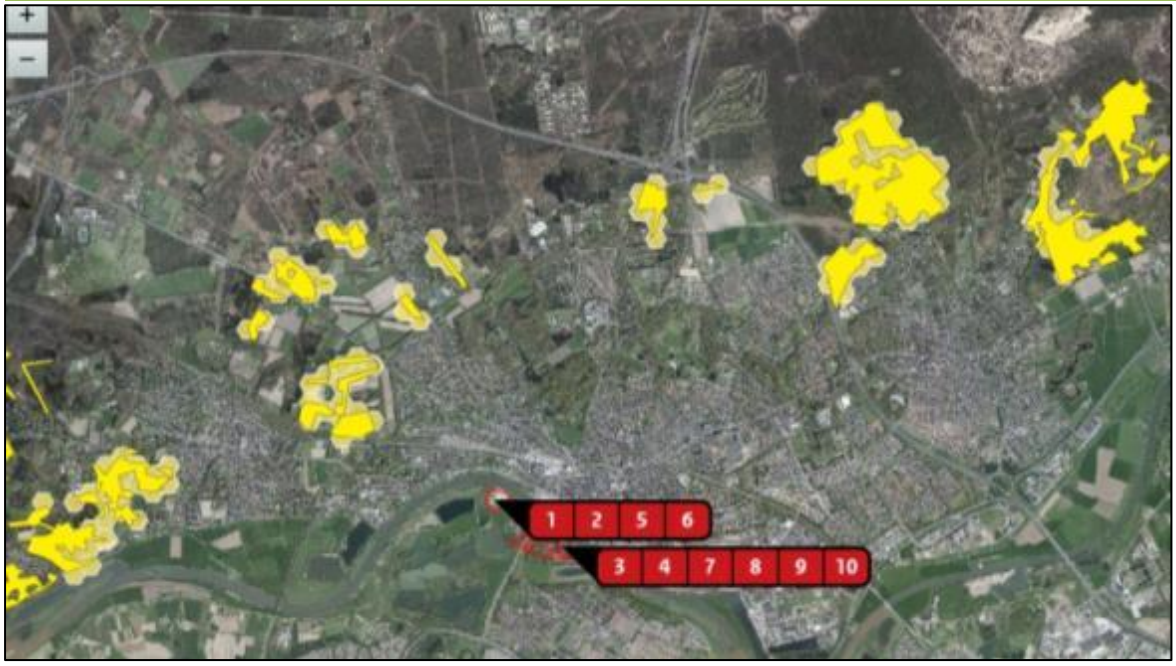
Habitattype

Het habitattype Beuken- en eikenbossen met hulst ligt op 1.000 meter afstand van het plangebied. Het betreft het landgoed Mariëndaal tussen Arnhem en Oosterbeek, een heuvelachtig met bossen, sprengen, vijvers en beken. In de huidige situatie is 100% van het habitattype

Beuken- en eikenbossen reeds overbelast voor wat betreft stikstofdepositie. Het landgoed Mariëndaal ondervindt een achtergronddepositie van ongeveer 1.900 - 2.200 mol N/ha /jr. (Onbekend, 2017; AERIUS Monitor 2016). Dit betreft een overschrijding van de KDW van 1.429 mol N/ha/jr. In de huidige situatie is het habitattype daarmee reeds overbelast voor wat betreft stikstofdepositie. Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 9 weergegeven.

Tabel 9: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Beuken- en eikenbossen met hulst.

Habitattype	Hoogste waarde stikstofdepositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Beuken- eikenbossen met hulst	0,23	0,07	0,16	0,16	0,13	0,13
Aantal ha.	*289,8*	*58,5*	*61,4*	*203*	*203*	*203*
Totale depositie (mol N)	*66,65*	*4,06*	*9,82*	-	-	-



Afbeelding 18 Locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in de aanlegfase bij gelijktijdig alles uitvoeren.

<u>Aanlegfase – tijdelijke effecten</u>

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,23 mol N over 289,8 ha; dit betreft een totale depositie van 66,65 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 18. In de huidige situatie vinden geen beheersmaatregelen plaats om deze stikstoftoename af te voeren (Provincie Gelderland, 2016). Het neergeslagen stikstof wordt op dit moment niet afgevoerd. Dit betekent dat eenmalige toename in stikstofdepositie op de in afbeelding 18 weergegeven Beuken- en eikenbossen met hulst niet systematisch wordt verwijderd uit het gebied. Aangezien de KDW reeds overschreden wordt door de achtergronddepositie kan elke toename- hoe klein ook – in het theoretisch geval

leiden tot het mogelijk niet behalen van het instandhoudingsdoel (verbetering omvang en kwaliteit).

Gebruiksfase – permanente effecten

Na de tijdelijk toename in aan aanlegfase is een jaarlijkse toename te verwachten van maximaal 0,16 mol N/ha./jr. over een oppervlakte van 203 ha. De oppervlakte waarop deze toename plaatsvindt is weergegeven in afbeelding 19. Dit betekent dat de jaarlijkse toename in stikstofdepositie op de in afbeelding 19 weergegeven Beuken- en eikenbossen met hulst niet systematisch wordt verwijderd uit het gebied. Aangezien de KDW reeds overschreden wordt door de achtergronddepositie kan elke toename - hoe klein ook – leiden tot het mogelijk niet behalen van het instandhoudingsdoel (verbetering omvang en kwaliteit).



Afbeelding 19: Locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in de gebruiksfase

Doelsoorten

Vliegend hert is de meest typerende Natura 2000 doelsoort van dit habitattype. Het vliegend hert wordt op grotere afstand aangetroffen– met name ten noorden van de A1 en rondom Rheden en De Steeg (7.000 meter afstand) (Gelderland, 2017). Deze doelsoort is niet gevoelig voor een toename in stikstofdepositie, de soort is voornamelijk afhankelijk van dood hout (Arens *et al.*, 2014). Negatieve effecten op het vliegend hert zijn uit te sluiten.

De volgende vogelsoorten zijn afhankelijk van dit habitattype: Wespendief (=), Draaihals (>), Zwarte specht (=). Voor twee soorten geldt een uitbreidingsdoel in kwaliteit als in omvang. Van al deze soorten is het voorkomen in het verleden vastgelegd in de invloedszone van het plan. De soorten komen (kwamen) voor in Mariëndaal. Op dit habitattype én op het leefgebied van bovengenoemde doelsoorten is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,23 mol N over 289,8 ha. Na deze tijdelijk toename is een jaarlijkse toename te verwachten van maximaal 0,16 mol N/ha./jr. over een oppervlakte van 203 ha. Alhoewel enkele doelsoorten nu niet (meer) voorkomen binnen de invloedszone van het plangebied, kan deze toename – hoe

beperkt ook – in het theoretisch geval leiden tot het mogelijk niet behalen van het instandhoudingsdoel ‘verbetering kwaliteit en omvang’ leefgebied.

9.2.2 Oude eikenbossen

Oude eikenbossen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie De kritische depositiewaarde (KDW) voor Oude eikenbossen is berekend op 1.429 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Oude eikenbossen tot verzuring, toxische effecten, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. De effecten van de stikstofgevoeligheid van het leefgebied leidt tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de Vogelrichtlijnsoorten.

De meeste bostypen in Nederland zijn van nature stikstof gelimiteerd. Een verhoogde instroom van stikstof zorgt aanvankelijk voor een verhoogde productie van het bosecosysteem (zowel bomen als ondergroei). Vermesting heeft een direct effect op korstmossen en levert vooral voor de korstmosrijke variant van dit bostype een probleem op. De huidige hoge stikstofdepositie vormen een directe bedreiging voor veel korstmossoorten.

Atmosferische depositie van stikstof leidt niet alleen tot opheffen van de stikstoflimitatie, maar ook tot verzuring van de bodem. Het effect van de stikstofdepositie op de Oude eikenbossen is dan ook complex. De dominante en veelal enige boomsoort van dit bostype (zomereik) heeft een hoge zuurtolerantie. Verzuring leidt echter ook tot versnelde uitspoeling van basen en daarmee tot vermindering van de vitaliteit van de bomen. Aangezien de groeiplaats van de Oude eikenbossen in ons land zeer voedselarm en relatief slecht gebufferd is, is het aannemelijk dat het netto-effect (zeer) negatief zal zijn.

Verder treedt er in dit system van nature accumulatie van strooisel op, doordat eik slecht verteerbaar blad heeft. Daarnaast draagt een voedselarme bodem bij aan een langzame vertering (beperkt bodemleven). Oude eikenbossen onderscheiden zich van de Beuken-Eikenbossen met Hulst van mineraalrijkere gronden door een zure organische humusvorm waarin vooral schimmels en mijten een grote rol spelen bij de bladvertering. Verzuring van de bodem door atmosferische depositie van stikstof heeft in beide bostypen een negatief effect op het bodemleven en de strooiselvertering. Het resultaat is een versnelling van het natuurlijk proces van strooiselophoping.

De zeer open structuur van Oude eikenbossen wordt negatief beïnvloed door de in de loop van de successie, met name op de iets minder voedselarme bodems, optredende Beuk. Stikstofdepositie versneld deze successie. Door het voorkomen van Beuk nemen de beschaduwing en strooiselvorming sterk toen en de soortenrijkdom neemt af.

Habitattype

Het habitattype Oude eikenbossen ligt op 3.500 meter afstand van het plangebied en betreft het een bosgebied nabij Warnsborn / “Westelijke van Schaarsbergen” en een bosgebied ingeklemd tussen Burgers’ Zoo en de A12. In de huidige situatie is het habitattype Oude eikenbossen reeds

overbelast voor wat betreft stikstofdepositie. De locatie waar een toename in stikstofdepositie door het plan plaatsvindt kent een achtergrondconcentratie van 1.900-2.200 mol N/ha/jr. (AERIUS Monitor 2016). Dit betreft daarmee een overschrijding van de KDW van 1.429 mol N/ha/jr. Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 10 weergegeven.

Tabel 10: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Oude eikenbossen.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Oude eikenbossen	0,12	0,05	0,07	0,09	0,09	0,09
Aantal ha.	*66,2*	*0,3*	*43,3*	*46,2*	*46,2*	*46,2*
Totale depositie (mol N)	*7,94*	*0,02*	*3,03*	-	-	-

Aanlegfase – tijdelijke effecten

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,12 mol N over 66,2 ha; dit betreft een totale depositie van 7,94 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 20. In de huidige situatie vinden geen beheersmaatregelen plaatst om deze stikstoftoename af te voeren (Provincie Gelderland, 2016). Dit betekent dat eenmalige toename in stikstofdepositie op de in afbeelding 20 weergegeven Oude eikenbossen niet systematisch wordt verwijderd uit het gebied. Aangezien de KDW reeds overschreden wordt door de achtergronddepositie kan elke toename- hoe klein ook – in het theoretisch geval leiden tot het mogelijk niet behalen van het instandhoudingsdoel (verbetering omvang en kwaliteit).



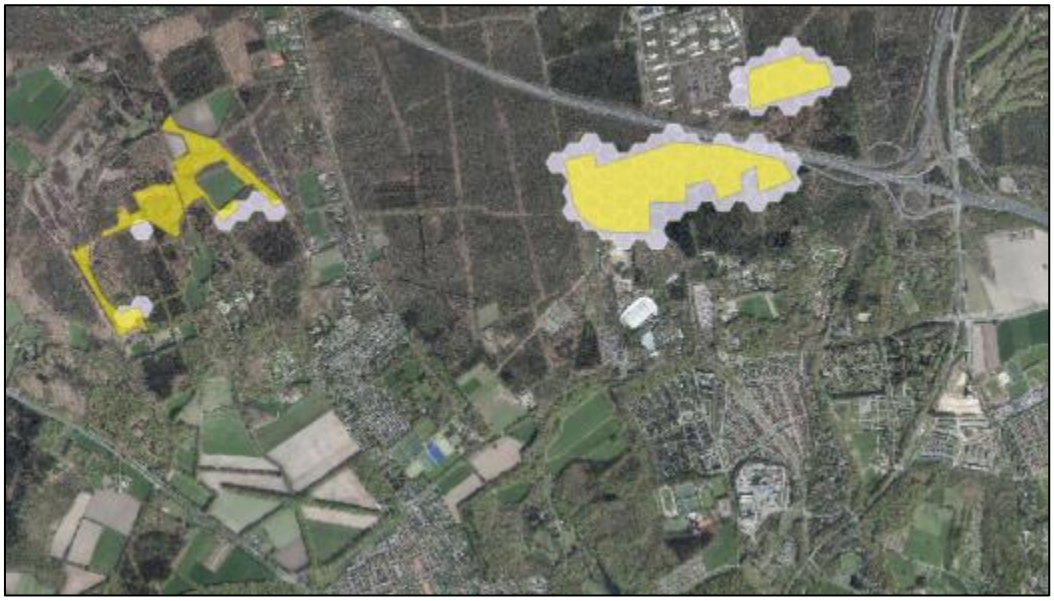
Afbeelding 20: Locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in de aanlegfase bij gelijktijdig alles uitvoeren op Oude eikenbossen

Gebruiksfase – permanente effecten

Na de tijdelijke toename in de aanlegfase is een jaarlijkse toename te verwachten van maximaal 0,09 mol N/ha./jr. over een oppervlakte van 46,2 ha. De oppervlakte waarop deze toename plaatsvindt is weergegeven in afbeelding 21. In de huidige situatie vinden geen beheersmaatregelen plaatst om deze stikstoftoename af te voeren (Provincie Gelderland, 2016). Dit betekent dat eenmalige toename in stikstofdepositie op de in afbeelding 21 weergegeven Oude eikenbossen niet systematisch wordt verwijderd uit het gebied. Aangezien de KDW reeds overschreden wordt door de achtergronddepositie kan elke toename - hoe klein ook – in het theoretisch geval leiden tot mogelijk het niet behalen van het instandhoudingsdoel (verbetering omvang en kwaliteit).

Doelsoorten

Vliegend hert is de meest typerende Natura 2000 doelsoort van dit habitattype. Deze doelsoort is niet gevoelig voor een toename in stikstofdepositie, de soort is voornamelijk afhankelijk van dood hout (Arens *et al.*, 2014).



Afbeelding 21: Locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in de gebruiksfase op Oude eikenbossen

9.2.3 Droge heiden

Droge heiden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie De kritische depositiewaarde (KDW) voor Droge heiden is berekend op 1.071 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Droge heiden tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten (Provincie Gelderland, 2016).

De kenmerkende vegetatietypen van Droge heiden zijn allen gebonden aan zeer voedselarme omstandigheden, zodat het habitattype gevoelig is voor vermesting. Stikstof is in het algemeen

de beperkende factor voor de groei van planten. Verhoogde stikstofdepositie zorgt in eerste instantie voor een versnelde groei van struikhei, waardoor de schaduwwerking toeneemt en mossen en korstmossen sterk afnemen in bedekking. Tegelijkertijd is sprake van een toenemende hoeveelheid organisch materiaal en stikstof in en op de bodem, terwijl er nauwelijks of geen stikstof uitspoelt. Na een accumulatieperiode van 1-2 decennia komt veel stikstof beschikbaar in de wortelzone waardoor grassen (bochtige smele, pijpenstrootje) een sterkere concurrentiepositie krijgen ten opzichte van struikheide.

De feitelijke vergrassing vindt vooral plaats nadat de struikheideplanten zijn beschadigd door droogte, vorstschade of een heidekeverplaag. Deze processen worden waarschijnlijk bevorderd door stikstofdepositie. Het vergrassingsproces is vaak plotseling van aard. De mate waarin en schaal waarop schade optreedt door droogte, vorst of heidekeverplagen, kunnen het proces van vergrassing sterk beïnvloeden. Wat betreft droogtegevoeligheid heeft oude heide met een compacte humuslaag een belangrijk voordeel omdat deze meer water kan vasthouden en de minerale bodem beschermt tegen uitdroging (Provincie Gelderland, 2016).

Bossen op korte afstand zijn een bron van boomzaden, meestal van Grove den en Berk. Dit betekent dat heiden eerder dichtgroeien met bosopslag wanneer ze liggen in de nabijheid van dergelijke bossen of boompartijen, zeker in combinatie met verhoogde stikstofdepositie. Aangenomen wordt immers dat de vorming van bosopslag wordt bevorderd door stikstof. Verbossing wordt versneld door atmosferische depositie en door het wegvallen van begrazing door schaapskuddes en door konijnen.

In dit habitattypen kunnen de volgende vogelsoorten voorkomen; Draaihals, Boomleeuwerik, Nachtzwaluw, Roodborsttapuit, Grauwe klauwier, Tapuit. Daarnaast is dit habitattype zeer belangrijk door het voorkomen van een groot aantal andere kwaliteitssoorten die in grote mate bijdragen aan de biodiversiteit van de Veluwe.

Habitattype
Het habitattype droge heiden ligt verspreid ten zuiden van de A12 op minimaal 3.500 meter afstand van het plangebied. Dit gebied betreft een kleinschalig heideterreintje aan de ‘Westelijk van Schaarsbergen’, ingeklemd tussen de N224 en de A12. De wat grotere heideterreinen liggen nabij het Roozendaalse Zand en Oud-Reemsterveld op respectievelijk 7.000 en 9.000 meter afstand van het plangebied. De locatie waar een toename in stikstofdepositie door het plan plaatsvindt, direct ten oosten van de A50, kent een achtergrondconcentratie van 1.900-2.200 mol N/ha/jr. (AERIUS Monitor 2016). Dit betreft daarmee een overschrijding van de KDW van 1.071 mol N/ha/jr. Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 11 weergegeven.

Tabel 11: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Droge heiden.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**3.**
Droge heiden	0,08	-	-	0,06	0,06	0,06
Aantal ha.	*138,7*	-	-	*7,0*	*7,0*	*7,0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*11,10*	*0*	*0*	-	-	-

Aanlegfase – tijdelijke effecten

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,08 mol N over 138,7 ha; dit betreft een totale depositie van 11,10 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 22. Deze tijdelijke toename vindt alleen plaats bij gelijktijdige realisatie van het project, er is geen toename in stikstofdepositie op Droge heide als Meinerswijk en Stadsblokken los van elkaar worden gerealiseerd (zie tabel 11). Deze tijdelijke toename vindt plaats op de heideterreinen zoals weergegeven in afbeelding 22.



Afbeelding 22: Locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in de aanlegfase bij gelijktijdig alles uitvoeren op Droge heiden

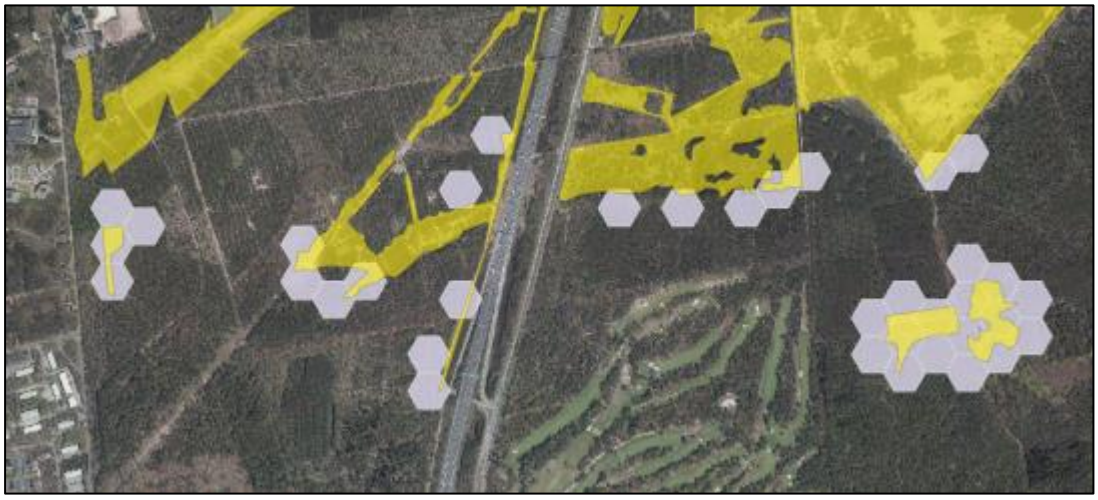
Gebruiksfase – permanente effecten

Na de tijdelijk toename in de aanlegfase is een jaarlijkse toename te verwachten van maximaal 0,06 mol N/ha./jr. over een oppervlakte van 7,0 ha. De oppervlakte waarop deze toename plaatsvindt is weergegeven in afbeelding 23. Conform het beheerplan Veluwe, vindt op Droge heide een beheerregiem plaats van kleinschalig plaggen en afvoeren, branden, begrazing en periodiek begrazen met gehoede kuddes (Provincie Gelderland, 2016).

Plaggen en afvoeren wordt normaliter uitgevoerd met een frequentie van eens in de 20 – 30 jaar. Plaggen resulteert in een afname van 85 - 276 kmol/ha/keer (Berg *etal*, 2014). Dit betekent dat

met een plagfrequentie van eens in 30 jaar in totaal 2.833 mol N/ ha mag ophopen om de totale hoeveelheid stikstof af te voeren. De achtergronddepositie overschrijdt de KDW jaarlijks met 1.100 mol N/ha; er is nog ruimte aanwezig van 1.733 mol N/ha/jr. Dit betekent dat er ruimte is in het huidige beheer om de eenmalige toename van 11,10 mol N en een jaarlijkse toename van 0,6 mol N /ha./jr. op te vangen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden.

Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van Droge heiden.



Afbeelding 23: Locaties waar sprake is van een toename in stikstofdepositie in de gebruiksfase op Droge heiden

Doelsoorten

De volgende doelsoorten zijn afhankelijk van dit habitattype: Nachtzwaluw (=), Draaihals (>), Boomleeuwerik (=), Duinpieper (>), Roodborsttapuit (=), Tapuit (>), Grauwe klauwier (>). Voor vier soorten geldt een uitbreidingsdoel in kwaliteit als in omvang. Van al deze soorten is het voorkomen in het verleden vastgelegd in de invloedszone van het plan. De soorten komen (kwamen) voor in het stuifzandgebied in het Nationaal Park Hoge Veluwe. Dit stuifzand gebied ligt op 7.500 meter afstand ten noordoosten van het plangebied, achter de stad Arnhem en de snelwegen A12 en A50.

Voor effectenbeoordeling op deze doelsoorten wordt verwezen naar de beschrijving onder het habitattype Droge heiden. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van de aangewezen doelsoorten.

9.2.4 Vochtige alluviale bossen

Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) is berekend op 1.857 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) tot verzuring, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten.

Naast vermesting en verruiging door brandnetels zijn Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) ook gevoelig voor verzuring. Het meest gevoelig voor verzuring is het wat drogere en minder gebufferde, maar van nature zeer soortenrijke Vogelkers-essenbos. De natste bostypen met de meeste buffering zijn het Goudveil-essenbos en het Elzenzegge-elzenbroek en lopen hoogstwaarschijnlijk dus de minste kans op verzuring door depositie. Beekbegeleidende bossen hebben vaak elzen in de boomlaag, die ervoor zorgen dat er symbiotische, stikstofproducerende, schimmels in de bodem aanwezig zijn. Hoewel daardoor van nature een wat hoger stikstofgehalte in de bodem aanwezig is, wordt de optimale voedselrijkdom van de bodem aangeduid met de klassen licht tot matig voedselrijk. Zeer voedselrijke bodems zijn suboptimaal. Dit zou kunnen betekenen dat bij hoge depositieniveaus beekbegeleidende bossen gevoelig zijn voor stikstof. Enige indirecte aanwijzingen vormen de drastische, vermestende gevolgen die verdroging kan hebben. Daarbij wordt een link gelegd met het vrijkomen (door mineralisatie van organische stof) van grote hoeveelheden stikstof en fosfor, wat o.a. leidt tot sterke toename van brandnetels. Vermesting kent naast stikstofdepositie verschillende andere oorzaken. Eutrofiëring door instroom van vervuild kwel- en oppervlaktewater versterkt de gevolgen van stikstofdepositie.

Habitattype

Het habitattype Vochtige alluviale bossen ligt op minimaal 3.000 meter afstand van het plangebied. Het betreft een bosgebied dat rondom de Gielenbeek en Oorsprongbeek ligt, direct ten westen van de kern Oosterbeek aan de Hemelseberg. Op iets grotere afstand (4.000 meter) ligt het Elzenbroekbos langs de Seelbeek. Deze twee bosgebieden zijn de best ontwikkelde Elzenbronbossen op de Veluwe (Onbekend, 2017). Op 43% van de Vochtige alluviale bossen is in de referentiesituatie (2014) geen sprake van overschrijding geen sprake van overschrijding, echter het bosgebied aan de Hemelseberg en Seelbeek ondervindt een achtergronddepositie van tussen de 1.700- 2.200 mol N/ha /jr. (AERIUS, 2016L). Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 12 weergegeven. De toename is berekend op het bosgebied rondom de Hemelseberg (zie afbeelding 24).

<u>Aanlegfase – tijdelijke effecten</u>

In de huidige situatie is een deel van het habitattype op de Hemelseberg overbelast voor wat betreft stikstofdepositie. Gezien het instandhoudingsdoel gericht is op behoud van omvang én verbetering van de kwaliteit geldt dat elke toename – hoe beperkte ook - in stikstofdepositie leidt tot het mogelijk niet behalen van dit doel. Dit betekent dat een eenmalige toename van 0,07 mol N/ha/jr. op 1 ha. bosgebied afkomstig van de aanlegfase in het theoretische geval leidt tot het niet behalen van het instandhoudingsdoel (behoud omvang en verbetering kwaliteit).

Deze tijdelijke toename vindt alleen plaats bij gelijktijdige realisatie van het project, er is geen toename in stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen als Meinerswijk en Stadsblokken los van elkaar worden gerealiseerd (zie tabel 12).

Gebruiksfase – permanente effecten

In de gebruiksfase zijn significante effecten door stikstofdepositie uit te sluiten. Uit AERIUS-berekeningen blijkt dat het plangebied niet leidt tot een toename in stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen.

Tabel 12: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Vochtige alluviale bossen.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Vochtige alluviale bossen	0,07	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*1*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,07*	*0,00*	*0,00*	-	-	-



Afbeelding 24: Locatie van het Vochtige alluviale bos (1 ha.) de Hemelseberg in Oosterbeek waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van toename in stikstofdepositie.

Doelsoorten

Dit habitattype is niet aangewezen voor habitatsoorten van het Natura 2000-gebied (Beije, *et al.*, onbekend b). Een toename in stikstofdepositie leidt daarmee niet tot aantasting van instandhoudingsdoelstellingen van doelsoorten.

9.2.5 Zandverstuivingen

Zandverstuivingen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Zandverstuivingen is berekend op 714 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt bij Zandverstuivingen tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting van de bodem en dominantie van snelgroeiende soorten. De effecten van de stikstofgevoeligheid van het leefgebied leidt in de meeste gevallen tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de Vogelrichtlijnsoorten.

Habitattype

Het habitattype Zandverstuivingen ligt op minimaal 7.000 meter afstand van het plangebied. Het gaat om het natuurgebied Rozendaalse Zand. Dit natuurgebied ligt ten noorden van de kernen Roosendaal en Velp en ten oosten van de A50. Op 9.500 meter afstand ligt, ten noorden van de A12 het struifzand gebied van Oud-Reemsterzand. Voor nagenoeg de totale oppervlakte (>90%) ondervindt zandverstuivingen in de referentiesituatie (2014) een matige en in enkele gevallen zelfs een sterke overbelasting (Onbekend, 2017). Voor het Roozendaalse Zand betreft de achtergrond waarden 1.600 – 1.900 mol N/ha/jr., terwijl dit voor het Oud-Reemsterzand hoger ligt (1.900-2.200mol N/ha/jr.). (AERIUS Monitor 2016). Deze waarden overschrijden reeds de KDW van 714 mol N/ha/jaar. Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 13 weergegeven.

<u>Aanlegfase – tijdelijke effecten</u>

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,06 mol N over 0,9 ha; dit betreft een totale depositie van 0,05 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 25. Deze tijdelijke toename vindt alleen plaats bij gelijktijdige realisatie van het project, er is geen toename in stikstofdepositie op Zandverstuivingen als Meinerswijk en Stadsblokken los van elkaar worden gerealiseerd (zie tabel 13). Deze tijdelijke toename vindt plaats op de heideterreinen zoals weergegeven in afbeelding 22.

Conform het beheerplan Veluwe, vindt op Zandverstuiving een beheerregiem plaats van plaggen top op de zandige bodem. Zo zijn de stuifzandcellen op het Rozendaalse veld waar dit project een toename in stikstofdepositie realiseert weer gereactiveerd. Er is sprake van een positieve trend in oppervlak en een gelijkblijvende trend in kwaliteit (Provincie Gelderland, 2016). Plaggen en afvoeren wordt normaliter uitgevoerd met een frequentie van eens in de 20 – 30 jaar. Plaggen resulteert in een afname van 85 - 276 kmol/ha/keer (Berg *etal*, 2014). Dit betekent dat met een plagfrequentie van eens in 30 jaar in totaal 2.833 mol N/ ha mag ophopen om de totale hoeveelheid stikstof af te voeren. De achtergronddepositie overschrijdt de KDW jaarlijks met 1.200 mol N/ha; er is nog ruimte aanwezig van 1.733 mol N/ha/jr. Dit betekent dat er ruimte is in het huidige beheer om de eenmalige toename van 0,05 mol N en op te vangen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Daarnaast stelt het beheerplan dat er een positieve trend is op het gebied van kwaliteit en omvang. Dit betekent dat de beperkte eenmalige toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van Zandverstuivingen.

Gebruiksfase – permanente effecten

In de gebruiksfase zijn significante effecten door stikstofdepositie uit te sluiten. Uit AERIUS-berekeningen blijkt dat het plangebied niet leidt tot een toename in stikstofdepositie op Zandverstuivingen.

Tabel 13: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Zandverstuivingen.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Zandverstuivingen	0,06	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*0,9*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,05*	*0,00*	*0,00*	-	-	-



Afbeelding 25: Locatie van het Zandverstuivingen (0,9 ha.) ten noorden van Roozendaal waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van toename in stikstofdepositie.

Doelsoorten

De volgende doelsoorten zijn afhankelijk van dit habitattype: Nachtzwaluw (=), Draaihals (>), Boomleeuwerik (=), Duinpieper (>) en Tapuit (>) (Smit, *et al.*, onbekend). Voor vier soorten geldt een uitbreidingsdoel in kwaliteit als in omvang. Van al deze soorten is het voorkomen in het verleden vastgelegd in de invloedszone van het plan. De soorten komen (kwamen) voor in het stuifzandgebied in het Nationaal Park Hoge Veluwe. Dit stuifzand gebied ligt op 7.500 meter afstand ten noordoosten van het plangebied, achter de stad Arnhem en de snelwegen A12 en A50. Op dit habitattype én op het leefgebied van bovengenoemde doelsoorten is een toename te verwachten van 0,06 mol N/ha./jr.

Voor effectenbeoordeling op deze doelsoorten wordt verwezen naar de beschrijving onder het habitattype Zandverstuivingen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van de aangewezen doelsoorten.

9.2.6 Heischrale graslanden

Heischrale graslanden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Heischrale graslanden is berekend op 714 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Heischrale graslanden tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snel groeiende soorten. De effecten van de stikstofgevoeligheid van het leefgebied leidt in de meeste gevallen tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de Vogelrichtlijnsoorten.

De soortenrijkdom in heischrale graslanden waar de stikstofdepositie gelijk is aan of kleiner dan de KDW is significant hoger dan in gebieden met 2 of 3 maal de KDW. Zowel verzuring als vermesting leiden tot een sterke afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu. De effecten van vermesting uiten zich meestal in een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten, terwijl zeldzame soorten verdwijnen. De vermestende invloed van atmosferische depositie is een geleidelijk proces waarbij zich jaarlijks beperkte hoeveelheden stikstof ophopen in het systeem. De Typische florasoorten van Heischrale graslanden zijn in de concurrentie om licht en ruimte niet opgewassen tegen grassen die juist door de extra stikstof zeer snel kunnen groeien en uitbreiden. Omdat natte/vochtige Heischrale graslanden afhankelijk zijn van de toevoer van schoon kwelwater, maakt dat hen kwetsbaar voor slechte waterkwaliteit. Vooral de landbouwkundige bemesting in bovenstroomse gebieden zorgt ervoor dat het grondwater in beekdalen veelal is belast met teveel nitraat, sulfaat en fosfaat. De effecten van stikstofdepositie worden daardoor verergerd. Bossen op korte afstand zijn een bron van boomzaden. Dit betekent dat Heischrale graslanden eerder dichtgroeien met bosopslag wanneer ze liggen in de nabijheid van dergelijke bossen of boompartijen, zeker in combinatie met verhoogde stikstofdepositie. Aangenomen wordt immers dat de vorming van bosopslag wordt bevorderd door stikstof.

Habitattype

Het habitattype Heischrale graslanden ligt langs een wandelpad op de heideterrein westelijk van Schaarsbergen. In de huidige situatie is het habitattype Heischrale graslanden voor meer dan 90% matig overbelast voor wat betreft stikstofdepositie (Onbekend, 2017). De heideterreinen westelijke van Schaarsbergen ondervinden een achtergronddepositie van ongeveer 1.900- 2.200 mol N/ha /jr. (AERIUS Monitor 2016). Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 14 weergegeven.

<u>Aanlegfase – tijdelijke effecten</u>

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,06 mol N over <0,05 ha; dit betreft een totale depositie van <0,01 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 26. Deze tijdelijke toename vindt alleen plaats bij gelijktijdige realisatie van het project, er is geen toename in stikstofdepositie op Zandverstuivingen als Meinerswijk en Stadsblokken los van elkaar worden gerealiseerd (zie tabel 14). Deze tijdelijke toename vindt plaats op de heideterreinen zoals weergegeven in afbeelding 26.

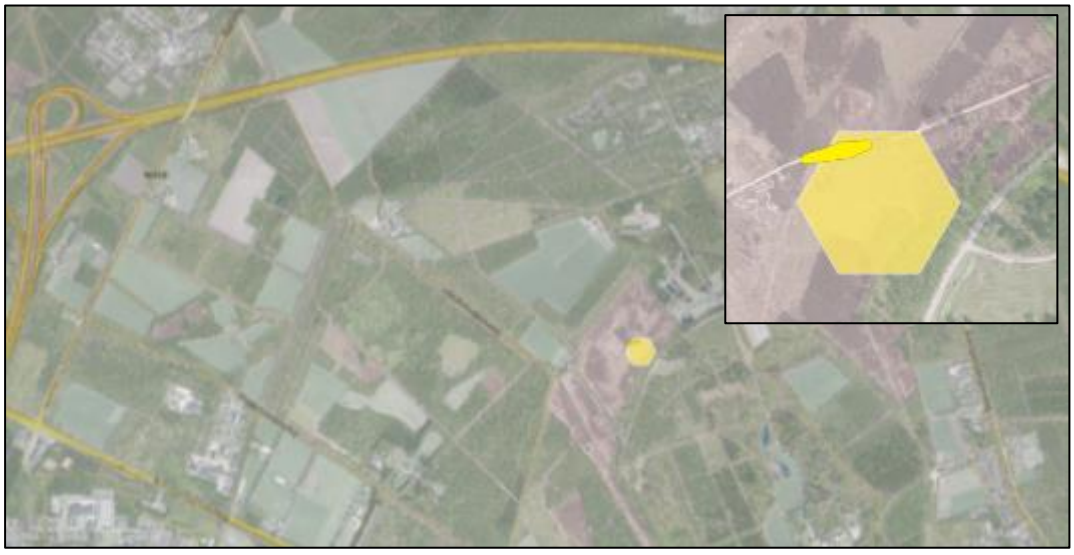
Conform het beheerplan Veluwe, vindt op Heischrale grasland een beheerregiem plaats van het reguliere beheer is daar op ingericht en bestaat o.a. uit plaggen en afvoeren, begrazing,(waar nodig met gehoede schapen) en maaien en afvoeren (Provincie Gelderland, 2016). Plaggen en afvoeren wordt normaliter uitgevoerd met een frequentie van eens in de 20 – 30 jaar. Plaggen resulteert in een afname van 85 - 276 kmol/ha/keer (Berg *etal*, 2014). Dit betekent dat met een plagfrequentie van eens in 30 jaar in totaal 2.833 mol N/ ha mag ophopen om de totale hoeveelheid stikstof af te voeren. De achtergronddepositie overschrijdt de KDW jaarlijks met 1.200 mol N/ha; er is nog ruimte aanwezig van 1.733 mol N/ha/jr. Dit betekent dat er ruimte is in het huidige beheer om de eenmalige toename van <0,01 mol N en op te vangen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van Heischrale graslanden.

Gebruiksfase – permanente effecten

In de gebruiksfase zijn significante effecten door stikstofdepositie uit te sluiten. Uit AERIUS-berekeningen blijkt dat het plangebied niet leidt tot een toename in stikstofdepositie op Zandverstuivingen.

Tabel 14: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Heischrale graslanden.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Heischrale graslanden	0,06	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*<0,05*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,00*	*0,00*	*0,00*	-	-	-



Afbeelding 26: Locatie van het Heischrale grasland (<0,05 ha.) langs een wandelpad in een heideterrein ten westen van Schaarsbergen waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van toename in stikstofdepositie.

Doelsoorten
De volgende doelsoorten zijn afhankelijk van dit habitattype: Nachtzwaluw (=), Draaihals (>), Boomleeuwerik (=), Duinpieper (>), Roodborsttapuit (=), Tapuit (>), Grauwe klauwier (>). Voor vier soorten geldt een uitbreidingsdoel in kwaliteit als in omvang. Van al deze soorten is het voorkomen in het verleden vastgelegd in de invloedszone van het plan. De soorten komen (kwamen) voor in het stuifzandgebied in het Nationaal Park Hoge Veluwe. Dit stuifzand gebied ligt op 7.500 meter afstand ten noordoosten van het plangebied, achter de stad Arnhem en de snelwegen A12 en A50. Op dit habitattype én op het leefgebied van bovengenoemde doelsoorten is een toename te verwachten van maximaal 0,06 mol N/ha./jr.

Voor effectenbeoordeling op deze doelsoorten wordt verwezen naar de beschrijving onder het habitattype Heischrale graslanden. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van de aangewezen doelsoorten.

9.2.7 Stuifzanden met struikhei
Stuifzandheiden met Struikhei zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Stuifzandheiden met Struikhei is berekend op 1.071 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. De effecten van de stikstofgevoeligheid van het leefgebied leidt in de meeste gevallen tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de vogelrichtlijnsoorten.

Stikstofdepositie leidt tot snellere vastlegging van zand door algen (en daarmee het versnellen van de vegetatiesuccessie), een versnelde primaire successie (afname van korstmossen, levermossen en paddenstoelen, toename van grassen en het mos Grijs kronkelsteeltje) en een frequentere vestiging van Grove den. De verbossing van het oorspronkelijk grote areaal stuifzand(landschap) heeft niet alleen geleid tot een sterke afname van winderosie (en dus verstuiving), maar tevens tot verdroging van de nattere delen binnen en in de omgeving van de stuifzanden, samenhangend met het verschil in evapotranspiratie tussen open zand en korte vegetatie enerzijds en naaldbos anderzijds (Provincie Gelderland, 2016).

Habitattype
Het habitattype Stuifzanden met struikhei ligt op minimaal 7.000 meter afstand van het plangebied. Het gaat om het natuurgebied Rozendaalse Zand. Dit natuurgebied ligt ten noorden van de kernen Roosendaal en Velp en ten oosten van de A50. Op 9.000 meter afstand ligt, ten noorden van de A12 het struifzand gebied van Oud-Reemsterzand. Voor nagenoeg de totale oppervlakte (>90%) ondervinden stuifzanden in de referentiesituatie (2014) een matige overbelasting (Provincie Gelderland, 2016; Onbekend, 2017). Voor het Roozendaalse Zand betreft de achtergrond waarden 1.600 – 1.900 mol N/ha/jr. Deze waarden overschrijden reeds de KDW

van 1.071 mol N/ha/jaar. Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 15 weergegeven.

Tabel 15: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Stuifzanden met struikhei.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Stuifzandheiden met struikhei	0,05	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*3,9*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,20*	*0,00*	*0,00*	-	-	-



Afbeelding 27: Locatie van het Stuifzanden met struikhei (3,9 ha.) in het Roozendaalse Zand waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van toename in stikstofdepositie.

Aanlegfase – tijdelijke effecten

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,05 mol N over 3,9 ha; dit betreft een totale depositie van 0,20 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 27. Deze tijdelijke toename vindt alleen plaats bij gelijktijdige realisatie van het project, er is geen toename in stikstofdepositie op Zandverstuivingen als Meinerswijk en Stadsblokken los van elkaar worden gerealiseerd (zie tabel 15).

Conform het beheerplan Veluwe, vindt op Stuifzanden met struikhei een beheerregiem plaats van plaggen top op de zandige bodem. Zo zijn de stuifzandcellen op het Rozendaalse veld waar dit project een toename in stikstofdepositie realiseert weer gereactiveerd. Er is sprake van een positieve trend in oppervlak en een gelijkblijvende trend in kwaliteit (Provincie Gelderland, 2016). Plaggen en afvoeren wordt normaliter uitgevoerd met een frequentie van eens in de 20 - 30 jaar. Plaggen resulteert in een afname van 85 - 276 kmol/ha/keer (Berg *etal*, 2014). Dit betekent dat met een plagfrequentie van eens in 30 jaar in totaal 2.833 mol N/ ha mag ophopen om de totale hoeveelheid stikstof af te voeren. De achtergronddepositie overschrijdt de KDW jaarlijks met 1.200 mol N/ha; er is nog ruimte aanwezig van 1.633 mol N/ha/jr. Dit betekent dat er ruimte is in het huidige beheer om de eenmalige toename van 0,20 mol N en op te vangen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Daarnaast stelt het beheerplan dat er een positieve trend is op het gebied van kwaliteit en omvang. Dit

betekent dat de beperkte eenmalige toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van Stuifzanden met struikhei.

Gebruiksfase – permanente effecten
In de gebruiksfase zijn significante effecten door stikstofdepositie uit te sluiten. Uit AERIUS-berekeningen blijkt dat het plangebied niet leidt tot een toename in stikstofdepositie op Stuifzanden met struikhei.

Doelsoorten
De volgende doelsoorten zijn afhankelijk van dit habitattype: nachtzwaluw (=), Draaihals (>), Boomleeuwerik (=), Duinpieper (>), Roodborsttapuit (=), Tapuit (>), Grauwe klauwier (>). Voor vier soorten geldt een uitbreidingsdoel in kwaliteit als in omvang. Van al deze soorten is het voorkomen in het verleden vastgelegd in de invloedszone van het plan. De soorten komen (kwamen) voor in het stuifzandgebied in het Nationaal Park Hoge Veluwe. Dit stuifzand gebied ligt op 7.500 meter afstand ten noordoosten van het plangebied, achter de stad Arnhem en de snelwegen A12 en A50.

Voor effectenbeoordeling op deze doelsoorten wordt verwezen naar de beschrijving onder het habitattype Stuifzanden met struikhei. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van de aangewezen doelsoorten.

9.2.8 Vochtige heiden
Vochtige heiden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Vochtige heiden is berekend op 1.214 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Vochtige heiden tot verzuring, ammoniumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten (Provincie Gelderland, 2016).

Verzuring alléén leidt niet gemakkelijk tot het verdwijnen van het habitattype. Verzuring kan er wel toe leiden dat sommige kenmerkende vegetaties binnen de grenzen van het habitattype in het gedrang komen. Dit leidt tot kwaliteitsvermindering. Hierbij speelt ook een rol dat de stikstof vooral beschikbaar komt in de vorm van ammonium. Pijpenstrootje profiteert daarvan, in tegenstelling tot andere soorten die juist een toxische invloed ondervinden van ammonium. Het is ook bekend dat mossen al bij lage deposities nadelig worden beïnvloed. Bij hogere deposities hebben eerst enkele soorten uit het habitattype de neiging om sterk te gaan domineren als gevolg van stikstoftoevoer, bijvoorbeeld Gewone dophei en Veenpluis. Dit leidt tot het soortenarmer worden van het habitattype. Bij hogere deposities worden ook deze soorten op hun beurt verdrongen door Pijpenstrootje.

De verhoging van het stikstofgehalte in de planten maakt dat het strooisel ervan makkelijker afbreekt waardoor de opgeslagen voedingsstoffen vrijkomen. Natte veenmosrijke heiden kunnen daarom onder invloed van hoge atmosferische depositie in korte tijd dichtgroeien met Pijpenstrootje. Hierbij speelt ook een rol dat de stikstof vooral beschikbaar komt in de vorm van ammonium. Pijpenstrootje profiteert daarvan, in tegenstelling tot andere soorten die juist een toxische invloed ondervinden van ammonium.

Samenhangend met stikstofdepositie is het feit dat kleine heideterreinen, méér dan grote heideterreinen, de invloed ondervinden van naastgelegen bossen. Hierdoor slaan er meer bomen op dan gemiddeld in grote heideterreinen. Kleine heideterreinen groeien daardoor snel dicht, temeer omdat in een besloten landschap de stikstofdepositie groter is dan in een open landschap.

Habitattype

Het habitattype Vochtige heide ligt op 7.500 meter afstand van het plangebied. Dit gebied betreft een heidegebied aan de Koningsweg en ligt ten noorden van knooppunt Waterberg en direct ten oosten van de snelweg A50. Op grote delen van het oppervlak van Vochtige heiden (60%) is in de referentiesituatie (2014) geen sprake van overschrijding. De locatie waar een toename in stikstofdepositie door het plan plaatsvindt, direct ten oosten van de A50, kent een achtergrondconcentratie van 1.500 mol N/ha/jr. (AERIUS Monitor 2016). Dit betreft daarmee een overschrijding van de KDW van 300 mol N/ha/jr. Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase; deze zijn in tabel 16 weergegeven.

Tabel 16: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Vochtige heiden.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (uitleg zie paragraaf 8.2)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Vochtige heiden	0,05	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*1,5*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,08*	0,00	0,00	-	-	-



Afbeelding 28: Locatie van het Vochtige heide (1,5 ha.) aan de Koningsweg waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van toename in stikstofdepositie

Aanlegfase – tijdelijke effecten

Op dit habitattype is een tijdelijke toename (1 jaar) te verwachten van maximaal 0,05 mol N over 1,5 ha; dit betreft een totale depositie van 0,08 mol N. De locaties waar sprake is van deze toename is weergegeven in afbeelding 28. Deze tijdelijke toename vindt alleen plaats bij gelijktijdige realisatie van het project, er is geen toename in stikstofdepositie op Vochtige heiden als Meinerswijk en Stadsblokken los van elkaar worden gerealiseerd (zie tabel 16).

Conform het beheerplan Veluwe, vindt op Vochtige heiden een beheerregiem plaats van plaggen. Plaggen en afvoeren wordt normaliter uitgevoerd met een frequentie van eens in de 20 – 30 jaar. Plaggen resulteert in een afname van 85 - 276 kmol/ha/keer (Berg *etal*, 2014). Dit betekent dat met een plagfrequentie van eens in 30 jaar in totaal 2.833 mol N/ ha mag ophopen om de totale hoeveelheid stikstof af te voeren. De achtergronddepositie overschrijdt de KDW jaarlijks met 300 mol N/ha; er is nog ruimte aanwezig van 2.500 mol N/ha/jr. Dit betekent dat er ruimte is in het huidige beheer om de eenmalige toename van 0,08 mol N en op te vangen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van Vochtige heide.

Gebruiksfase – permanente effecten

In de gebruiksfase zijn significante effecten door stikstofdepositie uit te sluiten. Uit AERIUS-berekeningen blijkt dat het plangebied niet leidt tot een toename in stikstofdepositie op Stuifzanden met struikhei.

Doelsoorten

De volgende doelsoorten zijn afhankelijk van dit habitattype: Nachtzwaluw (=) en Roodborsttapuit (=). Voor deze soorten geldt geen uitbreidingsdoel in kwaliteit als in omvang, maar voor deze soorten geldt een behoudsdoelstelling.

Het habitattype Vochtige heide ligt op 7.500 meter afstand van het plangebied. Dit gebied betreft een heidegebied aan de Koningsweg en ligt ten noorden van knooppunt Waterberg en direct ten oosten van de snelweg A50. Het belang van vochtige heiden voor de Nachtzwaluw en Roodborsttapuit is klein. Voor de Nachtzwaluw wordt deze gebruikt als foerageergebied en de Roodborsttapuit gebruikt dit habitattypen als beperkt voortplantings- en foerageergebied (Beije *et al.*, onbekend). Het aantal broedgevallen van de Nachtzwaluw zit in de lift, daarnaast geldt door de Roodborsttapuit dat de doelstelling reeds behaald is (Provincie Gelderland, 2016).

Voor effectenbeoordeling op deze doelsoorten wordt verwezen naar de beschrijving onder het habitattype Vochtige heden. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Daarnaast geldt er geen uitbreidingsdoel van deze soorten én met de soorten gaat het goed (Nachtzwaluw) of de doelstelling is reeds behaald (Roodborsttapuit). Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel van de aangewezen doelsoorten.

9.3 Leefgebieden doelsoorten

Vanuit de AERIUS berekening blijkt dat het plan ook een stikstoftoename veroorzaakt op de leefgebieden buiten de habitattypen. Het gaat om de volgende leefgebieden:

1. Eiken- en beukenbossen van lemige zand – ***Draaihals en Zwarte specht***;
2. Permanente bron & langzaam stromende bovenloop - ***Beekprik***;
3. Droge heiden – ***Boomleeuwerik, Draaihals, Grauwe klauwier, Nachtzwaluw, Roodborsttapuit, Tapuit en Wespendief***.
4. Bos van arme zandgronden – ***Nachtzwaluw, Draaihals en Zwarte Specht***;
5. Droog struisgrasland – ***Boomleeuwerik, Grauwe klauwier, Nachtzwaluw, Roodborsttapuit en tapuit***.

Tabel 17: Toename in stikstofdepositie op leefgebieden van het Natura 2000-gebied Veluwe.

Leefgebieden	LSVI	Omvang	Kwaliteit	Belang en functie	Max Stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)		Effect [3]
					Aanleg fase	Gebruik fase	
Eiken- en beukenbossen van lemige zand					0,28 over 1.483 ha.	0,13 over 770,5ha.	
Draaihals	--	>	>	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			1 + 6
Zwarte specht	+	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Permanente bron & langzaam stromende bovenloop					0	0	
Beekprik	--	>	>	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			2 + 5
Droge heiden					0,12 over 14,6 ha.	0,08 over 3,7 ha.	
Boomleeuwerik	+	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			1 + 6
Draaihals	--	>	>	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			1 + 6
Grauwe klauwier	--	>	>	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Nachtzwaluw	-	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Roodborsttapuit	+	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Tapuit	--	>	>	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Wespendief	+	=	=	Klein: Foerageergebied			6
Bos van arme zandgronden					0,13 over 386 ha.	0,10 over 267,9 ha.	
Nachtzwaluw	-	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			2 + 6
Draaihals	--	>	>	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			1 + 6
Zwarte specht	+	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Droog struisgrasland					0,07 over 1,0 ha.	0,05 over 0,1 ha.	
Boomleeuwerik	+	=	=	Klein: Voortplantings- en foerageergebied			1 + 6
Grauwe klauwier	--	>	>	Klein: Foerageergebied			6
Nachtzwaluw	-	=	=	Klein: Foerageergebied			6
Roodborsttapuit	+	=	=	Groot: Voortplantings- en foerageergebied			6
Tapuit	--	>	>	Klein: Foerageergebied			6

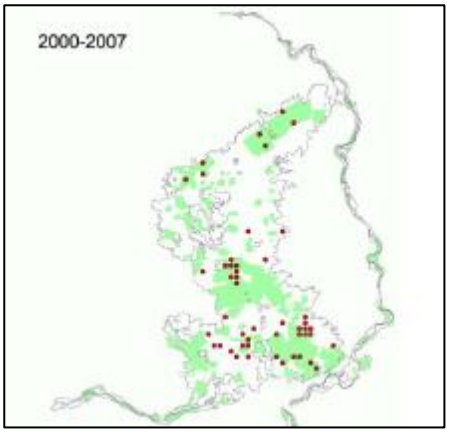
[3] Nummer verwijst naar nummer in afbeelding 17.

9.3.1 Eiken – en beukenbossen van lemig zand

In Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden komen twee soorten voor van de Vogelrichtlijn. Het betreft de soorten draaihals en zwarte specht. Het gaat om Beuken-Eikenbos en Bochtige smele-Beukenbos, met bijbehorende bosrandvegetaties, dat niet groeit op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en dat geen bosopstand betreft van minimaal honderd jaar die daar aan grenzen (want die vallen onder Beuken-Eikenbossen met hulst (H9120), waarvoor een aparte herstelstrategie is opgesteld) (Nijssen *et al.*, onbekend,b).

Draaihals

De draaihals komt op dit moment zeer beperkt als broedvogels voor op de Veluwe in de natuurgebieden Kootwijkerzand, Harskampse Zand, Asselsche Heide, Zilvensche Heide/Loenermark en Rhederzand. Op Planken Wambuis is de soort verdwenen. In Nederland is de soort aangewezen op heidevelden of open bossen op schrale zandbodems (Onbekend, 2017a).



Er heeft met fluctuaties een afname plaatsgevonden van 50-75 paren in 1990 naar 5-10 paren in 2006. Sindsdien is de soort op de Veluwe nagenoeg verdwenen. De laatste waarneming van de draaihals in het zuidelijk deel van de Veluwe is gedaan in 2015 (NDFF, 2018). Hoewel het volledige bosgebied van de Veluwe is opgenomen als mogelijk bezet leefgebied, komt de soort hier in de praktijk bijna alleen voor op kapvlaktes (Sierdsema *etal*, 2015).

Het herstel van het leefgebied hangt samen met herstel van niet-vermeste, vrij open gebieden op de hogere zandgronden, met voldoende nestgelegenheid. De doelstellingen voor de habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Droge heiden (H4030) en Heischrale graslanden (H6230) kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren. De effecten van het plan op deze habitattype zijn reeds beschreven. Aangezien Nederland zich aan de uiterste westrand van het broedareaal bevindt, en de soort zich steeds verder in oostelijke richting terugtrekt, is het onzeker of de soort zich, als gevolg van herstel van het leefgebied, ook daadwerkelijk weer op de Veluwe zal vestigen (Staatssecretaris EZ, onbekend). Draaihals foerageert vaak in open gebieden buiten bossen (m.n. heide en agrarisch gebied) en zijn in veel mindere mate voor hun voedsel gebonden aan dit leefgebied (Nijssen *etal*, onbekend,b).

Het herstel wordt met name gezocht in de gronden binnen de aangewezen habitattypen. Eiken- en beukenbossen van lemig zand kan een bijdrage hierin leveren, maar is niet van het grootste belang. Een beperkte toename in stikstofdepositie op het leefgebied bos van arme zandgronden leidt niet tot een significante aantasting van het behalen van de doelstelling van de draaihals. De instandhoudingsdoelstelling kan ook elders gehaald worden.

Zwarte specht

De Zwarte specht is een broedvogel op de Veluwe, waarvan de aantallen vanaf 1918 langzaam toenamen. De hoogste aantallen werden vastgesteld aan het eind van de jaren tachtig. Vervolgens is het aantal enigszins teruggelopen. Het aantal paren in het jaar 2005 werd geschat op 350 tot 400 broedparen (Staatssecretaris EZ, onbekend). In 2015 is de populatie ingeschat op 390 broedparen (Sierdsema, 2015). De Zwarte specht heeft een gunstige staat van instandhouding en het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van kwaliteit en omvang. Het aantal broedgevallen (400) is echter nog niet bereikt en de draagkracht wordt op dit moment niet behaald door waarschijnlijk een tekort aan oude nestbomen en voedseltekort (met name miren).

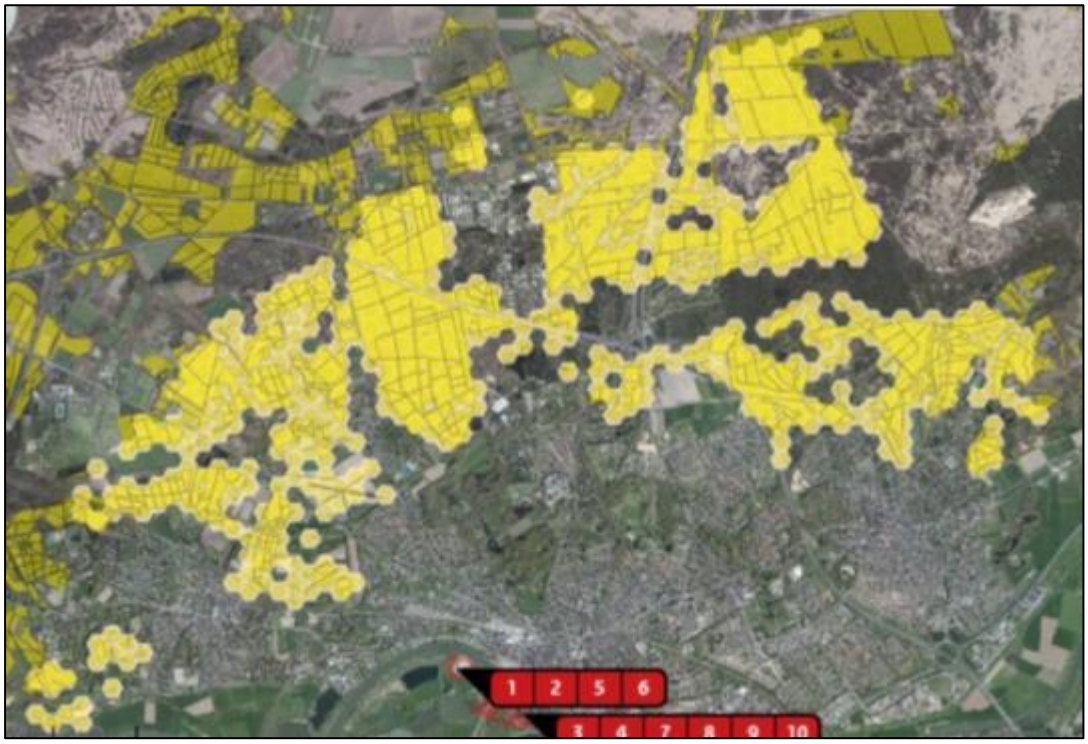
De Zwarte Specht is een soort van grootschalig (> 100 ha) oud bos met veel dood hout. Beuk en Grove den van meer dan 100 jaar oud zijn favoriet. Ook middeloude bossen zijn geschikt mits nestgelegenheid in oude lanen van beuk of andere boomsoorten als Amerikaanse eik aanwezig is (Provincie Gelderland, 2016). Deze oude bossen > 100 jaar vallen onder Beuken-Eikenbossen met hulst (H9120) en niet onder dit leefgebied. Dit betekent dat het overgrote deel van het leefgebied valt onder de habitattypen, waarvan de effecten reeds getoetst zijn. Een toename in het aantal broedgevallen kan echter ook gezocht worden in het leefgebied bos van arme zandgronden. Het primaire leefgebied van de soort is namelijk beduidend groter dan het areaal van de habitattypen Oude eikenbossen (H9190) en Beuken-eikenbossen met Hulst (H9120) (Onbekend, 2017a).

Het leefgebied eiken-beukenbos maakt volgens het beheerplan Veluwe onderdeel uit van het primaire leefgebied van de Zwarte specht (Provincie Gelderland, 2017). Op de Veluwe komt in totaal 26.994 ha. eiken-beukenbos voor (AERIUS Monitor, 2016L). Het plan leidt in de worstcase scenario tot een toename in stikstofdepositie op 1.483 ha (tijdelijk) en in de gebruiksfase op 771 ha. Dit betreft respectievelijk verslechtering van 5,5% en 2,9% van het totaal. Er blijft nog ruim 25.000 ha eiken- en beukenbos over dat niet aangetast wordt door het plan. Deze oppervlakte staat gelijk aan ongeveer 120 potentieel territoria van de Zwarte specht (gebaseerd op 0,4 – 0,5 broedparen op 100 ha (Manen, 2012).

Echter, de instandhoudingsdoelstelling is nog niet bereikt. Elke toename in stikstofdepositie kan- hoe beperkt ook – in het theoretisch geval leiden tot het mogelijk niet behalen van het instandhoudingsdoel ‘behoud kwaliteit en omvang’ leefgebied van de Zwarte specht.

Tabel 18: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Eiken- en beukenbossen van lemige zand.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Eiken- en beukenbossen van lemige zand	0,28	0,09	0,20	0,13	0,13	0,13
Aantal ha.	*1.483*	*127,3*	*271,4*	*770,5*	*770,5*	*770,5*
Totale depositie (mol N/jr.)	*415,24*	*11,46*	*54,28*	-	-	-
ZGLg Eiken- en beukenbossen van lemige zand	0,24	0,08	0,16	0,14	0,12	0,12
Aantal ha.	*14,7*	*3,0*	*4,2*	*14,3*	*14,3*	*14,3*
Totale depositie (mol N/jr.)						



Afbeelding 29: Locatie van het leefgebied Eiken- en beuken bos van lemig zand (1.483 ha.) waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van de grootste toename in stikstofdepositie.

9.3.2 Permanente bron & langzaam stromende bovenloop

In het leefgebied Permanente bron en Langzaam stromende bovenloop komt één soort voor van de habitatrichtlijn. Het gaat om de Beekprik en in dit specifieke plan in de beken in Warnsborn en de Waterloop (2.750 meter) en Heelsumsebeek en de Wolfhezerbeek (4.500 meter). Het belang van deze bovenloop is voor de voortplantings- en foerageergebied van de Beekprik groot. De KDW voor dit leefgebied is gesteld op < 2.400 mol N/ ha/jaar.

De Beekprik is gevoelig voor stikstofdepositie, maar alleen zover zuurstoftekort kan optreden als gevolg van eutrofiering (Bouwman *et al.*, onbekend). In dit geval is de N-depositie niet dusdanig groot (0,20 mol N/ha/jr.) dat sprake is van zuurstof tekort in stromend water (Arens *et al.* 2014). Negatieve effecten op dit leefgebied en op de Beekprik zijn uit te sluiten door een toename in stikstofdepositie.

Tabel 19: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Permanente bron & langzaam stromende bovenloop.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatie (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Permanente bron & langzaam stromende bovenloop	-	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
ZGLg Permanente bron & langzaam stromende bovenloop	0,19	0,07	0,12	0,12	0,10	0,10
Aantal ha.	*1,6*	*0,1*	*0,3*	*0,6*	*0,6*	*0,6*
Totale depositie (mol N/jr.)						



Afbeelding 30: Locatie van het zoekleefgebied Permanente bron & langzaam stromende bovenloop (1.6 ha.) waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van de grootste toename in stikstofdepositie.

9.3.3 Bos van arme zandgronden

Het leefgebied bestaat uit vrij laag tot matig hoog opgaand bos met een vrij open structuur. De boomlaag bestaat uit Grove den (subtype a) en/of hoofdzakelijk uit Zomereik en Berk (subtype b). De struiklaag is weinig tot niet ontwikkeld, met eventueel Sporkenhout en Wilde lijsterbes of – vooral bij verstoring van de bodem - Amerikaanse vogelkers. Dit bos is kenmerkend voor het stuifzandlandschap en de leemarme delen van het dekzandlandschap op de Hogere zandgronden. Het door Grove den gedomineerde bos komt van nature alleen voor als pionierbos

op stuifzand; de ondergroei bestaat uit korstmossen en wolfsklauwen en later uit bladmossen (Nijssen *et al.*, onbekend c).

Na maximaal vijftig jaar gaat zich humus ontwikkelen in de bodem en ontstaan fasen met schrale grassen, gevolgd door bosbessen, Struikhei of Kraaihei. Het door Zomereik en Ruwe berk gedomineerde bos ontstaat uit naaldbos (als gevolg van successie) of ontwikkelt zich rechtstreeks vanuit bosopslag op bijvoorbeeld heidevelden. De ondergroei is vergelijkbaar met die van het dennenbos. Uiteraard kan zowel naaldbos als loofbos van arme zandgronden ook ontstaan door aanplant van de genoemde boomsoorten op de betreffende gronden (Nijssen *et al.*, onbekend c).

In het leefgebied Bos van arme zandgronden komen drie soorten voor van de Vogelrichtlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. Het betreft de soorten Nachtzwaluw, Draaihals en Zwarte specht. Voor de Nachtzwaluw en Zwarte specht geldt een behoudsdoelstelling van het leefgebied voor kwaliteit en oppervlakte. Voor de Draaihals geldt daarentegen een uitbreiding van het leefgebied in omvang en kwaliteit.

Op de Veluwe komt in totaal 23.651 ha. bos van arme gronden voor (AERIUS Monitor, 2016L). Het plan leidt in de worstcase scenario tot een toename in stikstofdepositie op 386 ha. (tijdelijk) en in de gebruiksfase op 267,9 ha. Dit betreft respectievelijk een mogelijke verslechtering van 1,6% en 1,1% van het totaal. Er blijft nog ruim 23.000 ha eiken- en beukenbos over dat niet aangetast wordt door het plan. Gezien de ongunstige staat van instandhouding van alle soorten én het feit dat de doelstelling van het aantal broedgevallen voor deze drie soorten nog niet gehaald is, kan een toename in stikstofdepositie – hoe beperkte ook - leiden tot het mogelijk niet behalen van het instandhoudingsdoel ‘behoud kwaliteit en omvang’ van het leefgebied van de Zwarte specht en Nachtzwaluw.

Voor de Draaihals geldt dat het herstel van het leefgebied samen hangt met herstel van niet-vermeste, vrij open gebieden op de hogere zandgronden, met voldoende nestgelegenheid. De doelstellingen voor de habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Droge heiden (H4030) en Heischrale graslanden (H6230) kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren. De effecten van het plan op deze habitattype zijn reeds beschreven. Aangezien Nederland zich aan de uiterste westrand van het broedareaal bevindt, en de soort zich steeds verder in oostelijke richting terugtrekt, is het onzeker of de soort zich, als gevolg van herstel van het leefgebied, ook daadwerkelijk weer op de Veluwe zal vestigen (Staatssecretaris EZ, onbekend). Draaihals foerageert vaak in open gebieden buiten bossen (m.n. heide en agrarisch gebied) en zijn in veel mindere mate voor hun voedsel gebonden aan dit leefgebied (Nijssen *etal*, onbekend,b).

Het herstel wordt met name gezocht in de gronden binnen de aangewezen habitattypen. Bos van arme zandgronden kan een bijdrage hierin leveren, maar is niet van het grootste belang. Een beperkte toename in stikstofdepositie op het leefgebied bos van arme zandgronden leidt niet tot

een significante aantasting van het behalen van de doelstelling van de draaihals. De instandhoudingsdoelstelling kunnen ook elders gehaald worden.

Tabel 20: Toename in stikstofdepositie op het leefgebied bos van arme zandgronden.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Bos van arme zandgronden	0,13	0,06	0,07	0,10	0,10	0,10
Aantal ha.	*386*	*39,7*	*84,6*	*267,9*	*267,9*	*267,9*
Totale depositie (mol N/jr.)	*50,18*	*2.38*	*5,92*	-	-	-



Afbeelding 31: Locatie van het leefgebied Bos van arme zandgronden (386 ha.) waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van de grootste toename in stikstofdepositie

9.3.4 Droog struisgrasland

Het leefgebied betreft laagblijvend, al of niet kruidenrijk grasland met een vrij open, pollige structuur. Het leefgebied komt voor op zonnige of enigszins beschaduwde plekken op de Hogere zandgronden. Als leefgebied is Droog struisgrasland nauw verwant met Droog heischraal grasland, en overlapt vrijwel geheel met het beschermde habitattype Heischrale graslanden. Droog struisgrasland bevindt zich direct grenzend aan de locaties van de Heischrale graslanden en ligt op minimaal 7.000 meter afstand van het plangebied. Het betreft het natuurgebied Rozendaalse Zand en ligt direct ten noorden van Roozendaal.

De vogelsoorten gebruiken het leefgebied Droog struisgrasland om te foerageren, Roodborsttapuit, Boomleeuwerik en Tapuit ook om te broeden, waarbij de laatste soort van holtes in het terrein gebruik maakt. Geen van de soorten is echter strikt aan dit type leefgebied gebonden en de meeste soorten hebben hun optimale leefgebied elders (Nijssen *et al.*, onbekend). In het kort betekent dit dat een beperkte achteruitgang van Droog struisgrasland niet leidt tot aantasting van instandhoudingsdoelstelling van de soorten. Daar waar Droog struisgrasland van groot belang is (Roodborsttapuit) gaat het goed met de soort. De trend van de

soort is positief en lag in 2007 met een geschatte broedgevallen van 1.100 – 1.400 boven het instandhoudingsdoel van 1.100 (Staatsecretaris van EZ, onbekend). Dit betekent dat een toename van 0,07 mol N/ha/jr. afkomstig van het plan het halen van het instandhoudingsdoel van de soorten Boomleeuwerik, Grauwe klauwier, Nachtzwaluw, Roodborsttapuit en de Tapuit niet in de weg staat.

Tabel 21: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Droog struisgrasland.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Droog struisgras	0,07	-	-	0,05	0,05	0,05
Aantal ha.	*1*	*0*	*0*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,07*	*0,00*	*0,00*			
ZGLg Droog struisgras	-	-	-	-	-	-
Aantal ha.	0,00	0,00	0,00	-	-	-



Afbeelding 32: Locatie van het leefgebied Droog struisgras (1,0 ha.) nabij het natuurgebied Rozendaalse Zand waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van de grootste toename in stikstofdepositie.

9.3.5 Droge heiden

Droge heiden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) voor Droge heiden is berekend op 1.071 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie leidt in Droge heiden tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten (Provincie Gelderland, 2016).

De volgende vogelsoorten komen voor in de Droge heiden; Draaihals (>), Boomleeuwerik (=), Nachtzwaluw (=), Roodborsttapuit (=), Grauwe klauwier (>), Tapuit (>) en Wespendief (=). Voor alle soorten uitgezonder de Wespendief geldt dat Droge heiden van groot belang is als voortplantings- en foerageergebied. De Droge heiden is voor de Wespendief van gering belang, deze gebruikt het habitattype alleen als foerageergebied (Beije *et al.*, onbekend c).

Conform het beheerplan Veluwe, vindt op Droge heide een beheerregiem plaats van kleinschalig plaggen en afvoeren, branden, begrazing en periodiek begrazen met gehoede kuddes (Provincie Gelderland, 2016). Plaggen en afvoeren wordt normaliter uitgevoerd met een frequentie van eens in de 20 – 30 jaar. Plaggen resulteert in een afname van 85 - 276 kmol/ha/keer (Berg *etal*, 2014). Dit betekent dat met een plagfrequentie van eens in 30 jaar in totaal 2.833 mol N/ ha mag ophopen om de totale hoeveelheid stikstof af te voeren. De achtergronddepositie overschrijdt de KDW jaarlijks met 1.100 mol N/ha; er is nog ruimte aanwezig van 1.733 mol N/ha/jr. Dit betekent dat er ruimte is in het huidige beheer om de eenmalige toename van 1,75 mol N en een jaarlijkse toename van 0,08 mol N /ha./jr. op te vangen. In het reguliere beheer zal deze zeer beperkte toename wegvallen en afgevoerd worden. Dit betekent dat de beperkte eenmalige en jaarlijkse toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan niet leidt tot significante aantasting van het instandhoudingsdoel aangewezen broedvogels.

Tabel 22: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Droge heiden.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Droge heiden	0,12	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08
Aantal ha.	*14,6*	*1,1*	*1,0*	*3,7*	*3,7*	*3,7*
Totale depositie (mol N/jr.)	*1,75*	*0.06*	*0,01*	-	-	
ZGLg Droge heiden	0,11	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09
Aantal ha.	*2,1*	*1,2*	*1,0*	*2,0*	*2,0*	*2,0*
Totale depositie (mol N/jr.)						

9.4 Conclusie

Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase. Geconcludeerd wordt dat voor de habitattypen Beuken- eikenbossen met hulst, Oude eikenbossen en Vochtige alluviale bossen én voor de leefgebieden Eikenbossen- en beukenbossen van lemige zand en bos van arme zandgronden een toename in stikstofdepositie – hoe beperkt ook – in theorie kan leiden tot het niet tijdig behalen van het instandhoudingsdoelen van de Veluwe.

Echter voor deze habitattypen wordt op dit moment een vergunning Wnb voorbereid waarvan de verwachting is dat die zal worden verleend. Er is voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar in segment 2 van het PAS. De uitgifte van segment 2-ruimte is passend beoordeeld in de ten behoeve van het PAS opgestelde passende beoordeling. Daaruit volgt dat er geen significante effecten zullen optreden, hetgeen samenhangt met de in het kader van het PAS te treffen generieke stikstofdepositieverlagende maatregelen en de uit te voeren gebiedsspecifieke maatregelen. Aangezien het bestemmingsplan op hetzelfde project ziet als waarvoor de Wnb-vergunning zal worden aangevraagd, is met de verlening van die vergunning tevens verzekerd dat het bestemmingsplan ook ten aanzien van de vorenbedoelde habitattypen en leefgebieden geen significante effecten op enig Natura 2000-gebied zal hebben.

10 EFFECTENBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE RIJNTAKKEN

10.1 Inleiding

De Kritische Depositie Waarden (verder KDW) geeft aan bij welke mate van stikstofdepositie wordt aangenomen dat niet langer op voorhand kan worden uitgesloten dat er een risico is dat de kwaliteit van het habitattype wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de stikstofdepositie. De enkele overschrijding van deze waarde leidt daarom niet tot de conclusie dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitattype plaatsvindt, maar uitsluitend tot de vaststelling dat de mogelijkheid van een aantasting niet zonder meer afwezig is. In dit hoofdstuk wordt bepaald of de toename in stikstofdepositie afkomstig van de gebruiksfase én aanlegfase van Stadsblokken - Meinerswijk leidt tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en -soorten van de Natura 2000-gebied Rijntakken.

10.2 Habitattypen

Om te bepalen hoeveel stikstofdepositie het plan realiseert op het Natura 2000-gebied zijn AERIUS berekeningen uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn de maximale toenamen door de aanlegfase en de gebruiksfase op de verschillende habitattypen weergegeven. Alleen de habitattypen waarop en stikstoftoename is berekend zijn in de tabel weergeven. Indien een habitattype niet wordt vermeld, dan is er geen sprake van een toename in stikstofdepositie op dat habitattype en zijn negatieve effecten door verzuring of vermesting afkomstig van het plan uit te sluiten.

Tabel 23: Toename in stikstofdepositie op de habitattypen in het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Habitattype	LSVI	OMVANG	KWALITEIT	Doelsoorten in habitattype conform beheerplan Rijntakken	Stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*	
					Aanleg fase	**Gebruiks fase**
Meren met krabbescheer en fonteinkruid	-	>	>	bittervoorn (=), grote modderkruiper (=), kleine modderkruiper (=), kamsalamander (>), meervleermuis (=), bever (=), roerdomp (>), zwarte stern (=), dodaars (=), aalscholver (=), zwarte stern (=), ijsvogel (=), fuut (=), kleine zwaan (=), wilde zwaan (=), krakeend (=), wintertaling (=), wilde eend (=), pijlstaart (=), slobeend (=), tafeleend (=), kuifeend (=), nonnetje (=), meerkoet (=).	0,08 over < 0,1 ha.	0,06 over < 0,1 ha.

10.2.1 Meren met krabbescheer en fonteinkruiden

Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten en komen voor in matig voedselrijke meren, plassen en andere relatief diepe, vlakvormige stilstaande wateren. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruid, krabbenscheer en/of groot blaasjeskruid. Daarnaast kunnen in de begroeiingen planten met grote drijfbladen voorkomen zoals watergentiaan, witte waterlelie en gele plomp. Begroeiingen met grote drijfbladen behoren alleen tot het habitattype wanneer hier ook breedbladige soorten fonteinkruiden voorkomen.

Huidige bedreigingen zijn vooral de rivierverruimingsmaatregelen, maatregelen in het kader van de Kaderrichtlijn Water en natuurontwikkeling. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn permanent aantakken van geïsoleerde wateren aan de rivier en vergroting van de overstromingsduur. Door deze maatregelen kunnen actuele en potentiele locaties voor dit habitattype verloren gaan. Het habitattype is niet gevoelig voor verzuring. Echter, het habitattype is niet rijk aan nutriënten en daarom gevoelig voor stikstof in combinatie met fosfor. Mogelijk vormt eutrofiering tijdens rivieroverstromingen, vanuit het grondwater en vanuit de landbouw een knelpunt voor behoud en herstel van het habitattype. De kritische depositiewaarde voor stikstof is 2.143 mol/ha/jr. (Dorland, *et al.*, 2017).

De huidige achtergrondconcentratie (2015) op het habitattype waarop een toename in stikstof is te verwachten betreft 1.562 mol/ha/jr. (AERIUS, 2016L). Dit betekent dat er nog een maximale stikstof ruimte is van 581 mol/ha/jr. De toename in stikstofdepositie afkomstig van het plan betreft in het maximale geval 0,08 mol N/ha/jr. Vanwege het geringe stikstofdepositieknelpunt én het feit dat er in de huidige situatie geen sprake is van overschrijding van de KDW is er gezien de zeer beperkte toename in stikstof geen sprake van aantasting van de instandhoudings-doelstelling van Meren met krabbescheer en fonteinkruiden. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als gebruiksfase.

Tabel 24: Toename in stikstofdepositie op het habitattype Meren met krabbescheer en fonteinkruiden.

Habitattype	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)*					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Meren met krabbescheer en fonteinkruiden	0,08	-	-	0,06	0,05	0,05
Aantal ha.	*<0,01*	*0*	*0*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*
Totale depositie (mol N/jr.)	0,00	0,00	0,00			



Afbeelding 33: Locatie van Meren met Krabbescheer en fonteinkruiden (<0,01 ha.)

10.3 Leefgebieden doelsoorten

De leefgebieden van de doelsoorten vallen vaak, maar niet altijd samen met habitattypen. Voor de leefgebieden waar dat niet voor geldt zijn nu aanvullende herstelstrategieën geschreven. Vanuit de AERIUS berekening blijkt dat het plan ook een stikstoftoename veroorzaakt op de leefgebieden buiten de habitattypen. Het gaat om de volgende leefgebieden:

1. Nat, matig voedselrijk grasland
2. Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied;
3. Geïsoleerde meander en petgat;
4. Dotterbloem grasland van veen en klei.

Tabel 25: Toename in stikstofdepositie op leefgebieden van het Natura 2000-gebied Veluwe.

Leefgebieden	LSVI	Omvang	Kwaliteit	Belang en functie	Max Stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)		Effect [4]
					Aanleg fase	Gebruiks fase	
Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied)					0,08 over 6,5 ha.	0,06 over 3,4 ha.	
Grutto, tureluur	-(-)	=	=	Groot: foerageergebied			1 + 6
Kwartelkoning	-	>	>	Groot: voortplantings- en foerageergebied			6
Kievit, kemphaan, scholekster	-(-)	=	=	Klein: foerageergebied			6
watersnip	--	=	=	Groot: voortplantings- en foerageergebied			6
Geïsoleerde meander en petgat (zoekgebied)					0,12 over 5,2 ha.	0,08 over 4,9 ha.	
Bittervoorn	-	=	=	Groot: voortplantings- en foerageergebied			6
Kamsalamander	-	>	>	Groot: voortplantings- en foerageergebied			5
Kamgrasweide & Bloemrijk grasland (leefgebied)					0,08 over 17 ha.	0,05 over 3,9 ha.	
Grutto, scholekster	--	=	=	Groot: foerageergebied			1 + 6
Kemphaan	-	=	=	Klein: foerageergebied			1 + 6
Kwartelkoning	-	>	>	Groot: voortplantings- en foerageergebied			
Kievit	-	=	=	Groot: foerageergebied			6
Dotterbloem grasland van veen en klei (zoekgebied)					0,06 over < 0,1 ha.	0	
Grutto, scholekster, watersnip	-(-)	=	=	Klein: foerageergebied			2 + 6
Kemphaan	-	=	=	Groot: voortplantings- en foerageergebied			1 + 6
Tureluur	-	=	=	Groot: foerageergebied			6

[4] Nummer verwijst naar nummer in afbeelding 17

10.3.1 Nat, matig voedselrijk grasland

In Nat, matig voedselrijk grasland komen 6 van de aangewezen (niet-)broedvogels voor; Grutto, Tureluur, Kemphaan, Kwartelkoning, Kievit en Scholekster. Het Natura 2000-gebied is voor het overgrote deel van deze soorten aangewezen als foerageergebied in de wintermaanden of vroege voorjaar. Alleen voor de Kwartelkoning is het Natura 2000-gebied aangewezen als broedlocatie.

Vrijwel geen enkele van de genoemde VHR-soorten is strikt gebonden aan dit leefgebied, maar voor Kemphaan en Kwartelkoning vormt het wel een belangrijke biotoop (Nijssen *etal*. d, onbekend). Wel wordt vermoed dat alle VHR-soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in natte graslanden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten en verruiging. Verruiging beperkt de beschikbaarheid van prooidieren voor vogelsoorten in voedselarme tot matig voedselrijke vochtige graslanden. Naar de effecten van stikstofdepositie op de VHR-soorten is geen onderzoek gedaan, maar onderzoek naar effecten van (experimentele) bemesting en maaibeheer en autecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Haddad *et al*. (2000) toonden aan dat bij aanhoudende stikstofgift (ook bij een gift van <50 kg/ha/jr.) de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden afneemt. De kritische depositiewaarde voor stikstof is voor het leefgebied 1.571 mol/ha/jr. (Nijssen *etal*. d, onbekend; Dorland, *etal*, 2017). De huidige maximale achtergrondconcentratie op dit leefgebied is 1.250 mol N/ha/jr. (AERIUS, 2016L). Dit betekent dat de KDW reeds overschreden wordt. Dit betekent echter niet dat sprake is van een significant negatief effect.

Het instandhoudingsdoel voor de foeragerende soorten is gericht op het behoud in omvang en kwaliteit. In het Natura 2000 zijn voldoende droge en natte graslanden aanwezig om als foerageergebied te dienen, het zijn de habitattypen Stroomdalgrasland, Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden, Slikkige rivieroevers. Op deze habitattypen is geen sprake van een toename in stikstofdepositie. Aangezien geen van deze soorten strikt gebonden is aan dit leefgebied, leidt een beperkte toename in stikstofdepositie niet tot significante negatieve effecten op het instandhoudingsdoel.

De Kwartelkoning – broedvogel - komt voor in de habitattypen Stroomdalgrasland, Glanshaver- en Vossenstaarthooiland. Op deze habitattypen is geen sprake van een toename in stikstofdepositie. Deze leefgebieden blijven in hun huidige kwaliteit en omvang behouden. Hierdoor leidt een toename in stikstof niet tot aantasting van het leefgebied van deze soort. Daarnaast is het belangrijkste knelpunt voor de Kwartelkoning verstoring en het toepassen van een verlate maaidatum (Provincie Gelderland, 2017). Het stikstofknelpunt is voor de Kwartelkoning van ondergeschikt belang aan de hierboven beschreven knelpunten (Dorland, *et al.*, 2017).

Conclusie

Op basis van voorstaande kan geconcludeerd worden dat een zeer beperkte toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland niet leidt tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de (niet-)broedvogels.

Tabel 26: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Nat matig voedselrijk grasland	0,08	-	-	0,06	0,05	0,05
Aantal ha.	*6,5*	*0*	*0*	*3,4*	*3,4*	*3,4*
Totale depositie (mol N/jr.)	0,52	0.00	0.00	0,2	0,17	0,17
ZGLg Nat matig voedselrijk grasland	0,12	0,08	-	0,08	0,08	0,08
Aantal ha.	*6,0*	*0,3*	*0*	2,3	2,3	2,3
Totale depositie (mol N/jr.)						



Afbeelding 34: Locatie van het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland (6,5 ha.) waar in de aanlegfase in alternatief 1 sprake is van de grootste toename in stikstofdepositie.

10.3.2 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied

In Kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied komen 6 van de aangewezen (niet-)broedvogels voor; Grutto, Tureluur, Kemphaan, Kwartelkoning, Kievit en Scholekster. Vrijwel geen enkele van de genoemde VHR-soorten is strikt gebonden aan dit leefgebied (Nijssen *et al.*, onbekend). Naar de effecten van stikstofdepositie op de VR-soorten is geen direct onderzoek gedaan, maar onderzoek naar effecten van (experimentele) bemesting en maaibeheer in graslanden en autecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Zeer aannemelijk is dat alle VHR-soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in kamgrasweiden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten. De verruiging vermindert de beschikbaarheid van prooidieren voor vogelsoorten. De kritische depositiewaarde voor stikstof is 1.429 mol/ha/jr. (Nijssen *et al.*, onbekend; Dorland, *etal*, 2017). De huidige maximale achtergrondconcentratie op dit leefgebied is 1.250 mol

N/ha/jr. (AERIUS, 2016L). Dit betekent dat de KDW reeds overschreden wordt. Dit betekent echter niet dat sprake is van een significant negatief effect.

Het instandhoudingsdoel voor de foeragerende soorten is gericht op het behoud in omvang en kwaliteit. In het Natura 2000 zijn voldoende droge en natte graslanden aanwezig om als foerageergebied te dienen, het zijn de habitattypen Stroomdalgrasland, Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden, Slikkige rivieroevers. Op deze habitattypen is geen sprake van een toename in stikstofdepositie. Aangezien geen van deze soorten strikt gebonden is aan dit leefgebied, leidt een beperkte toename in stikstofdepositie niet tot significante negatieve effecten op het instandhoudingsdoel.

De Kwartelkoning – broedvogel - komt voor in de habitattypen Stroomdalgrasland, Glanshaver- en Vossenstaarthooiland. Op deze habitattypen is geen sprake van een toename in stikstofdepositie. Deze leefgebieden blijven in hun huidige kwaliteit en omvang behouden. Hierdoor leidt een toename in stikstof niet tot aantasting van het leefgebied van deze soort. Daarnaast is het belangrijkste knelpunt voor de Kwartelkoning verstoring en het toepassen van een verlate maaidatum(Provincie Gelderland, 2017). Het stikstofknelpunt is voor de Kwartelkoning van ondergeschikt belang aan de hierboven beschreven knelpunten (Dorland, *et al.*, 2017).

Conclusie
Op basis van voorstaande kan geconcludeerd worden een zeer beperkte toename in stikstofdepositie op het leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied niet leidt tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de (niet-)broedvogels.

Tabel 27: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			**Gebruiksfase**		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,08	-	-	0,05	-0,05	-0,05
Aantal ha.	*17*	*0*	*0*	*3,9*	*3,9*	*3,9*
Totale depositie (mol N/jr.)	1,36	0,00	0,00	-	-	-
ZGLg Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,11	0,07	-	0,08	0,07	0,07
Aantal ha.	*41,2*	*4,3*	*0*	15,9	15,9	15,9
Totale depositie (mol N/jr.)						

10.3.3 Geïsoleerde meander en petgat

In de Geïsoleerde meander en petgat komen 2 van de aangewezen habitatrichtlijnsoorten voor; de Bittervoorn en de Kamsalamander. Geïsoleerde meanders en petgaten zijn liefst matig voedselrijk (mesotroof) en neutraal wat betreft zuurgraad. De helderheid van het water wordt in veel gevallen mede veroorzaakt doordat het water (zeer) arm aan fosfaat is, wat tot limitatie van plantengroei (en dus ook kroos en algen) leidt. Daarom zal stikstof hier waarschijnlijk pas bij wat hogere depositieniveaus leiden tot vermestingseffecten. De kritische depositiewaarde voor stikstof is 2.143 mol/ha/jr. (Bouwman, *et al.*, b onbekend; Dorland, *et al.*, 2017). De huidige maximale achtergrondconcentratie op dit leefgebied is 1.250 mol N/ha/jr. (AERIUS, 2016L). Dit betekent dat de KDW nog niet overschreden wordt.

De locatie waar sprake is van een beperkte toename in stikstofdepositie vormt potentieel leefgebied voor zowel de Bittervoorn als Kamsalamander. Echter, in de huidige situatie wordt de kritische depositiewaarde van 2.143 mol/ha/jr. nog niet overschreden. Vanwege het feit dat er in de huidige situatie geen sprake is van overschrijding van de KDW is er gezien de zeer beperkte toename in stikstof (0,08 -0,12 mol N/ha/jr.) geen sprake van aantasting van de instandhoudingsdoelstelling van de Bittervoorn en Kamsalamander.

Tabel 28: Toename in stikstofdepositie op het (zoek)leefgebied Geïsoleerde meander en petgat

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Geïsoleerde meander en petgat	0	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	*0,00*	*0,00*	*0,00*	-	-	-
ZGLg Geïsoleerde meander en petgat	0,12	0,08	-	0,08	0,08	0,08
Aantal ha.	*5,2*	*3,5*	*0*	4,9	4,9	4,9
Totale depositie (mol N/jr.)						

10.3.4 Dotterbloem grasland van veen en klei

In Dotterbloem grasland van veen en klei komen 4 van de aangewezen niet-broedvogels voor; Grutto, Scholekster, Kemphaan en de Tureluur. Vermoed wordt dat alle soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in Dotterbloem-grasland leidt tot een verhoogde productie van vooral grassoorten. De niet-broedvogels zijn in dit leefgebied waarschijnlijk minder gevoelig voor stikstofdepositie, aangezien zij niet direct gevoelig zijn voor de verzurende werking hiervan en zij waarschijnlijk beter bestand zijn tegen een lichte mate van vergrassing, maar onderbouwende studies hiervoor ontbreken. De kritische depositiewaarde voor stikstof is 1.429 mol/ha/jr.(Bouwman, *et al.*, b onbekend; Dorland, *et al.*, 2017). De huidige maximale achtergrondconcentratie op dit leefgebied is 1.371 mol N/ha/jr. (AERIUS, 2016L). Dit betekent dat de KDW nog niet overschreden wordt en er ruimte is van 58 mol mol N /ha/jr..

Op basis van onderstaande tabel is geen toename in stikstofdepositie waarneembaar op het leefgebied, maar wel op de zoekgebieden. Het zoekgebied betreft geen bezette leefgebieden maar potentiele nieuwe leefgebieden. Voor de aangewezen soorten geldt geen uitbreidingsdoel, de instandhoudingsdoelstellingen zijn alleen gericht op behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied. Omdat geen sprake is van een toename in stikstofdepositie op bestaand leefgebied is geen sprake van aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen; de kwaliteit en omvang van het huidige leefgebied wordt niet aangetast. Een beperkte toename in stikstof tijdens de aanlegfase op de zoekgebieden leidt niet tot aantasting van instandhoudingsdoelstellingen, aangezien de KDW nog niet bereikt worden.

Tabel 29: Toename in stikstofdepositie op het leefgebied Dotterbloem grasland van veen en klei.

Leefgebied	Hoogste waarde stikstof-depositie (mol N/ha/jr.)					
	Aanlegfase			Gebruiksfase		
Alternatief (zie paragraaf 8.1)	**1.**	**2.**	**3.**	**1.**	**2.**	**2b.**
Lg Dotterbloem grasland van veen en klei	-	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	0,00	0,00	0,00	-	-	-
ZGLg Dotterbloem grasland van veen en klei	0,06	-	-	-	-	-
Aantal ha.	*<0,1 ha.*	*0*	*0*	0	*0*	*0*
Totale depositie (mol N/jr.)	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

10.4 Conclusie

Met AERIUS is berekend welke toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase. Op basis van de berekeningen blijkt dat er - ook buiten het PAS en de PAS-regelgeving om - kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van een significante aantasting van het instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het zelfde geldt voor de leefgebieden; de zeer beperkte toename in stikstofdepositie op de leefgebieden leidt niet tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de (niet-) broedvogels.

11 MITIGERENDE MAATREGELEN

Verlichting

De Meervleermuis gebruikt de Neder-Rijn als vlieg- en migratieroute. In de voortoets is geconcludeerd dat er geen sprake is van significante aantasting van deze routes, maar dat er wel negatieve effecten kunnen ontstaan. Deze negatieve effecten kunnen weggenomen worden met enkele mitigerende maatregelen die hieronder beschreven worden.

De aanwezigheid van verlichting hoeft op zichzelf geen probleem te zijn. Het voornaamste probleem zit hem in de verstrooiing van het licht uit de armaturen. Om te voorkomen dat verlichting op de Neder- Rijn schijnt worden de lichtmasten op minimaal 15 meter afstand van de oevers van de Neder-Rijn geplaatst. Deze zone wordt in het bestemmingsplan opgenomen met als aanduiding ‘verlichting uitgesloten’. Daarnaast wordt de ‘rug’ van de lichtmast te allen tijde naar de Neder-Rijn toe geplaatst, zodat de verlichting niet gericht is op de Neder-Rijn, maar naar het zuiden toe (zie afbeelding als voorbeeld). Bij voorkeur wordt teven begroeiing aangeplant of gestimuleerd om zicht te ontwikkelen tussen de lichtmast en de Neder-Rijn.



Afbeelding 35: Plaatsen van de lichtmast met de rug naar de vaar toe (bron : Haarsma, 2010).

Handhaaf over minimaal 80% van de Neder-Rijn een luxwaarde onder de 0,5 lumen. Als stelregel hanteert (Haarsma, 2010) dat verstoring van vleermuizen boven water kan plaatsvinden als de hoeveelheid lux op het midden van de vaart op 30 centimeter hoogte meer is dan 0,5 lux. Hoe langer en breder de zone is waarop deze stelregel wordt overtreden, hoe groter de kans op verstoring is.

Als laatste mitigerende maatregel, maar de meest belangrijke, pas armaturen toe die verstrooiing van licht naar de omgeving toe voorkomen. De verschillende lamptypen bieden mogelijkheden om lichthinder te beperken. Met LED's is het bijvoorbeeld makkelijker om het licht te richten, zodat alleen verlicht wordt wat verlicht moet worden.

12 CONCLUSIE

In opdracht van KondorWessels Projecten (KWP), heeft de vakgroep Ecologie van Aveco de Bondt een Passende Beoordeling uitgevoerd voor het plan gebiedsontwikkeling Stadsblokken – Meinerswijk te Arnhem. In deze Passende Beoordeling is als eerste stap een voortoets uitgevoerd. Voor die effecten die mogelijk een significant negatief effect veroorzaken op instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden is een Passende Beoordeling uitgevoerd.

12.1 Voortoets

Uit de voortoets blijkt dat mogelijke significante negatieve effecten door een toename in stikstof op de Veluwe en Rijntakken niet is uit te sluiten. Elke toename is stikstofdepositie leidt tot het mogelijk niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden. Verder is gebleken dat verlichting in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase een negatief effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Meervleermuis in de Rijntakken. Deze effecten zijn echter niet significant. Overige effecten op de Natura 2000-gebieden worden met de gebiedsontwikkeling Stadsblokken – Meinerswijk niet verwacht en worden niet nader onderzocht. Dit betekent dat voor wat betreft stikstofdepositie er een Passende Beoordeling uitgevoerd moet worden.

12.2 Passende Beoordeling

Met AERIUS is berekend welke maximale toename in stikstofdepositie is te verwachten in de aanlegfase en in de gebruikersfase. Op basis van de berekeningen blijkt dat voor de Veluwe een aantal habitattypen en leefgebieden voor doelsoorten worden belast met een beperkte toename van stikstofdepositie waarbij significante effecten niet zijn uit te sluiten. Echter geldt in algemene zin dat momenteel een Wnb-vergunning wordt voorbereid waarvan de verwachting is dat die zal worden verleend. Er is voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar in segment 2 van het PAS. De uitgifte van segment 2-ruimte is passend beoordeeld in de ten behoeve van het PAS opgestelde passende beoordeling. Daaruit volgt dat er geen significante effecten zullen optreden, hetgeen samenhangt met de in het kader van het PAS te treffen generieke stikstofdepositieverlagende maatregelen en de uit te voeren gebiedsspecifieke maatregelen. Aangezien het bestemmingsplan op hetzelfde project ziet als waarvoor de Wnb-vergunning zal worden aangevraagd, is met de verlening van die vergunning tevens verzekerd dat het bestemmingsplan ook ten aanzien van de vorenbedoelde habitattypen en leefgebieden geen significante effecten op enig Natura 2000-gebied zal hebben. Dit laat onverlet dat op basis van de berekeningen blijkt dat er voor het Natura 2000-gebied Rijntakken, ook zonder rekening te houden met het PAS, geen sprake is van significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen. Hetzelfde geldt voor de leefgebieden; de zeer beperkte toename in stikstofdepositie op de leefgebieden leidt niet tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de (niet-)broedvogels. Voor de Rijntakken is het niet noodzakelijk mitigerende maatregelen te treffen om een stikstoftoename te verwijderen uit het

ecosysteem. Wel zijn mitigerende maatregelen opgesteld voor de vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis over de Neder-Rijn. Dit betreffen de volgende maatregelen; binnen 15 meter van de oevers van de Neder-Rijn geen (tijdelijk) verlichting plaatsen, de ‘rug’ van de lichtmast ten allen tijde plaatsen naar de Neder-Rijn én het gebruik van speciale armaturen die lichtverstrooiing naar de omgeving toe voorkomen.

BRONNEN

Literatuurlijst

Adams, A.S., H.P.J. Huiskes, K.V. Sýkora & N.A.C. Smits. Onbekend. Herstelstrategie H6120: Stroomdalgraslanden.

Arens B., A. Barendregt, B. Beltman, R.J. Bijlsma, R. Bobbink, I. Borkent, J.H. Bouwman, E. Brouwer, R.W. de Waal, F.H. Everts, A.T.W. Eysink, A.P. Grootjans, A.J.M. Jansen, G. Kooijman, G.J. Maas, M.E. Nijssen, E. Remke, J. Sevink, N.A.C. Smits, R. Slings, A.J.P. Smolders, L. Sparrius, E. Takman, G. ter Heerd, R. van der Burg, H.F. van Dobben, A. van Haperen, H. van Kleef, T. van Noordwijk, B. van Tooren, H. Weinreich. 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel II.

Beije, H.M., A.J.M. Jansen, L. van Tweel-Groot, J. Smits & N.A.C. Smits. Onbekend a. Herstelstrategie H4010A: Vochtige heiden (hogere zandgronden).

Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits. Onbekend b. Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Beije, H.M., R.W. de Waal & N.A.C. Smits. Onbekend c. Herstelstrategie H4030: Droge heiden.

Berg, van den. L. Loeb, R. Bobbink, R. 2014. Mitigatie N-depositie Zeetoegang IJmond: inschatting stikstofafvoer door PAS-maatregelen. PR-14.003. Rapportnummer: 2014.08.

Bobbink, R., D. Bal, H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen, M. Nijssen, H. Siepel, J.H.J. Schaminée, N.A.C. Smits & W. de Vries. Onbekend. De effecten van stikstofdepositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen.

Bobbink, R., D. Bal, H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen, M. Nijssen, H. Siepel, J.H.J. Schaminée, N.A.C. Smits & W. de Vries. 2012. Hoofdstuk 2 De effecten van stikstofdepositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen: paragraaf 2.4 Effecten op de leefgebieden van fauna.

Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, H.M. Beije, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits. A. Jaartal onbekend. Herstelstrategie Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop (leefgebied 1).

Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, A.S. Adams, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits. B. Jaartal onbekend. Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7).

Burro Harro & De Zware Hond. 2017. Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 22 oktober 2017.

Dorland, E., Pingen, J., Kusters, J., Ex, J. 2017. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken. KWR en Provincie Gelderland.

Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga & N.A.C. Smits, 2015. Herstelstrategie H9120: Beuken-eikenbossen met hulst. Ministerie van EZ, Den Haag.

Haarsma A-J. 2008. Meervleermuizen rond de IJssel en Nederrijn. VZZ-Rapport 2008.41. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Haarsma, A-J. 2010. Protocol vleermuizen en natte infrastructuur. Een voorstel Rapport 2010.1. Batweter onderzoek en advies, Heemstede.

Haarsma, A-J. 2011. De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Haarsma, A-J. 2012. De meervleermuis en natura2000 in Nederland. Memo.

Henkens René, Maartje Liefting, Caspar Hallmann en André van Kleunen. 2012. Storen broedvogels zich aan het geluid van raceevenementen? Effect van de in 2010/2011 op het TT-Circuit Assen gehouden Superbike- en Superleague-evenementen op broedvogels in het Natura 2000-gebied Witterveld. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2288. 38 blz.; 7 fig.; 5 tab.; 10 ref.

Janssen R, R. Delbroek & T. Molenaar, 2017. Vleermuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival. Monitoring en analyse van het gedrag van de passieve luisteraars gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis. Bionet Natuuronderzoek, Stein. 2017 – 2. 53 pg incl bijlagen.

Jasper, H., M. Mouissie, D. Tuitert & F. Kwadijk, 2010. Het slot en de sleutel. Stikstofdepositie en natuur. Toets 10(1): 6-11.

Jong, de I. 2009. Het modelleren van beheer ten aanzien van de verarming van heidegrond. 80131-402-020.

Kemmers, R.H., G.M. Dirkse, M. Hille & P. Mekkink. 2005. Effecten van brand op bodem en vegetatie in dennenbossen van voedselarme zandgronden bij Kootwijk. Alterra-rapport 1028, Alterra, Wageningen.

Kemmers, R. 2012. Zijn bodemorganismen van belang voor herstel van verzuurde bossen? De Levende Natuur 113 (1): 24-28.

Krijgsveld K.L., Smits R.R., van der Winden J. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update Literatuuronderzoek naar de reacties van vogels op recreatie. 08-173. Culemborg.

Krijgsveld K.L., R.J. Jonkvorst F. van der Vliet. 2013. Effecten van dancefestival Amsterdam Open Air op broedvogels.

Lenssen,J., Iris Niemeijer, Ger Boedeltje & Fierman Baarspul. 2017. Ruimtelijke dynamiek van stroomdalplanten in de Gelderse Poort. Artikel in de Levende Natuur - jaargang 117 - nummer 5.

Manen, van W. 2012. Broedbiologie van de Zwarte specht. Limosa 85 (2012): 161-170

Nijssen, Marijn, Jaap Bouwman & Henk Siepel. 2014. De Levende Natuur, jaargang 115. Hoe zijn negatieve effecten van stikstofdepositie op diersoorten te mitigeren.

Nijssen, M.E, H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits. Onbekend, a. Herstelstrategie Droog struisgrasland (leefgebied 9).

Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits. Onbekend, b. Herstelstrategie Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (leefgebied 14).

Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits. Onbekend, c. Herstelstrategie Bos van arme zandgronden (leefgebied 13).

Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits. Onbekend, d. Herstelstrategie Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied 8).

Nijssen, M.E, H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits. Onbekend, e. Herstelstrategie Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied (leefgebied 11).

Onbekend. 2017a. PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe.

Provincie Gelderland. 2016. Ontwerp beheerplan Natura 2000 057 Veluwe. Arnhem.

Provincie Gelderland. 2017. Ontwerp beheerplan Natura 2000 038 Rijntakken. Arnhem.

Sierdsema. 2015. Toelichting abundatiekaart en aantalsschatting Zwarte Specht Veluwe. SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Sierdsema H., van Kleunen A., van den Bremer L., Sparrius L., Smit J., Gmelig Meyling A., Termaat T., Kranenbarg J., Hollander H., Zollinger R. & Stahl J. 2016. Leefgebiedenkaarten van de Natura 2000-gebieden en PAS-gebieden. Sovon-rapport 2016/21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Smits, N.A.C., A. Aptroot, M. Nijssen, M.J.P.M. Riksen, L.B. Sparrius & H.F. van Dobben. Onbekend. Herstelstrategie H2330: Zandverstuivingen.

Staatsecretaris van EZ. Onbekend. Aanwijzingsbesluit Natura 2000 Veluwe.

TAUW. 2017a. Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals. Gevoeligheid van vleermuizen voor festivalgeluid en licht.

TAUW. 2017. Passende beoordeling Paleis Het Loo en Paleispark. Omvang met effecten van stikstofdepositie.

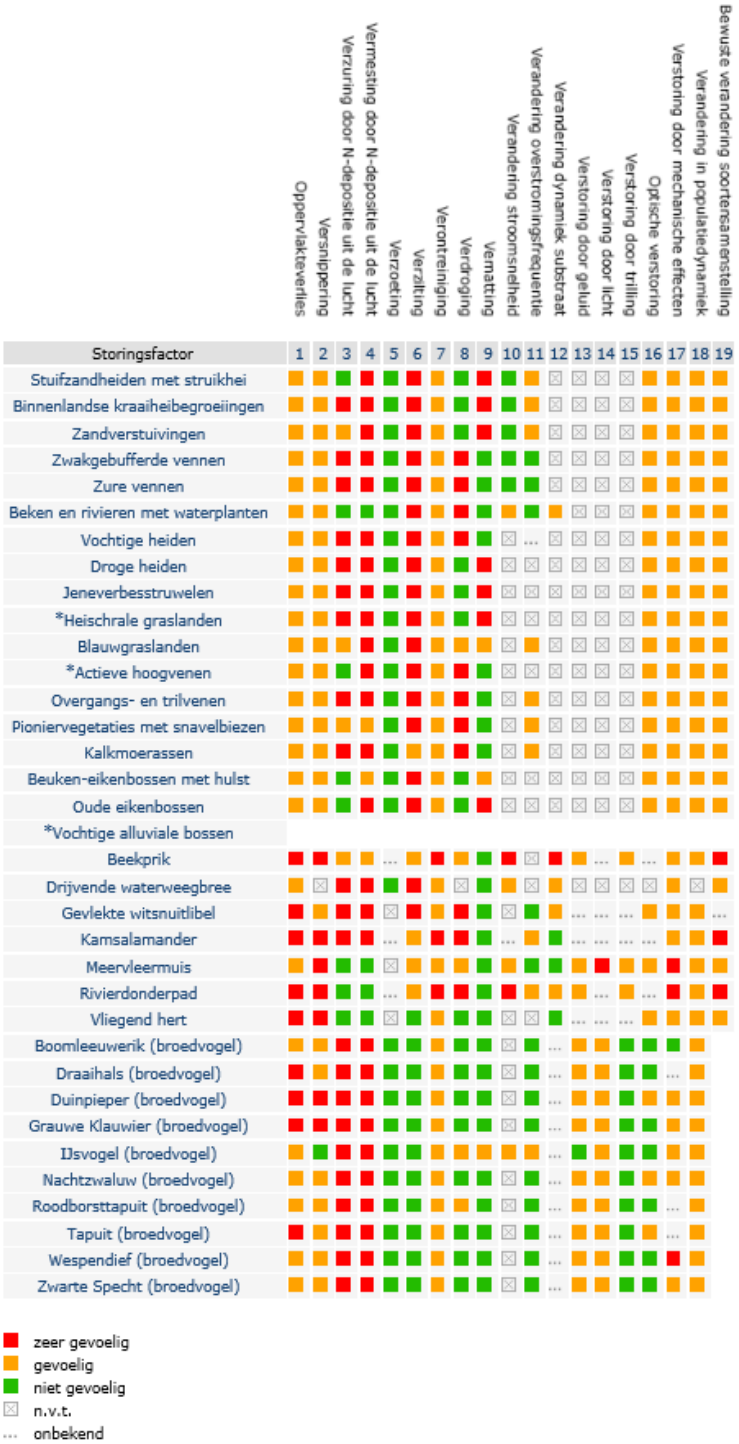
Witteveen & Bos. 2017. Masterplan Eilanden 3.0 Stadsblokken Meinerswijk. Rapport Hydraulica en Morfologie. 101092/17-015.971

Weijden, A.A.G. van der en Guldemond J.A. 2006. Wormenland en vliegjesland – Bemesting in relatie tot voedsel voor de grutto.

Websites
www.rijksoverheid.nl
www.soortenbank.nl
www.sovon.nl
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
www.ndff.nl
AERIUS Monitoring 2016L

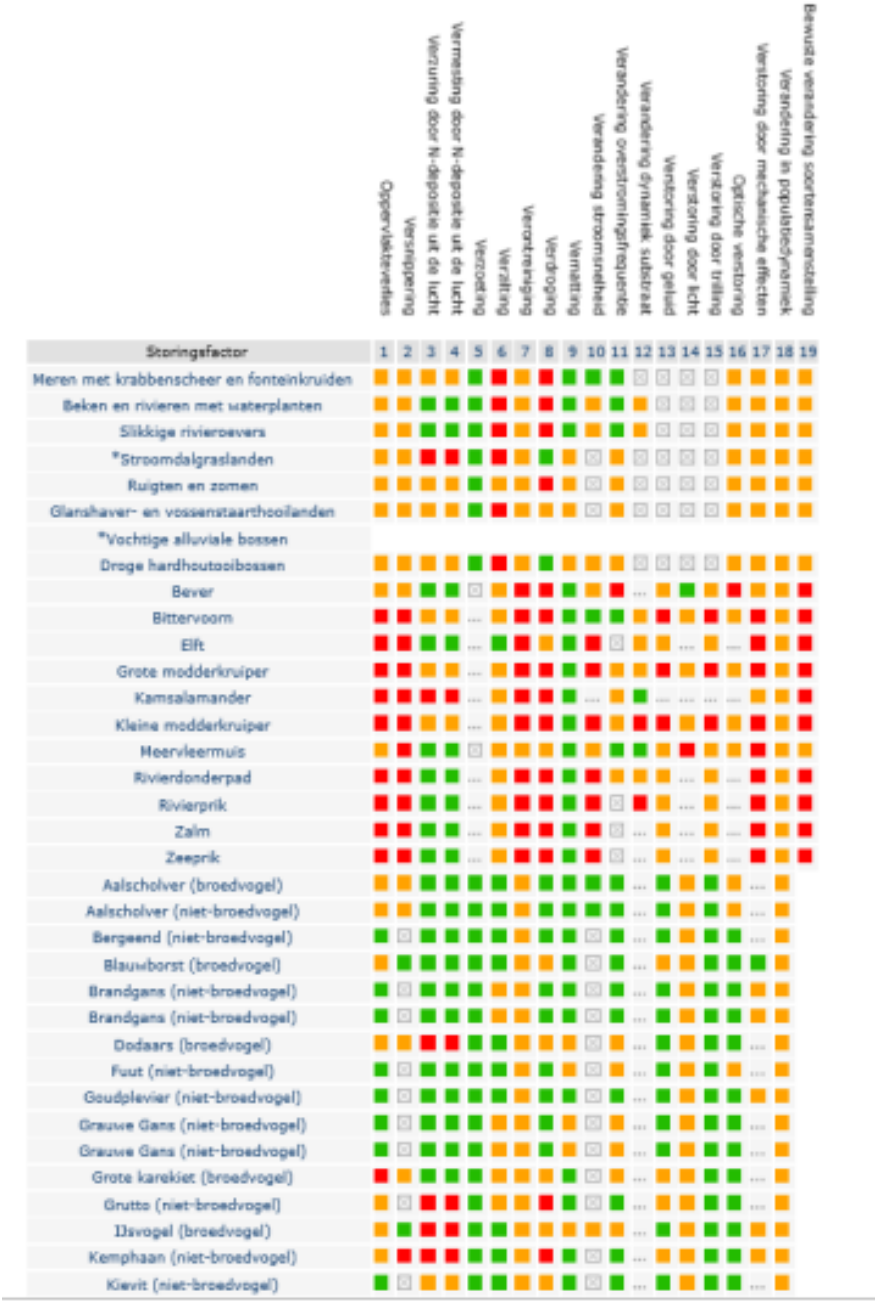
BIJLAGE 1: EFFECTENINDICATOR VELUWE

Geraadpleegd op 1 december 2017



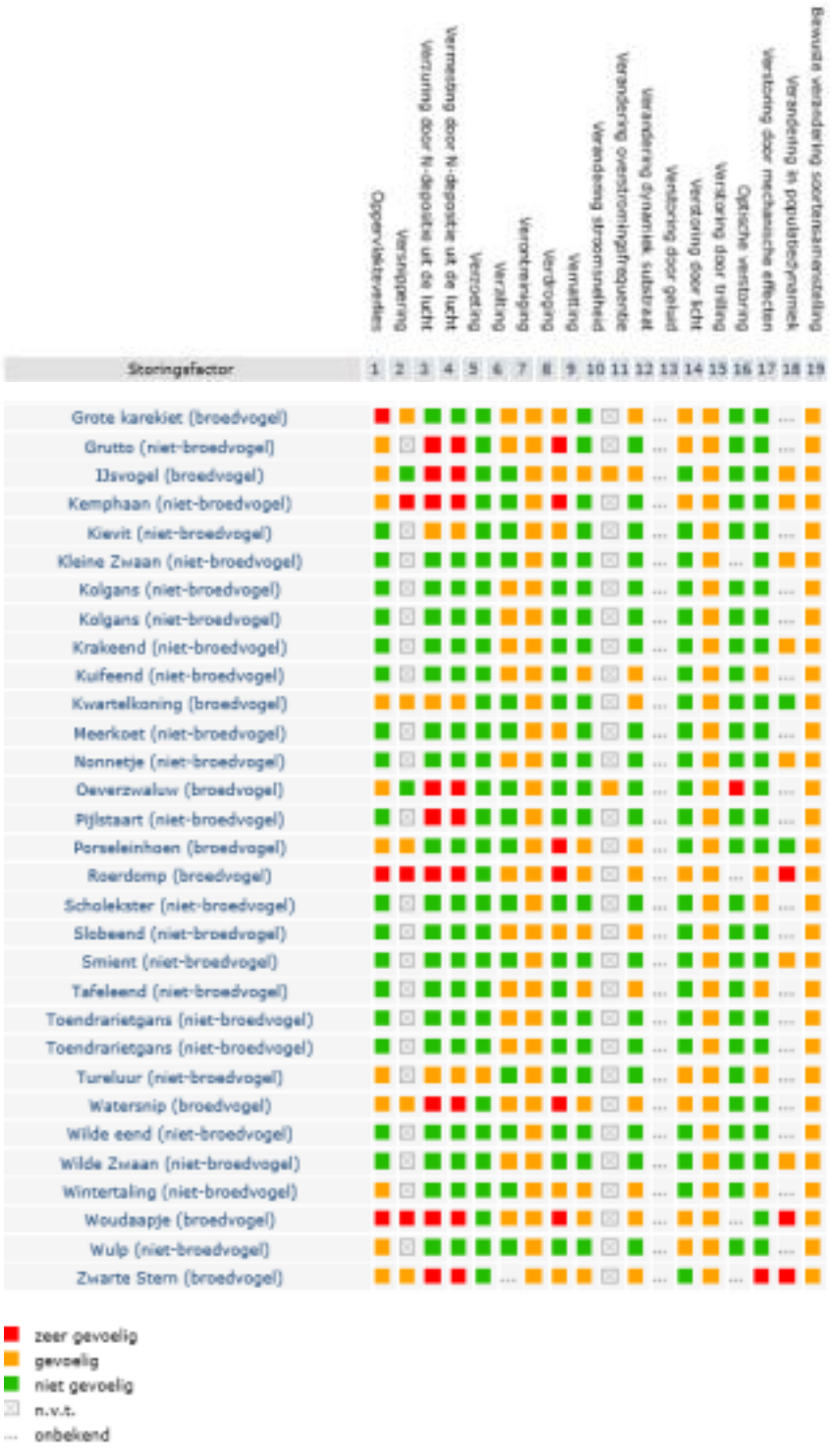
BIJLAGE 2: EFFECTENINDICATOR RIJNTAKKEN

Geraadpleegd op 1 december 2017



Storingsfactor	1 Oppervlakteverlies	2 Versnippering	3 Verzuring door N-deposities uit de lucht	4 Vermesting door N-deposities uit de lucht	5 Verzoeting	6 Verzilting	7 Verontreiniging	8 Verdroging	9 Vernatting	10 Verandering stroomsnelheid	11 Verandering overstromingsfrequentie	12 Verandering dynamiek substraat	13 Verstoring door geluid	14 Verstoring door licht	15 Verstoring door trilling	16 Optische verstoring	17 Verstoring door mechanische effecten	18 Verandering in populatiedynamiek	19 Bewuste verandering soortensamenstelling
Grote karekiet (broedvogel)	zeer gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig	gevoelig
Grutto (niet-broedvogel)	gevoelig	n.v.t.	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig	gevoelig
IJsvogel (broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Kemphaan (niet-broedvogel)	gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Kievit (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Kleine Zwaan (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Kolgans (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Kolgans (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Krakeend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Kuifeend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	...	gevoelig
Kwartelkoning (broedvogel)	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig
Meerkoet (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Nonnetje (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Oeverzwaluw (broedvogel)	gevoelig	niet gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Pijlstaart (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Porseleinhoen (broedvogel)	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig
Roerdomp (broedvogel)	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	...	gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig
Scholekster (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	...	gevoelig
Slobeend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Smient (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Tafeleend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	...	gevoelig
Toendrarietgans (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Toendrarietgans (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Tureluur (niet-broedvogel)	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	...	gevoelig
Watersnip (broedvogel)	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Wilde eend (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Wilde Zwaan (niet-broedvogel)	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig
Wintertaling (niet-broedvogel)	gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	...	gevoelig
Woudaapje (broedvogel)	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	...	niet gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig
Wulp (niet-broedvogel)	gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	n.v.t.	niet gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	niet gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig
Zwarte Stern (broedvogel)	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	...	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	...	niet gevoelig	gevoelig	...	zeer gevoelig	zeer gevoelig	gevoelig

- zeer gevoelig
- gevoelig
- niet gevoelig
- n.v.t.
- ... onbekend



Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

BIJLAGE 3: RAPPORT STIKSTOFDEPOSITIE

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Rapport

Onderzoek Stikstofdepositie in het kader van planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem

bezoekadres Burgemeester van der Borchstraat 2
postbus 64
postcode 7450 AB Holten
telefoon (0)548 85 33 33
telefax (0)548 85 33 99
e-mail holten@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam	planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem
projectnummer	16.2553.02
referentie	PvdH/091/16.2553.02
opdrachtgever	KondorWessels Projecten
postadres	
contactpersoon	dhr. R. Nijenhuis
status	definitief
versie	03
aantal pagina's	
datum	1 februari 2018
auteur	P. van der Horst-Entius
paraaf	
gecontroleerd	P. van den Eijnden (Witteveen+Bos)

INHOUDSOPGAVE

1	**INLEIDING**		**3**
	1.1	Onderzoek stikstofdepositie	3
	1.2	Aanleiding en achtergrond	3
	1.3	Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten	4
	1.4	Reden tot opstellen van dit rapport	6
	1.5	Leeswijzer	6
2	**SITUATIE**		**7**
	2.1	Locatie en huidige activiteiten	7
	2.2	Alternatieven	8
3	**WERKWIJZE**		**12**
	3.1	AERIUS en PAS-gebieden	12
	3.2	Onderscheid in fasen	12
	3.3	Uitgangspunten autonome situatie	12
	3.4	Uitgangspunten gebruiksfase	12
	3.5	Uitgangspunten aanlegfase	16
	3.6	Emissiemodel gebruiksfase en aanlegfase	19
4	**BEREKENINGEN EN RESULTATEN**		**20**

Bijlagen

Bijlage 1: Emissiemodel gebruiksfase
Bijlage 2: Emissiemodel aanlegfase
Bijlage 3: Berekeningen AERIUS

1 INLEIDING

1.1 ONDERZOEK STIKSTOFDEPOSITIE

Namens Rijnoevers Arnhem BV onderzoekt KondorWessels Projecten (KWP) de stikstofdepositie op de omliggende Natura2000-gebieden als gevolg van het Masterplan Eilanden 3.0, Stadsblokken Meinerswijk.

De resultaten van dit stikstofdepositieonderzoek vormen de input voor de Passende beoordeling. De beoordeling van het criterium ecologie – verstoring vindt, voor wat betreft stikstofdepositie, plaats aan de hand van de resultaten van de passende beoordeling. Derhalve is in deze rapportage de berekende stikstofdepositie niet los beoordeeld.

1.2 AANLEIDING EN ACHTERGROND

De gemeente Arnhem en de Provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk.
De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de rivierveiligheid.

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken Meinerswijk één robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad vastgesteld. Het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie, welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit Uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- Realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- Beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- Beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- Vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- Verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen die met elkaar zijn verbonden.

- *Fase 1:*
  De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.

- *Fase 2:*
  De tweede fase betreft ten dele particuliere eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf en door externe subsidies. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die twee dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan ‘Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk’ dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Voorafgaand aan dit bestemmingsplan is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeente vastgesteld op 18 december 2017.

1.3 UITGANGSPUNTEN EN OMVANG VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het uitwerkingskader voor het gebied geformuleerd en vervolgens verder uitgewerkt in het masterplan:

- Geef de natuur de ruimte;
- Geef de rivier de ruimte;
- Transformeer de zwakke plekken;
- Voeg bijzonder programma toe;
- Wonen is een deel van de functiemix;
- Functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- Ontwikkel het gebied organisch;
- Maak enclaves in het groen;
- Het landschap is van iedereen;
- Streef naar duurzaamheid;
- Beperk autoverkeer;
- Parkeer in de enclaves.

De rivierverruimende activiteiten in het gebied betreffen:

- Het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- Het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- Het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft:

- Versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- Het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- Het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna in het plangebied wordt versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:

- Maximaal 60.000 m² te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);
- Maximaal 20.000 m² van het nieuw te realiseren programma bestaat uit bebouwing;
- Minimaal 20% van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen.

- Maximaal 350 woningen in Stadsblokken (ca. 8000 m² footprint), gemiddelde bouwhoogte is ca. 15 meter;
- Maximaal 80 woningen in Meinerseiland (ca. 8000 m² footprint, waarvan 20% wijzigingsbevoegdheid is om aanvullend te ontwikkelen in Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:

- Maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m²), gemiddelde bouwhoogte is 15 meter;
- Maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m²) waarvan max. 20% van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter;
- Totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5000 m² (en minimaal 4000 m²) . Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;

- Aantal ligplaatsen in de jachthaven behorende bij het watersportcentrum is 49 stuks;
- Realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementdagen per jaar;
- Bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie.

Voor de onderzoeksopgave is voor het programma-onderdeel 'niet-woonfuncties' (minimaal 4000 m² en maximaal 5000 m²) uitgegaan van een worstcase situatie. Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies. Dit laatste sluit aan bij het bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen dat diverse combinaties van functies mogelijk maakt. Ten behoeve van de onderzoeksopgave is derhalve rekening gehouden met:

- maximaal 2500 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Meinerswijk (binnen de bestemmingen Gemengd en Woongebied;;
- maximaal 3000 m² (nieuw +bestaande oppervlakte) watersportcentrum in Stadsblokken (binnen de bestemming Bedrijf);
- maximaal 1565m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Stadsblokken (waaronder horeca en de stadswerf binnen de bestemmingen Gemengd en Wonen);
- maximaal 150 m² oppervlakte horecapaviljoen op de kop van evenemententerrein (specifiek aangeduid).

Door te kiezen voor deze ruime uitgangspunten, is er bij de onderzoeksopgave sprake van een worst case situatie ten opzichte van het feitelijk nog uit te kristalliseren programma (maximaal 5000 m²).

1.4 REDEN TOT OPSTELLEN VAN DIT RAPPORT

De beoordeling van het criterium ecologie – verstoring vindt, voor wat betreft stikstofdepositie, plaats aan de hand van de resultaten van de passende beoordeling. De resultaten van dit stikstofdepositieonderzoek vormen de input voor de Passende beoordeling.

1.5 LEESWIJZER

In dit rapport is in hoofdstuk 2 de situatie beschreven, met aandacht voor de locatie, de huidige activiteiten en de alternatieven (in het kader van de planMER) voor de ontwikkeling. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten voor de stikstofdepositie-berekeningen en het emissiemodel dat ten grondslag ligt aan deze berekeningen beschreven. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

2 SITUATIE

2.1 LOCATIE EN HUIDIGE ACTIVITEITEN

Het projectgebied ligt aan de zuidelijke oever van de Neder-Rijn, net benedenstrooms van het splitsingspunt IJsselkop, waar het Pannerdensch Kanaal zich splitst in de IJssel en de Neder-Rijn. Het projectgebied bestaat uit de volgende deelgebieden (afbeelding 2.1):

- Meinerswijk:

Dit gebied ligt ten westen van de Mandelabrug en wordt begrensd voor de Eldense Dijk in het zuiden en de Neder-Rijn in het westen en noorden;

- Stadsblokken:

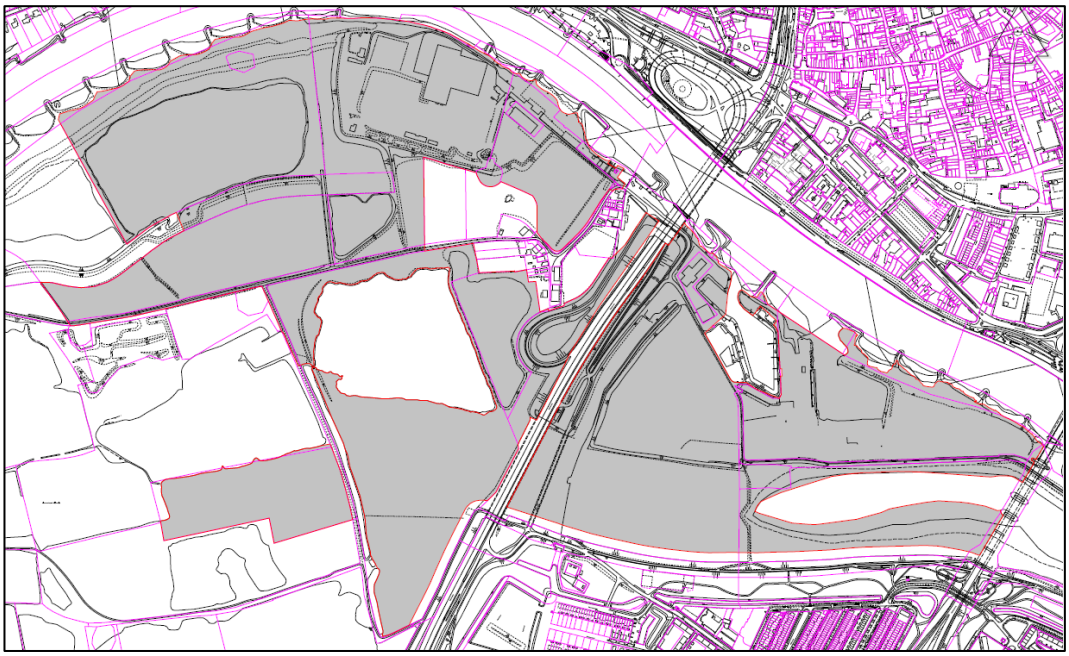
Het buitendijks gebied tussen de Mandelabrug en de John Frostbrug ten zuiden van de Neder-Rijn en ten noorden van de Malburgse dijk.



Figuur 2.1: Luchtfoto Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem, medio 2017

Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners

in de Haven van Coers en de stichting Stadsblokkenwerf aan de kop van de ASM haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten, botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.



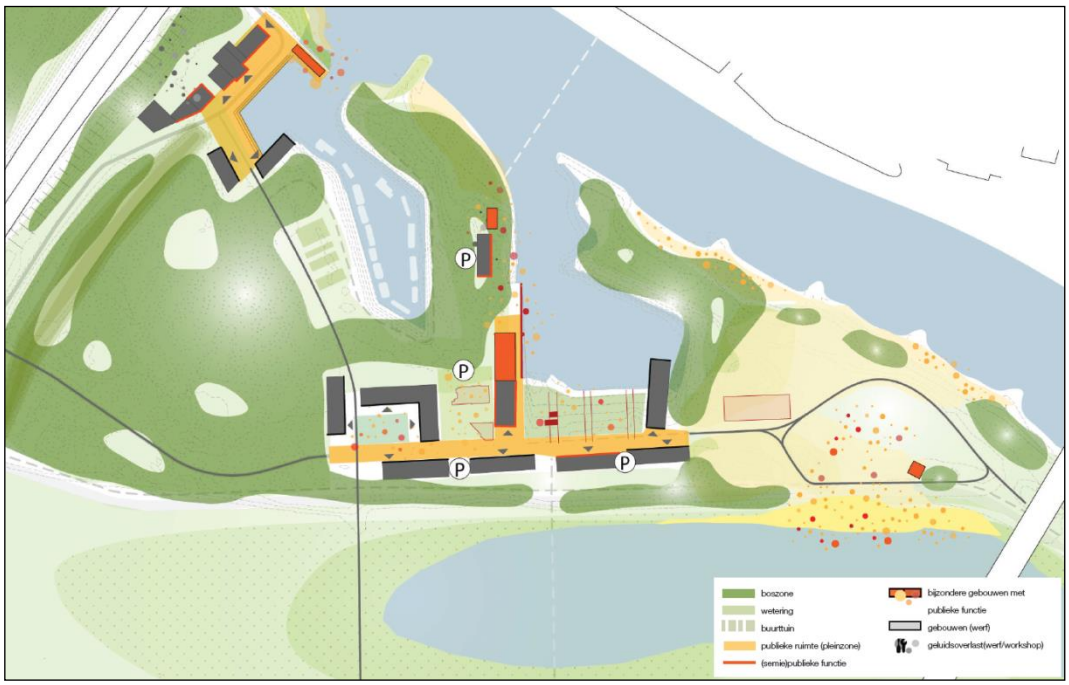
Figuur 2.2: Plangebied

2.2 ALTERNATIEVEN

In het Masterplan zijn de voorgenomen activiteiten uitgewerkt in een ruimtelijke concept. Het ruimtelijk concept voor Meinerswijk is weergegeven in figuur 2.3, het ruimtelijk concept voor Stadsblokken in figuur 2.4.



Figuur 2.3: Ruimtelijk concept Meinerswijk (bron: Masterplan 7 november 2017 Eilanden 3.0)



Figuur 2.4: Ruimtelijk concept Stadsblokken (bron: Masterplan 7 november 2017 Eilanden 3.0)

In de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk, van 18 september 2017 met als referentie 103612/17-013.222 zijn alternatieven benoemd voor de voorgenomen activiteiten die in de planMER beoordeeld worden. Deze alternatieven vormen de basis voor de berekeningen van stikstofdepositie.

In de NRD zijn de volgende alternatieven omschreven. Voor de gebruiksfase zijn er twee alternatieven:

1. het gebruik van de bestaande aansluiting van Meinerswijk;
2. gelijkvloerse aansluiting op de Eldenseweg (oostelijke aansluiting Eldenseweg) via de bestaande wegen Stadsblokkenweg en Eldensedijk. Hierdoor vervalt de huidige aansluiting.

Alternatief 2 gaat uit van een nieuwe ontsluitingsweg tussen de Eldenseweg en Stadsblokken. Als variant geldt het gebruik van de Stadsblokkenweg als ontsluitingsweg van Stadsblokken. Het gebruik van de Stadsblokkenweg is verder alternatief 2b genoemd.

Voor de aanlegfase zijn er drie alternatieven:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de ‘worst case’);
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd.

In de aanlegfase maakt de realisatie van de hoogwatergeul deel uit van het deelgebied Meinerswijk. Het creëren van het maaiveld ter plaatse van het evenemententerrein maakt onderdeel uit van het deelgebied Stadsblokken (samen met Haven van Workum en ASM Haven).

Scenario’s
Aanvullend op de hiervoor beschreven alternatieven kent het plan, zoals beschreven in hoofdstuk 1, een zekere mate van flexibiliteit. Het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) kan variëren tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. In tabel 2.1 zijn de beide scenario’s samengevat.

Tabel 2.1: Scenario's Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	**Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk**	**Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken**
Meinerseiland	80 landelijke woningen 2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	80 landelijke woningen 1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken / ASM Haven	280 gestapelde woningen 499 m^2 bvo 'anders dan wonen' 150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	280 gestapelde woningen 1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen' 150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken / Haven van Workum	70 gestapelde woningen 166 m^2 bvo 'anders dan wonen' 1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie) 49 ligplaatsen passantenhaven	70 gestapelde woningen 391 m^2 bvo 'anders dan wonen' 1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie) 49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal vierkante meter 'anders dan wonen' in het plan is wel gelijk in beide scenario's.

3 WERKWIJZE

3.1 AERIUS EN PAS-GEBIEDEN

Voor de stikstofdepositie, de hoeveelheid neergeslagen NO_x en NH_3 uitgedrukt in mol per hectare per jaar (mol/ha/j), zijn de natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken belangrijk. Handelingen in het plangebied die relevant zijn vinden plaats in de aanlegfase van het terrein en de gebruiksfase. De berekeningen van de depositie van stikstof zijn uitgevoerd met behulp van de AERIUS Calculator (versie 2016L).

3.2 ONDERSCHEID IN FASEN

In aansluiting op de in de NRD opgenomen alternatieven zijn de gebruiksfase en aanlegfase onderscheiden van elkaar. De gebruiksfase betreft het daadwerkelijk gebruik van de locaties na realisatie. De aanlegfase omvat zowel de aanleg van het terrein (sloop- en grondwerkzaamheden) alsmede de bouwwerkzaamheden.

3.3 UITGANGSPUNTEN AUTONOME SITUATIE

Een deel van het plangebied bestaat in de huidige (autonome) situatie uit gronden met een agrarische bestemming. Op deze gronden vindt bemesting plaats. Als gevolg van de gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk zullen deze gronden bestemd worden als natuurgebied, waarmee de bemesting van de gebieden wordt beëindigd. Echter, in dit stikstofdepositieonderzoek is de bemesting van agrarische gronden en de beëindiging daarvan in de plansituatie niet meegenomen.

3.4 UITGANGSPUNTEN GEBRUIKSFASE

Voor de gebruiksfase is onderscheid gemaakt in emissies als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het plan alsmede de emissies als gevolg van wonen (voornamelijk stookinstallaties) en de andere functies dan wonen (bedrijfsactiviteiten). Bij de bepaling van de stikstofemissie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Verkeersgegevens (weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, voertuigverdeling per periode van het etmaal) van de autonome situatie en de alternatieven, aangeleverd door Goudappel Coffeng;
- Emissiekentallen uit de AERIUS database ten behoeve van het wonen;
- Emissiekentallen uit de AERIUS database ten behoeve van de andere functies dan wonen;
- Gegevens van het CBS en het EMMA model ten behoeve van de emissies als gevolg van de passantenhaven.

Hierna is meer in detail ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten. Het emissiemodel is toegevoegd als bijlage 1.

Verkeersemissies
De verkeersgeneratie van het plan is door Goudappel Coffeng bepaald op basis van de omvang van woonfuncties en andere functies dan wonen. De berekende verkeersgeneratie van het plan is 3.590 voertuigen per etmaal (weekdaggemiddelde). De verkeersgeneratie is toegepast op de ontsluitingswegen van het gebied Meinerseiland en Stadsblokken. De verdeling van het aantal voertuigbewegingen per etmaal van en naar Meinerswijk en Stadsblokken is afhankelijk van het scenario (zie tabel 3.1).

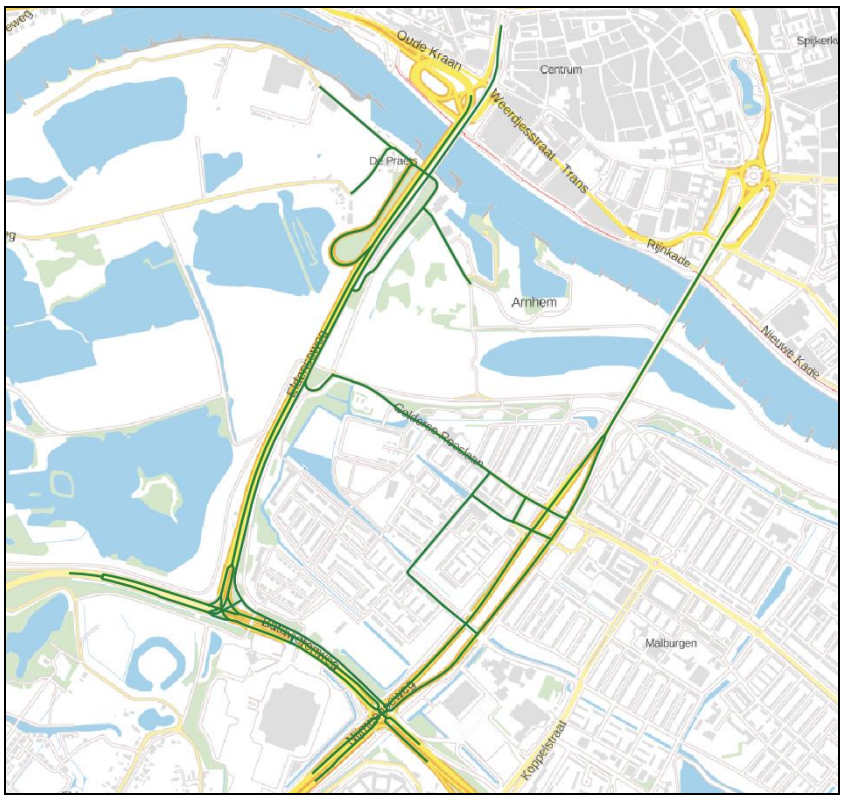
Tabel 3.1: Verkeersgeneratie per gebied en scenario

	Verkeersgeneratie (weekdaggemiddelde)	
	Zwaartepunt Meinerswijk	Zwaartepunt Stadsblokken
Meinerswijk	1.400 mvt/etmaal	1.120 mvt/etmaal
Stadsblokken	2.190 mvt/etmaal	2.470 mvt/etmaal

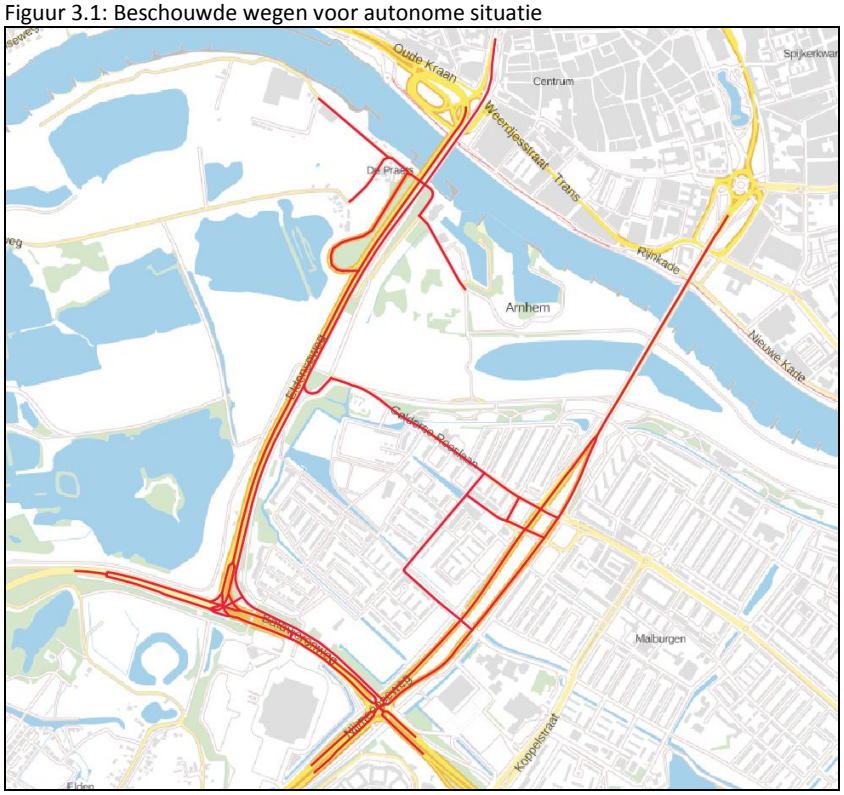
Door Goudappel Coffeng is de verkeersgeneratie verder, op grotere afstand van het plangebied, verwerkt in het verkeersmodel van Arnhem, voor het jaar 2025.

De stikstofuitstoot vanwege het plan is in AERIUS bepaald middels het berekenen van de autonome situatie en plansituatie (autonoom + ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk). Op welke wijze het verkeer is opgenomen in het verkeersmodel is nader toegelicht in de onderbouwende notitie van Goudappel Coffeng.

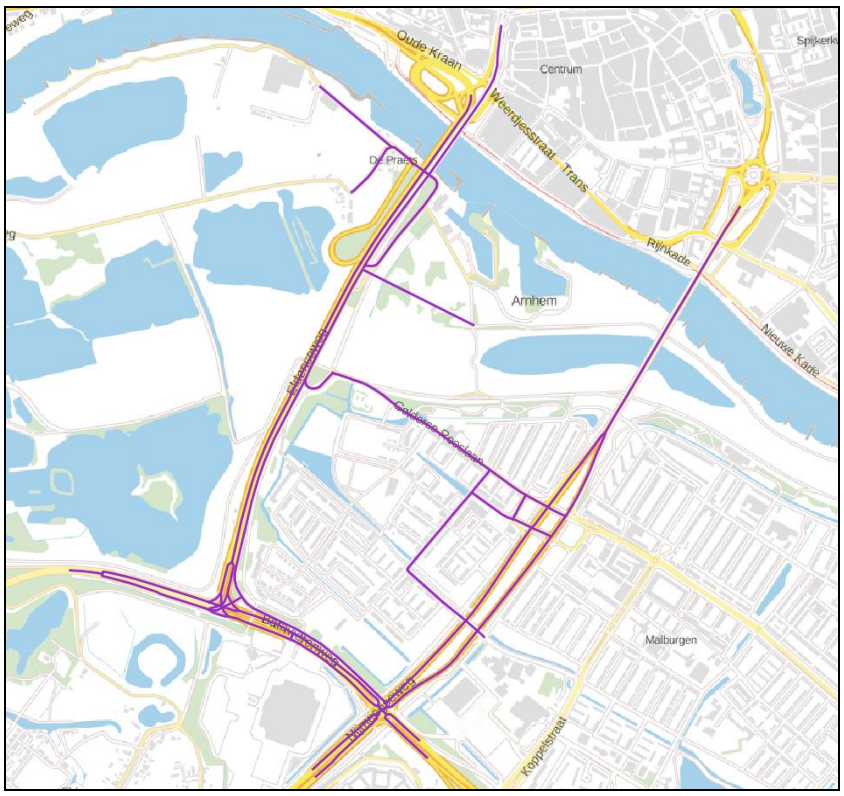
In figuur 3.1 tot en met 3.4 zijn de beschouwde wegen weergegeven voor de autonome situatie, alternatief 1, 2 en 2b van de plansituatie.



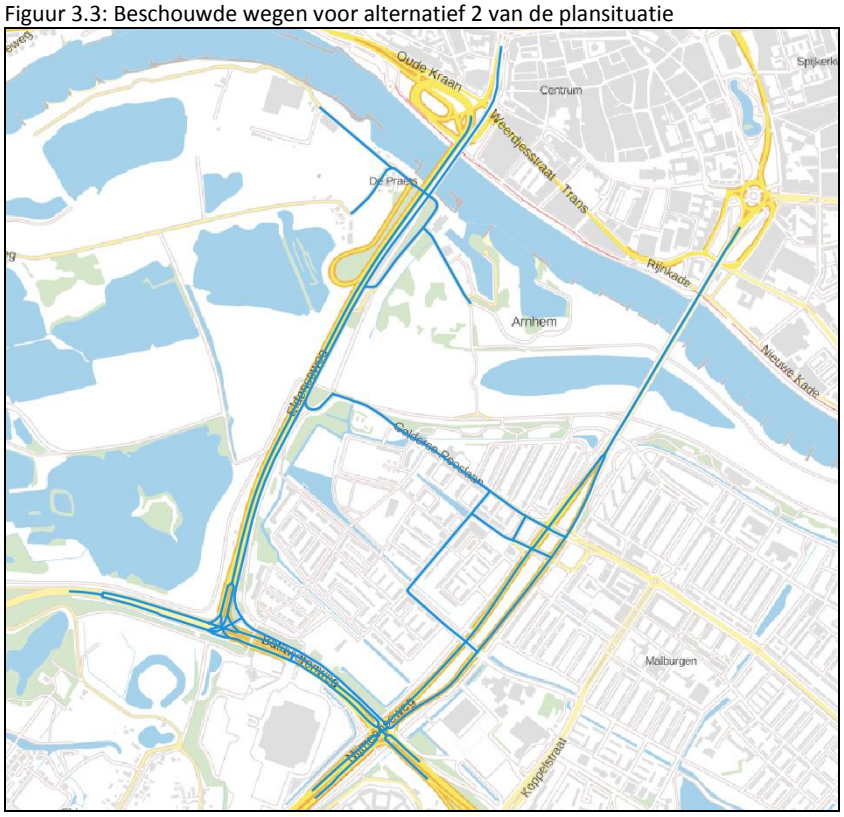
Figuur 3.1: Beschouwde wegen voor autonome situatie



Figuur 3.2: Beschouwde wegen voor alternatief 1 van de plansituatie



Figuur 3.3: Beschouwde wegen voor alternatief 2 van de plansituatie



Figuur 3.4: Beschouwde wegen voor alternatief 2b van de plansituatie

Emissies door functies wonen en andere functies dan wonen (gebruiksfase)
De emissie van stikstof door woningen (voornamelijk stookinstallaties) is bepaald op basis van kentallen uit de AERIUS database. In tabel 3.2 zijn deze kentallen voor nieuwbouwwoningen opgenomen. Voor de te realiseren woningen op Meinerswijk is uitgegaan van geen aardgasgebruik ('gasloze' woningen). Derhalve hebben deze woningen geen emissies tot gevolg.

Tabel 3.2: Kentallen stikstofemissie, nieuwbouwwoningen (AERIUS database)

Emissie per woning		**NO_x [kg/jaar]**
Nieuwbouw	Appartement	1,11
	Tussenwoning	1,55
	Hoekwoning	1,83
	2-onder-één-kap	2,17
	Vrijstaande woning	3,03

Het gehanteerde uitgangspunt voor bedrijfsfuncties is een stikstofemissie van 0,16 kg NO_x per m^2 per jaar voor winkels/kantoren uit de AERIUS database. In combinatie met het te realiseren vloeroppervlaktes (zie tabel 2.1) volgt de volgt de totale NO_x emissie als gevolg van het wonen en de andere bedrijfsfuncties.

Emissies als gevolg van de passentenhaven
Voor de Haven van Workum omvat het plan maximaal 49 ligplaatsen in de passantenhaven. De emissies als gevolg van het varen van deze schepen van en naar de haven zijn bepaald met behulp van gegevens van het CBS en het EMMA model. Uit het EMMA model (Hulsekotte en Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines, 2009) komt als emissiekental 9,8 g/kWh naar voren. Met behulp van het gemiddelde vermogen van een plezierjacht, circa 184 kW, een vaarsnelheid van circa 6 km/u en een totale vaarafstand (heen en terug) van de Nederrijn tot de haven van 400 meter, kan de NO_x emissie per schip bepaald worden. Deze bedraagt 0,12 kg NO_x per schip. In combinatie met een gemiddelde bezettingsgraad van de haven, 50% op basis van gegevens van CBS-gegevens, en het vaarseizoen van mei t/m september, volgt de totale NO_x emissie als gevolg van de passantenhaven.

Voor een gedetailleerd overzicht van de omvang van emissies in de gebruiksfase, wordt verwezen naar het emissiemodel (bijlage 1).

3.5 UITGANGSPUNTEN AANLEGFASE

Voor de aanlegfase is uitgegaan van de stikstofemissies als gevolg van de aanleg van het terrein, alsmede het slopen van bestaande woningen c.q. gebouwen, de bouw van de nieuwe woningen/ andere gebouwen, het realiseren van de vaargeul en het evenemententerrein.

Uit een gedetailleerd overzicht van werkzaamheden voor de aanlegfase van het terrein, zijn de voor de depositie van stikstof maatgevende activiteiten geselecteerd. Deze selectie heeft plaatsgevonden op basis van vermogen van het materieel (100 kW of meer) in combinatie met de duur van de werkzaamheden. Hierbij is de duur van de werkzaamheden gerelateerd aan de totale emissieduur van de inzet van al het materieel.

De diverse typen materieel (graafmachines, shovels, freesmachines, etc.) zijn, afhankelijk van het vermogen (in kW), in vermogensklassen onderverdeeld. In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van het materieel en de vermogensklassen. Vervolgens is op basis van standaard emissiekentallen per vermogensklasse (uit AERIUS) de stikstofemissie bepaald (in kg/jaar).

Tabel 3.3: Inzet materieel en vermogensklassen

Materieel	Vermogen	Vermogensklasse			
	(kW)	1	2	3	4
		< 100 kW	100-200 kW	200-300 kW	> 300 kW
Air Compressor, 175 CFM	46	x			
Hydraulisch graafmachine, Cat 325 1.5 CY	152		x		
Sloop/sorteergrijper	152		x		
Kraanwagen. 12T	265			x	
Mobiele puinbreker	300				x
Cat D6 Bulldozer	149		x		
Cat D8N Bulldozer	231			x	
John Deere 9400	317				x
Cat 938 Shovel/Wiellader	136				
Cat 14H Grader	179		x		
Freesmachine	400			x	
Cat 563 Asfalt wals	108		x		
Mini wals	126		x		
Stamper/wakker	3	x			
Trilplaat 1,5 ton	3	x			
Trilplaat 6 ton	9.6	x			
Kipper, 6x4	350				x
kipper 8×4	300				x
kipper 8×8	309				x
Knikdumper 35 ton	324				x
Tankwagen, 6000ltr	250			x	
Werkbus	75	x			

De werkzaamheden voor de aanlegfase zijn uiteindelijke geclusterd in de volgende fases:

- voorbereidende werkzaamheden;
- verwijderen van verhardingen;
- grondwerk;
- nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen;
- sloopwerkzaamheden.

Voorbereidende werkzaamheden
Onder de voorbereidende werkzaamheden wordt onder andere verstaan het toegankelijk maken van het terrein voor materieel, door middel van bijvoorbeeld rijplaten, en het verleggen en/of verwijderen van kabels en leidingen. Belangrijke bronnen voor de uitstoot van stikstof zijn graafmachines, shovels en het vervoer van materialen met behulp van kippers.

Verwijderen van verhardingen
Een volgende cluster van werkzaamheden is het verwijderen van bestaande verharding van wegen en terreinen. Dit betreft zowel asfalt- en betonverharding en betonstraatstenen. Naast graafmachines, shovels en kippers omvat dit cluster ook de inzet van asfaltfreesmachines en met sloop-/sorteergrijper uitgeruste kranen.

Grondwerk
Het cluster grondwerk omvat de grootste inzet van materieel van het plan. Het betreft voornamelijk het ontgraven, vervoeren en aanbrengen van grond, waarbij graafmachines en shovels worden ingezet. Het vervoer van grond gebeurt met behulp van kippers en knikdumpers.

Nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen
Bij het aanbrengen van nieuw leidingwerk, riolering en verharding worden de eerder genoemde machines, graafmachines, shovels en kippers, ingezet. Daarnaast ook kraanwagens en kleinere machines.

Sloopwerkzaamheden
Het zwaartepunt van de sloopwerkzaamheden ligt bij het verwijderen van het paintballcentrum in het plangebied Meinerswijk. Bij het slopen worden kranen ingezet met een sorteergrijper en worden materialen afgevoerd met behulp van vrachtwagens. Ook is uitgegaan van de inzet van een (telescoop)kraan voor het afhijsen van stalen onderdelen van de gebouwen.

Bij elk van de hiervoor beschreven clusters is tevens uitgegaan van werkbussen van aannemers van en naar het plangebied.

Op vergelijkbare wijze is, uit gedetailleerde overzichten van de bouwwerkzaamheden, voor de depositie van stikstof maatgevende activiteiten geselecteerd. Er is onderscheid gemaakt in:

- bouw van grondgebonden woningen;
- bouw van appartementen;
- bouw van andere functies dan wonen (bedrijfsgebouwen).

De maatgevende activiteiten betreffen de grondbewerking van het kavel (ontgraven), aan- en afvoer van bouwmaterieel en –materialen en hei-, hijs- en pompbewegingen. Ook bij de bouwwerkzaamheden is uitgegaan van werkbussen van aannemers van en naar het plangebied.

Voor een gedetailleerd overzicht van de emissies in de aanlegfase, wordt verwezen naar het emissiemodel (bijlage 2).

3.6 EMISSIEMODEL GEBRUIKSFASE EN AANLEGFASE

Het uiteindelijke emissiemodel is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Om deze vereenvoudiging mogelijk te maken zijn diverse uitgangspunten gehanteerd welke in dit stadium van de planvorming globale informatie betreft, geen details. Bij het opstellen van het uiteindelijke emissiemodel en de berekeningen zijn de volgende aanvullende uitgangspunten gehanteerd:

- De aanlegfase van het terrein is ‘worst-case’ gemodelleerd met een duur van één (kalender)jaar;
- Gelet op de omvang van het project wordt voor de uitvoering ofwel nieuw materieel aangeschaft ofwel materieel (nieuw of van recent bouwjaar) geleased. De gehanteerde emissiekentallen voor de stikstofuitstoot betreffen derhalve kentallen behorende bij materieel van bouwjaar 2015;
- Voor rijdende voertuigen is ‘worst-case’ uitgegaan van 100% stagnatie, dat wil zeggen een rijsnelheid over het terrein en aan- en afvoerwegen van 13 km/uur;
- In de berekeningen is voor de aanlegfase uitgegaan van uitvoering in het jaar 2019;
- In de berekeningen is voor de gebruiksfase uitgegaan van ingebruikname in het jaar 2019;
- De gehanteerde verkeerscijfers hebben betrekking op het jaar 2025. Deze zijn ‘worst-case’ gehanteerd als zijnde de verkeerscijfers van het jaar 2019.

4 BEREKENINGEN EN RESULTATEN

In separate AERIUS berekeningen zijn de alternatieven voor de gebruiksfase en de aanlegfase van Stadsblokken Meinerswijk verwerkt. Hierbij is de bemesting van agrarische gronden en de beëindiging daarvan in de plansituatie niet meegenomen. Er zijn aparte berekeningen gemaakt voor het scenario zwaartepunt Meinerswijk en zwaartepunt Stadsblokken.

Omdat AERIUS niet de mogelijkheid biedt in één berekening de achtereenvolgende aanlegfase van de gebieden, zoals bedoeld in alternatief 2 en 3 van de aanlegfase door te rekenen, is ten behoeve van de passende beoordeling, voor alternatief 2 volstaan met een berekening van alleen de aanlegfase van Stadsblokken en voor alternatief 3 alleen de aanlegfase van Meinerswijk.

In tabel 4.1 zijn de rekenresultaten weergegeven. De vermelde waarden betreffen de locatie (een hectare) in het Natura 2000-gebied waar het maximale depositieverschil is berekend zoals weergegeven door AERIUS. Voor de gebruiksfase betreft dit het maximale berekende verschil tussen de autonome situatie en het beschouwde planalternatief. Voor de aanlegfase betreft dit het effect van het beschouwde gehele aanlegalternatief.

Uit de resultaten van deze berekeningen komt naar voren:

- Voor nagenoeg alle alternatieven in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase is er geen verschil aanwezig tussen de scenario's 'zwaartepunt Meinerswijk' en 'zwaartepunt Stadsblokken';
- Voor alle alternatieven in zowel de gebruiksfase als aanlegfase zorgt het plan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk' voor een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de autonome situatie op de omliggen Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken;
- De maximale toename van het plan in de gebruiksfase bedraagt 0,16 mol/ha/jaar in de Veluwe en 0,08 mol/ha/jaar in het gebied Rijntakken. Deze doet zich voor in het alternatief 'Westelijke ontsluiting';
- De maximale toename van het plan in de aanlegfase bedraagt 0,28 mol/ha/jaar in de Veluwe en 0,08 mol/ha/jaar in het gebied Rijntakken. Deze doet zich voor in het alternatief 'gelijktijdige uitvoering Stadsblokken/Meinerswijk'.

Tabel 4.1: AERIUS rekenresultaten alternatieven

		Maximaal stikstofdepositie verschil (mol/ha/j) tussen autonome situatie en plansituatie	
		Veluwe	**Rijntakken**
Gebruiksfase			
1.	Alternatief westelijke ontsluiting	0,16 / 0,15	0,08 / 0,08
2.	Alternatief oostelijke aansluiting	0,13 / 0,13	0,08 / 0,08
2b.	Alternatief oostelijke aansluiting (Stadsblokkenweg)	0,13 / 0,13	0,08 / 0,08
Aanlegfase			
1.	Gelijktijdige uitvoering Stadsblokken / Meinerswijk	0,28 / 0,28	0,12 / 0,12
2.	Uitvoering Stadsblokken	0,09 / 0,09	0,08 / 0,08
3.	Uitvoering Meinerswijk	0,20 / 0,19	-

… / … Zwaartepunt Meinerswijk / zwaartepunt Stadsblokken

De berekeningen in AERIUS zijn opgenomen in bijlage 3.

Bijlage 1: Emissiemodel gebruiksfase

Deelgebied	Onderdeel	Toelichting	Stikstofemiss per eenheid kg/jaar		Zwaartepunt Stadsblokken Aantal	Subtotaal (kg/jaar)	Opmerking / bron
Meinerswijk	Landelijk wonen	Vrijstaande woning, nieuwbouw	0	per woning	80	0	1) 3)
	'Anders dan wonen'	kantoren/winkels	0,16	per m^2	1600	256	1)
ASM-Haven	Gestapelde woningen	Appartement, nieuwbouw	1,11	per woning	280	310,8	1)
	'Anders dan wonen'	kantoren/winkels	0,16	per m^2	1174	187,84	1)
	Strandpaviljoen (horeca)	kantoren/winkels	0,16	per m^2	150	24	1)
Haven Workum	Gestapelde woningen	Appartement, nieuwbouw	1,11	per woning	70	77,7	1)
	'Anders dan wonen'	kantoren/winkels	0,16	per m^2	391	62,56	1)
	Watersportcentrum	kantoren/winkels	0,16	per m^2	1685	269,6	1)
	Passantenhaven	49 ligplaatsen	0,12	per vaartuig	3749	449,82	2)
Totaal						1638,3	

Opmerkingen/bron

1)	AERIUS kental
2)	Aanname dat 50% van de ligplaatsen elke dag bezig is (worst-case) gedurende 5 maanden lang, zijnde het vaarseizoen (153 dagen) Bezetting passantenhavens is 33% (2012, gegevens CBS Staline: http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=7529PUB) Uitgangspunt voor de emissie per vaartuig is een gemiddeld vermogen van 184 kW, een emissiefactor van 9,8 g/kW Nox en een vaarlijn (heen + terug) van 400 meter bij een snelheid van 6 km/uur conform diverse havenreglementen. De emissiefactor is afkomstig uit de EU-richtlijn Emissie pleziervaartuigen van 20 november 2013 en overeeenkomstig het Emissiemodel Mobiele Machines machineverkopen in comb. Met brandstof Afzet (EMMA), Hulskotte en Verbeek (2009)
3)	Woningen in deelgebied Meinerswijk worden gasloos, hierdoor is er geen sprake van relevante stikstofemissie

Onderbouwing gebruik kentallen

Bron: CBS, gemeente Arnhem, jaar 2016 (voorlopig)	
Type woning	**Gasverbruik/jaar [m3]**
Appartement	950
Tussenwoning	1180
Hoekwoning	1480
2-onder-1-kapwoning	1640
Vrijstaand	2400

Omrekening naar kg/jaar

				efactoren voor huishoudelijk gasgestookte				
				Hoofdverwarming (HR-ketels)				AERIUS-kental
Woningtype	**Gasverbruik/jaar [m3]**	**MJ/m3**	**GJ**	**g/GJ**	**Aandeel in gasverbruik**	**g/jaar**	**kg/jaar**	kg/jaar
Appartement	950	35,1	33,345	15	0,97	542,2	**0,5**	1,11
Tussenwoning	1180	35,1	41,418	15	0,97	673,5	**0,7**	1,55
Hoekwoning	1480	35,1	51,948	15	0,97	844,7	**0,8**	1,83
2-onder-1-kapwoning	1640	35,1	57,564	15	0,97	936,0	**0,9**	2,17
Vrijstaand	2400	35,1	84,24	15	0,97	1369,7	**1,4**	3,03

a)	Rapport 'Update Nox-emissiefactoren kleine vuurhaarden - glastuinbouw en huishoudens', TNO-rapport 2014 R10584, 31 maart 2014

Op basis van bovenstaande analyse is aangetoond dat de stikstofemissie van huishoudens (nieuwbouw) ruimschoots lager is dan de AERIUS-kentallen

Utiliteit, categorie	**Gasverbruik (m3/m2)** [1]	**MJ/m3**	**GJ**	**Hoofdverwarming (HR-ketels)**			
				g/GJ	**Aandeel in gasverbruik** [2]	**g/m2**	**kg/m2**
Detailhandel met koeling	18,7	35,1	0,65637	15	1	9,8	**0,010**
Detailhandel zonder koeling	17	35,1	0,5967	15	1	9,0	**0,009**
Groothandel met koeling	18,1	35,1	0,63531	15	1	9,5	**0,010**
Groothandel zonder koeling	16,6	35,1	0,58266	15	1	8,7	**0,009**
Autobedrijf: showroom en gar	17,7	35,1	0,62127	15	1	9,3	**0,009**
Autobedrijf: autoschadeherste	16,3	35,1	0,57213	15	1	8,6	**0,009**
Horeca: café	22,4	35,1	0,78624	15	0,5	28,3	**0,028**
Horeca: restaurant	37,4	35,1	1,31274	15	0,5	47,3	**0,047**
Horeca: cafetaria	38,1	35,1	1,33731	15	0,5	48,1	**0,048**
Horeca: hotels, motels	22,8	35,1	0,80028	15	0,5	28,8	**0,029**
Kantoor: overheid	20,9	35,1	0,73359	15	1	11,0	**0,011**
Kantoor: overig	17,3	35,1	0,60723	15	1	9,1	**0,009**
Onderwijs: primair	18,7	35,1	0,65637	15	1	9,8	**0,010**
Onderwijs: secundair	18,2	35,1	0,63882	15	1	9,6	**0,010**
Onderwijs: MBO en praktijk	15,4	35,1	0,54054	15	1	8,1	**0,008**
Gezondheidszorg: bijeenkom	17,6	35,1	0,61776	15	1	9,3	**0,009**
Gezondheidszorg: praktijk	17,4	35,1	0,61074	15	1	9,2	**0,009**
Gezondheidszorg: tehuis	19,2	35,1	0,67392	15	0,97	11,0	**0,011**
Recreatie: vereniging	17,9	35,1	0,62829	15	1	9,4	**0,009**
Recreatie: binnensport	17,4	35,1	0,61074	15	1	9,2	**0,009**
Recreatie: zwembad	62,3	35,1	2,18673	15	1	32,8	**0,033**
Recreatie: buitensport	16,8	35,1	0,58968	15	1	8,8	**0,009**
Overig: haar- en schoonheids	20,2	35,1	0,70902	15	1	10,6	**0,011**
Overig: religie	18,4	35,1	0,64584	15	1	9,7	**0,010**

1)	Op basis van CBS-gegevens (Statline, Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector per oppervlakteklasse, laatst gewijzigd 11 maart 2016)
2)	Het aandeel gasverbruik van hoofdverwarming en gasfornuis is gebaseerd op aannames

Op basis van bovenstaande analyse is aangetoond dat de stikstofemissie van de diverse sectoren ruimschoots lager is dan het AERIUS-kental voor winkels en kantoren van 0,16 kg/m^2.
Gelet op de marge (Het kental is een factor 3 tot 19 hoger dan de op aardgasverbruik gebaseerde emissie) is het gebruik van het AERIUS-kental verantwoord en leidt waarschijnlijk tot een overschatting van de stikstofemissie.

Bijlage 2: Emissiemodel aanlegfase

Zwaartepunt Meinerswijk
17-1-2018

Meinerseiland
Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
1	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	238	10,7
2	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	139	14,6
3	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	121	5,4
4	Verwijderen verhardingen, klasse 3 freesmachine	Diesel	2016	300	75	225	0,3	j			0	0,0
4	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	164	17,2
5	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.849	83,2
9	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.124	374	39,3
7	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	135	14,2
8	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	217	9,8
9	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	6	0,5
10	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	13	1,4
11	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan	Diesel	2016	75	75	56,25	0,3	f	-	-	320	5,4
12	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan	Diesel	2016	250	75	187,5	0,3	g	-	-	160	9,0
13	Sloopwerkzaamheden, telekraan	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h		-	40	2,9
14	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.837	82,7
15	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.837	192,9
16	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	343	18,5
17	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.815	190,6
18	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	2.853	205,4
											12.087	*904*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
19	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
20	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
21	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,5	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,1
22	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,2	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,8
23	Kipper heen en weer	1.124	-	-	3,1	7	e	13	2.500	2.810	216	19,7
24	Sloopwerkzaamheden, vrachtwagens heen en weer	10	-	25	0,7	7	e	13	2.500	25	2	0,2
25	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.838	-	-	5,04	7	e	13	2.500	4.595	353	32,2
26	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	2.415	-	-	6,62	7	e	13	2.500	6.038	464	42,3
27	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	2.500	0	0	0,0
28	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	13.157	-	-	36,05	0,41	e	13	2.500	32.893	2530	13,5
											4.297	*112*
											Totaal Meinerseiland	***1.015***

Hoogwatergeul
Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
29	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	3.020	135,9

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
30	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,7	0,41	d	13	2.500	2.500	192	1,0
											Totaal Hoogwatergeul	***137***

Haven van Workum
Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
31	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	41	1,8
32	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	24	2,5
33	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	316	14,2
34	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	189	63	6,6
35	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	23	2,4
36	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	62	2,8
37	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	1	0,1
38	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	3	0,3
39	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	407	18,3
40	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	407	42,8
41	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	54	2,9
42	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	507	53,2
43	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	283	20,4
											2.128	*168*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
44	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	20	0,5	0,41	d	13	1.500	300	23	0,1
45	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	20	0,5	0,41	d	13	1.500	300	23	0,1
46	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,7	0,41	d	13	1.500	1.500	115	0,6
47	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	1.500	750	58	0,3
48	Kipper heen en weer	189	-	-	0,5	7	e	13	1.500	284	22	2,0
49	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, kippers heen en weer	408	-	-	1,1	7	e	13	1.500	612	47	4,3
50	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en wee	397	-	-	1,1	7	e	13	1.500	596	46	4,2
51	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen heen en weer	0	-	-	0,0	7	e	13	1.500	0	0	0,0
52	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen werkbus heen en weer	1.736	-	-	4,8	0,41	e	13	1.500	2.604	200	1,1
											534	*13*
											Totaal Haven van Workum	***181***

Stadsblokken

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
53	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	230	10,4
54	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	187	19,6
55	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	2.480	111,6
57	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.507	502	52,7
58	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	182	19,1
59	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	491	22,1
56	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	9	0,7
60	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.356	61,0
61	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.356	142,3
62	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	158	8,5
63	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.737	182,4
64	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	1.021	73,5
											9.206	*704*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
64	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
65	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
66	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,5	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,1
67	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,2	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,8
68	Kipper heen en weer	1.507	-	-	4,1	7	e	13	2.500	3.768	290	26,4
69	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.356	-	-	3,7	7	e	13	2.500	3.390	261	23,7
70	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	1.374	-	-	3,8	7	e	13	2.500	3.435	264	24,0
71	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,0	7	e	13	2.500	0	0	0,0
72	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	6.173	-	-	16,9	0,41	e	13	2.500	15.433	1187	6,3
											2.733	*84*
											Totaal Stadsblokken	***788***

Evenemententerrein

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	183	8,2
	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	117	12,3
	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.107	49,8
	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	983	327	34,4
	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	81	8,5
	Groenvoorziening klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	79	3,6
	Groenvoorziening klasse 3, bulldozers	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	b	-	-	1.280	96,0
	Groenvoorziening klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	a	-	-	2	0,2
											3.176	*213*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
42	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
43	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
43	Groenvoorziening, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
43	Kipper heen en weer	983	-	-	2,7	7	e	13	2.500	2.458	189	17,2
											478	*19*
											Totaal Evenemententerrein	*232*
											Totalen	***2.353***

Kental:

a	AERIUS: Laadschop 200 kW, bouwjaar vanaf 2015
b	AERIUS: Dumpers 320 kW bouwjaar vanaf 2015
c	AERIUS, Hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2015
d	Landelijke emissiekentallen IenM dataset 07-03-2017, licht wegverkeer, stad stagnerend 2019
e	Kippers: Landelijke emissiekentallen IenM, dataset 07032017, rijdend: zwaar vrachtverkeer, stad stagnerend, 2019
f	AERIUS, Graafmachine 100 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C4.4
g	AERIUS, Graafmachine 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C9.3
h	AERIUS, Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Terex-Demag AC50-1
i	AERIUS Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Hitachi KH300-3GLS (BAM Materieel informatieblad)
j	AERIUS, asfaltfreesmachine 400 kW, bouwjaar vanaf 2015 (Freesmij, Wirtgen W150 Cfi)

Zwaartepunt Stadsblokken
17-1-2018

Meinerseiland
Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
1	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	238	10,7
2	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	139	14,6
3	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	121	5,4
4	Verwijderen verhardingen, klasse 3 freesmachine	Diesel	2016	300	75	225	0,3	j			0	0,0
4	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	164	17,2
5	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.849	83,2
9	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.124	374	39,3
7	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	135	14,2
8	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	217	9,8
9	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	6	0,5
10	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	13	1,4
11	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan	Diesel	2016	75	75	56,25	0,3	f	-	-	320	5,4
12	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan	Diesel	2016	250	75	187,5	0,3	g	-	-	160	9,0
13	Sloopwerkzaamheden, telekraan	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h		-	40	2,9
14	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.795	80,8
15	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.795	188,5
16	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	335	18,1
17	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.769	185,8
18	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	2.834	204,0
											11.929	*891*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
19	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
20	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
21	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,5	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,1
22	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,2	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,8
23	Kipper heen en weer	1.124	-	-	3,1	7	e	13	2.500	2.810	216	19,7
24	Sloopwerkzaamheden, vrachtwagens heen en weer	10	-	25	0,7	7	e	13	2.500	25	2	0,2
25	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.795	-	-	4,92	7	e	13	2.500	4.488	345	31,4
26	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	2.381	-	-	6,52	7	e	13	2.500	5.952	458	41,7
27	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	2.500	0	0	0,0
28	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	13.029	-	-	35,70	0,41	e	13	2.500	32.573	2506	13,4
											4.257	*110*
											Totaal Meinerseiland	***1.001***

Hoogwatergeul
Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
29	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	3.020	135,9

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
30	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,7	0,41	d	13	2.500	2.500	192	1,0
											Totaal Hoogwatergeul	***137***

Haven van Workum
Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
31	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	41	1,8
32	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	24	2,5
33	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	316	14,2
34	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	189	63	6,6
35	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	23	2,4
36	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	62	2,8
37	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	1	0,1
38	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	3	0,3
39	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	418	18,8
40	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	418	43,9
41	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	56	3,0
42	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	518	54,4
43	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	288	20,7
											2.168	*172*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
44	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	20	0,5	0,41	d	13	1.500	300	23	0,1
45	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	20	0,5	0,41	d	13	1.500	300	23	0,1
46	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,7	0,41	d	13	1.500	1.500	115	0,6
47	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	1.500	750	58	0,3
48	Kipper heen en weer	189	-	-	0,5	7	e	13	1.500	284	22	2,0
49	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, kippers heen en weer	418	-	-	1,1	7	e	13	1.500	627	48	4,4
50	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en wee	405	-	-	1,1	7	e	13	1.500	608	47	4,3
51	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen heen en weer	0	-	-	0,0	7	e	13	1.500	0	0	0,0
52	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen werkbus heen en weer	1.769	-	-	4,8	0,41	e	13	1.500	2.654	204	1,1
											540	*13*
											Totaal Haven van Workum	***184***

Stadsblokken

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
53	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	230	10,4
54	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	187	19,6
55	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	2.480	111,6
57	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.507	502	52,7
58	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	182	19,1
59	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	491	22,1
56	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	9	0,7
60	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.387	62,4
61	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.387	145,7
62	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	164	8,9
63	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.772	186,0
64	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	1.035	74,5
											9.324	*714*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
64	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
65	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
66	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,5	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,1
67	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,2	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,8
68	Kipper heen en weer	1.507	-	-	4,1	7	e	13	2.500	3.768	290	26,4
69	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.387	-	-	3,8	7	e	13	2.500	3.468	267	24,3
70	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	1.399	-	-	3,8	7	e	13	2.500	3.498	269	24,5
71	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,0	7	e	13	2.500	0	0	0,0
72	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	6.269	-	-	17,2	0,41	e	13	2.500	15.673	1206	6,4
											2.762	*85*
											Totaal Stadsblokken	***799***

Evenemententerrein

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	kg/jaar
	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	183	8,2
	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	117	12,3
	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.107	49,8
	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	983	327	34,4
	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	81	8,5
	Groenvoorziening klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	79	3,6
	Groenvoorziening klasse 3, bulldozers	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	b	-	-	1.280	96,0
	Groenvoorziening klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	a	-	-	2	0,2
											3.176	*213*

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	kg/jaar
42	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
43	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
43	Groenvoorziening, werkbus heen en weer	10	-	50	1,4	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,5
43	Kipper heen en weer	983	-	-	2,7	7	e	13	2.500	2.458	189	17,2
											478	*19*
											Totaal Evenemententerrein	*232*
											Totalen	***2.353***

Kental:

a	AERIUS: Laadschop 200 kW, bouwjaar vanaf 2015
b	AERIUS: Dumpers 320 kW bouwjaar vanaf 2015
c	AERIUS, Hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2015
d	Landelijke emissiekentallen IenM dataset 07-03-2017, licht wegverkeer, stad stagnerend 2019
e	Kippers: Landelijke emissiekentallen IenM, dataset 07032017, rijdend: zwaar vrachtverkeer, stad stagnerend, 2019
f	AERIUS, Graafmachine 100 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C4.4
g	AERIUS, Graafmachine 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C9.3
h	AERIUS, Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Terex-Demag AC50-1
i	AERIUS Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Hitachi KH300-3GLS (BAM Materieel informatieblad)
j	AERIUS, asfaltfreesmachine 400 kW, bouwjaar vanaf 2015 (Freesmij, Wirtgen W150 Cfi)

Bijlage 3: Berekeningen AERIUS

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 (NO_x), 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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RXqNhnQK1Lry

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 12:14	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,94 ton/j	1.723,09 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.539,72 kg/j	3,26 kg/j

Resultaten

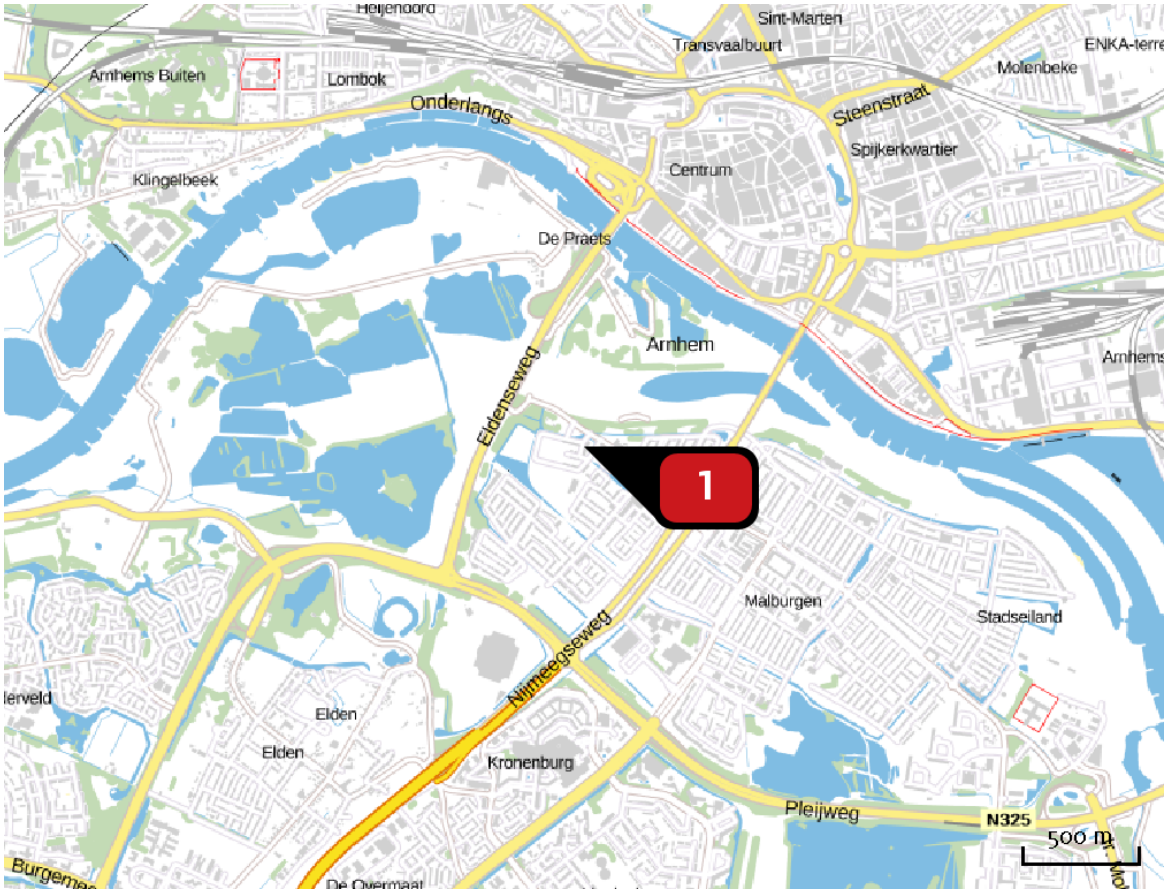
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,16

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 1
- zwaartepunt MW

Locatie
Autonome situatie

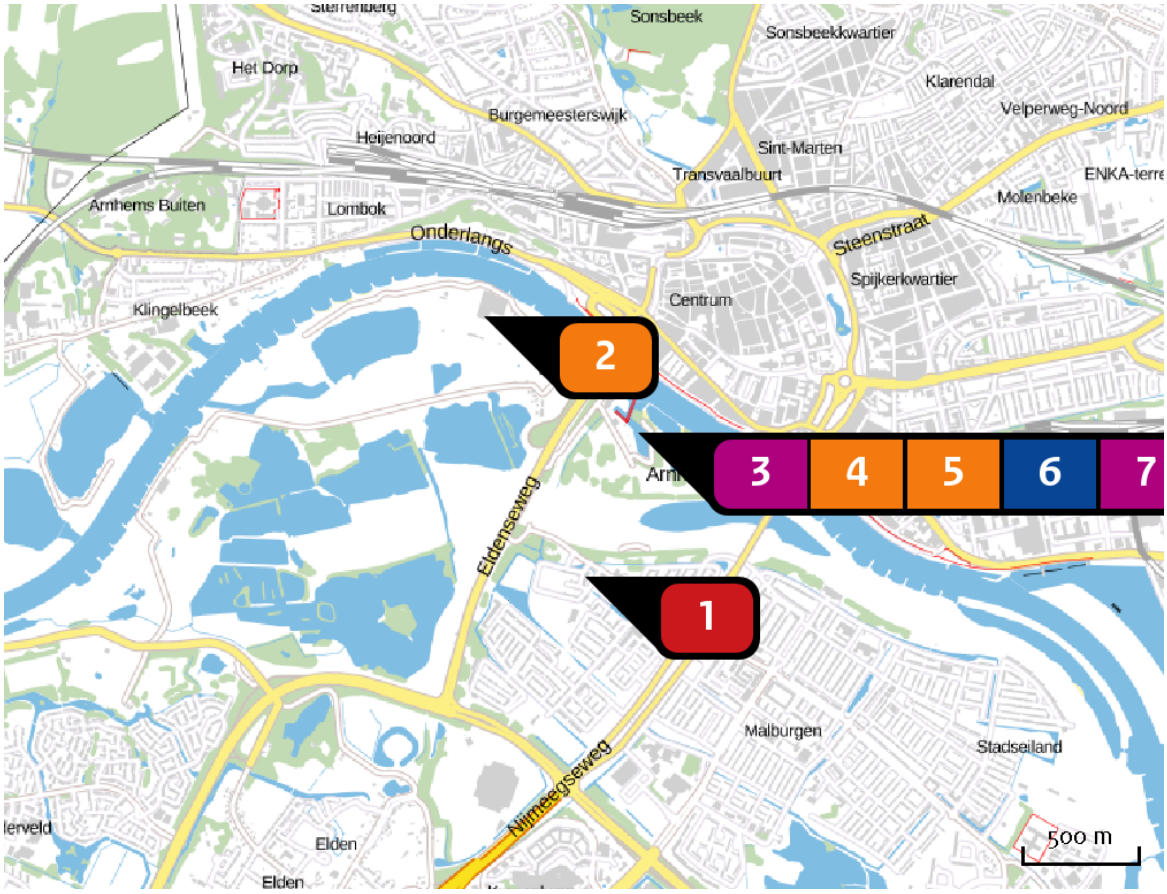


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw MW, variant 1



Emissie

Plansituatie, zw MW, variant 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_var1mw.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.539,72 kg/j	32,30 ton/j
2		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	400,00 kg/j
3		Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	26,60 kg/j
5		Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6		Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	103,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,81	+ 0,16
Rijntakken	0,87	0,95	+ 0,08

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,81	+ 0,16
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,81	+ 0,16
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,49	+ 0,14
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,22	+ 0,12
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,10	+ 0,10
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,95	+ 0,08
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,95	+ 0,08
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,29	+ 0,08
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ 0,06
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,72	+ 0,06
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,70	+ >0,05

* 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)

Autonome situatie



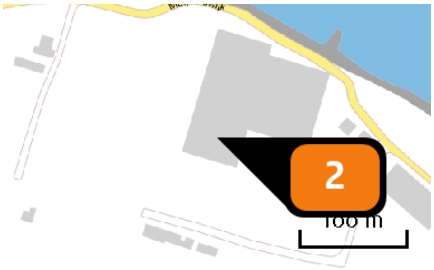
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw MW, variant 1



Naam	wegvakken_var1mw.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,30 ton/j
NH3	1.539,72 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	400,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

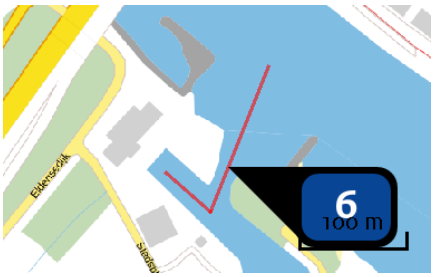
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



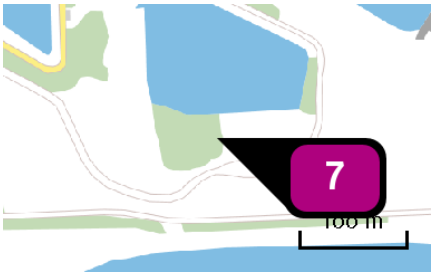
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	26,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

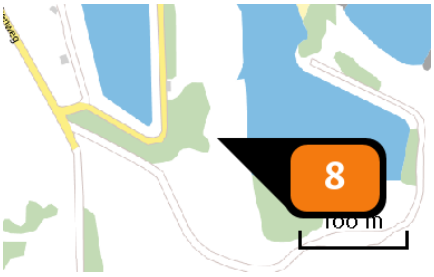


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	103,80 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

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 (NO_x), 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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RUcdFmNTvX2w

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 12:15	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,84 ton/j	1.622,90 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.534,57 kg/j	-1,90 kg/j

Resultaten

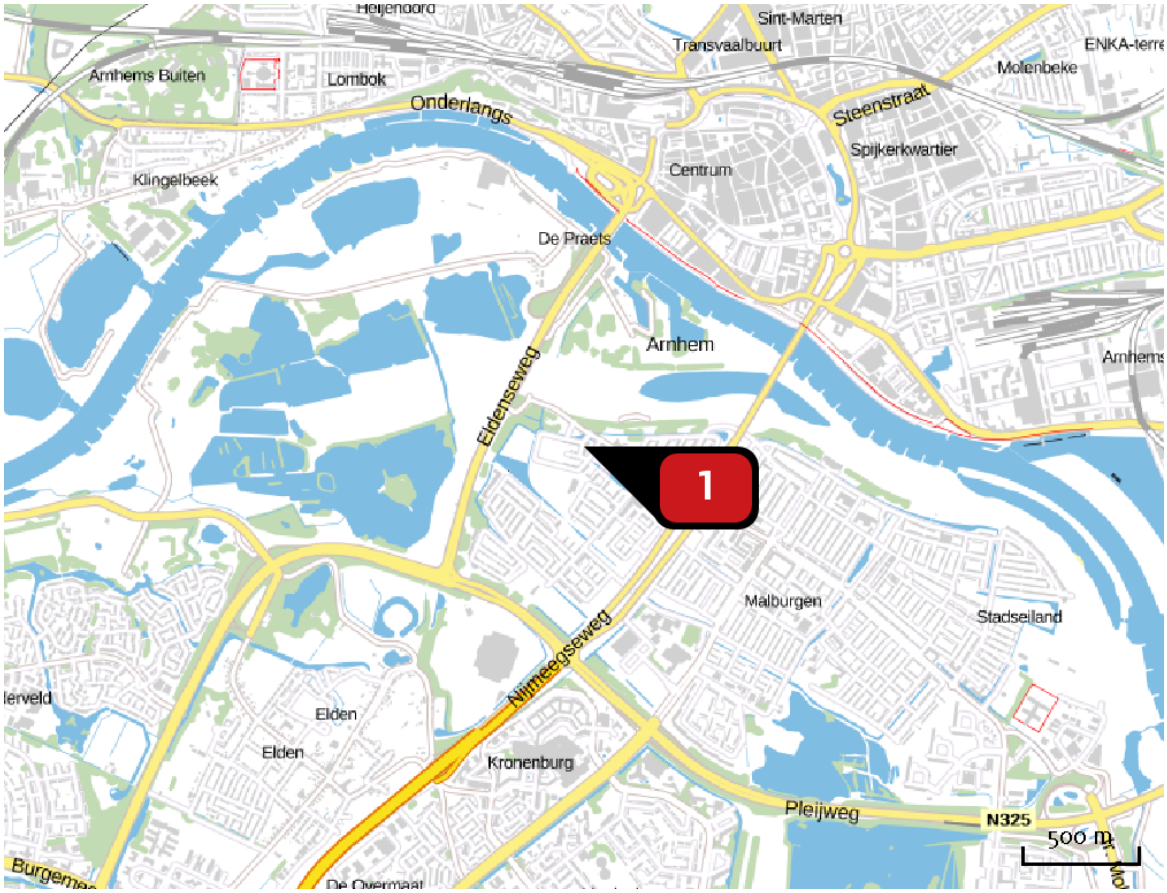
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,15

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 1
- zwaartepunt SB

Locatie
Autonome situatie

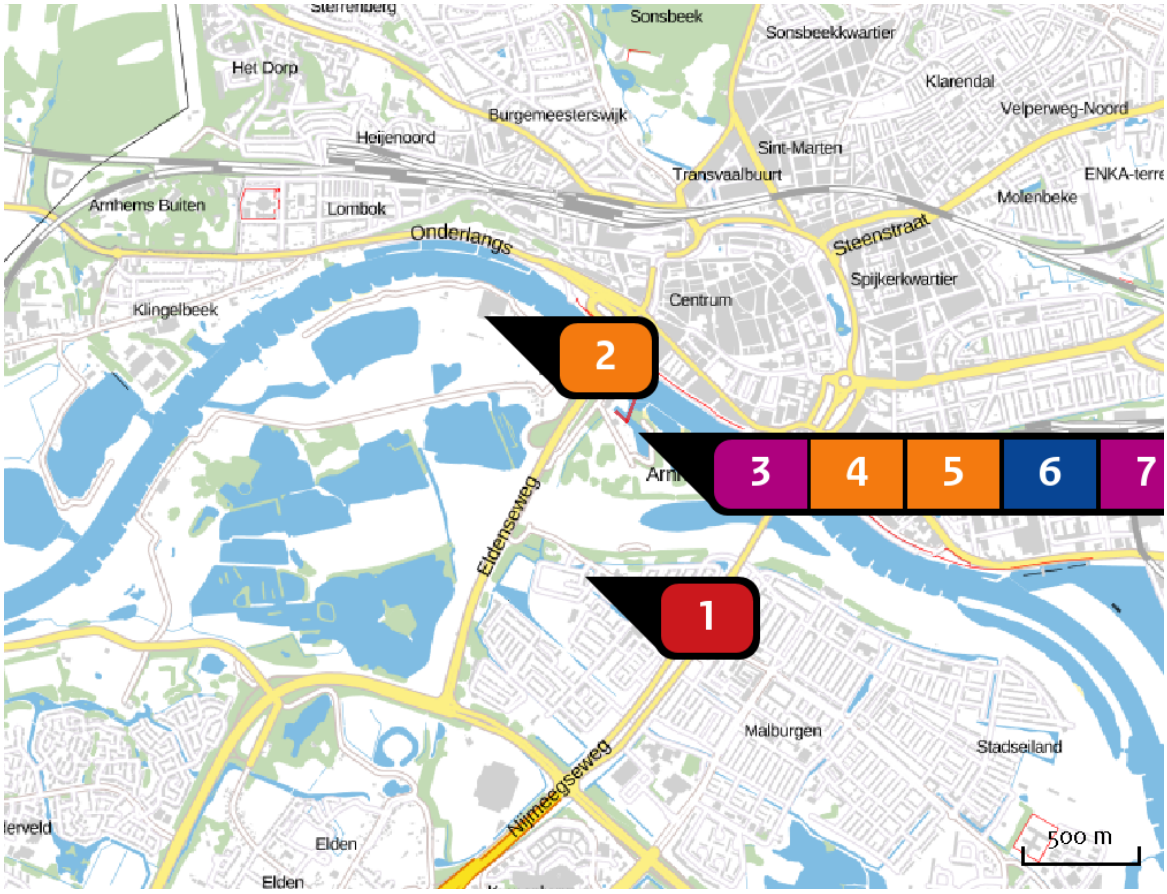


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw SB, variant 1



Emissie

Plansituatie, zw SB, variant 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_var1sb.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.534,57 kg/j	32,20 ton/j
2		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	256,00 kg/j
3		Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	62,60 kg/j
5		Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6	...	Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	211,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,79	+ 0,15
Rijntakken	0,87	0,95	+ 0,08

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,79	+ 0,15
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,79	+ 0,15
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,48	+ 0,13
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,21	+ 0,11
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,95	+ 0,08
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,95	+ 0,08
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,29	+ 0,08
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ >0,05
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,71	+ >0,05
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,69	+ >0,05

* 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)

Autonome situatie



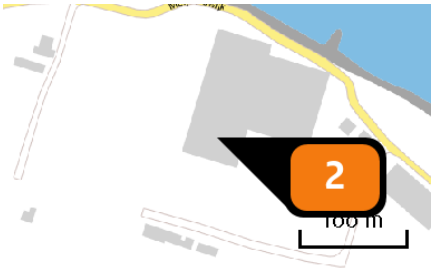
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw SB, variant 1



Naam	wegvakken_var1sb.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,20 ton/j
NH3	1.534,57 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	256,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

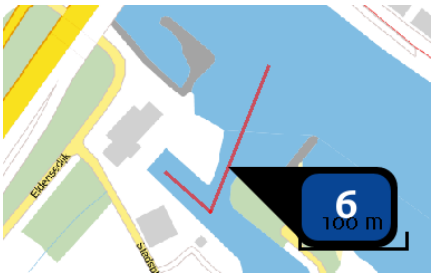
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



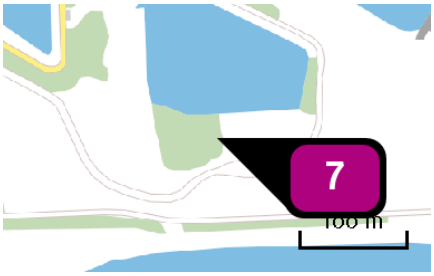
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	62,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

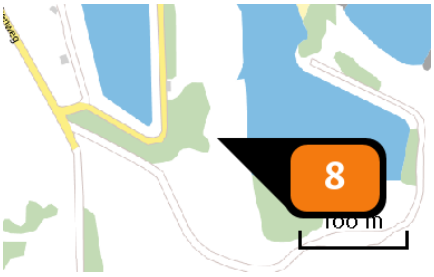


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	211,80 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

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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RVFJruw017Uj

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 12:21	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,79 ton/j	1.573,69 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.530,43 kg/j	-6,03 kg/j

Resultaten

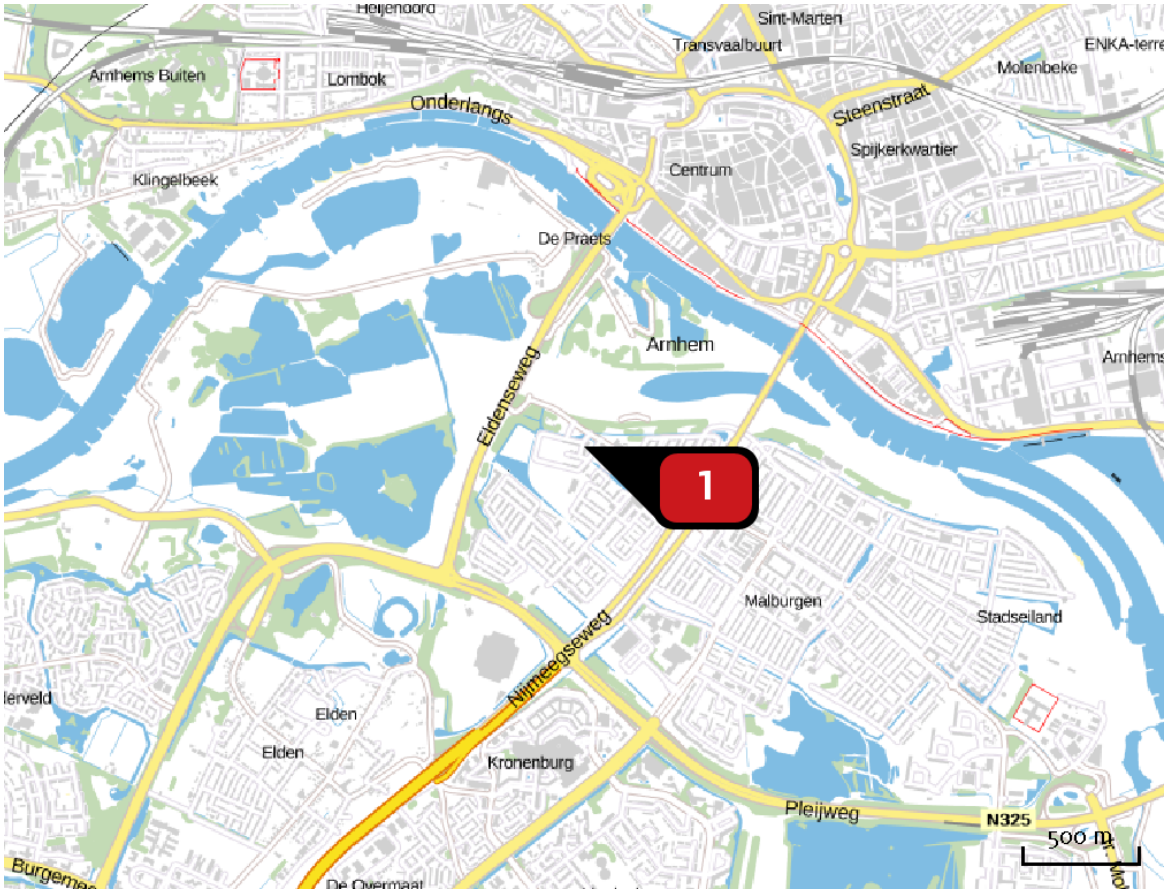
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,13

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 2
- zwaartepunt MW

Locatie
Autonome situatie

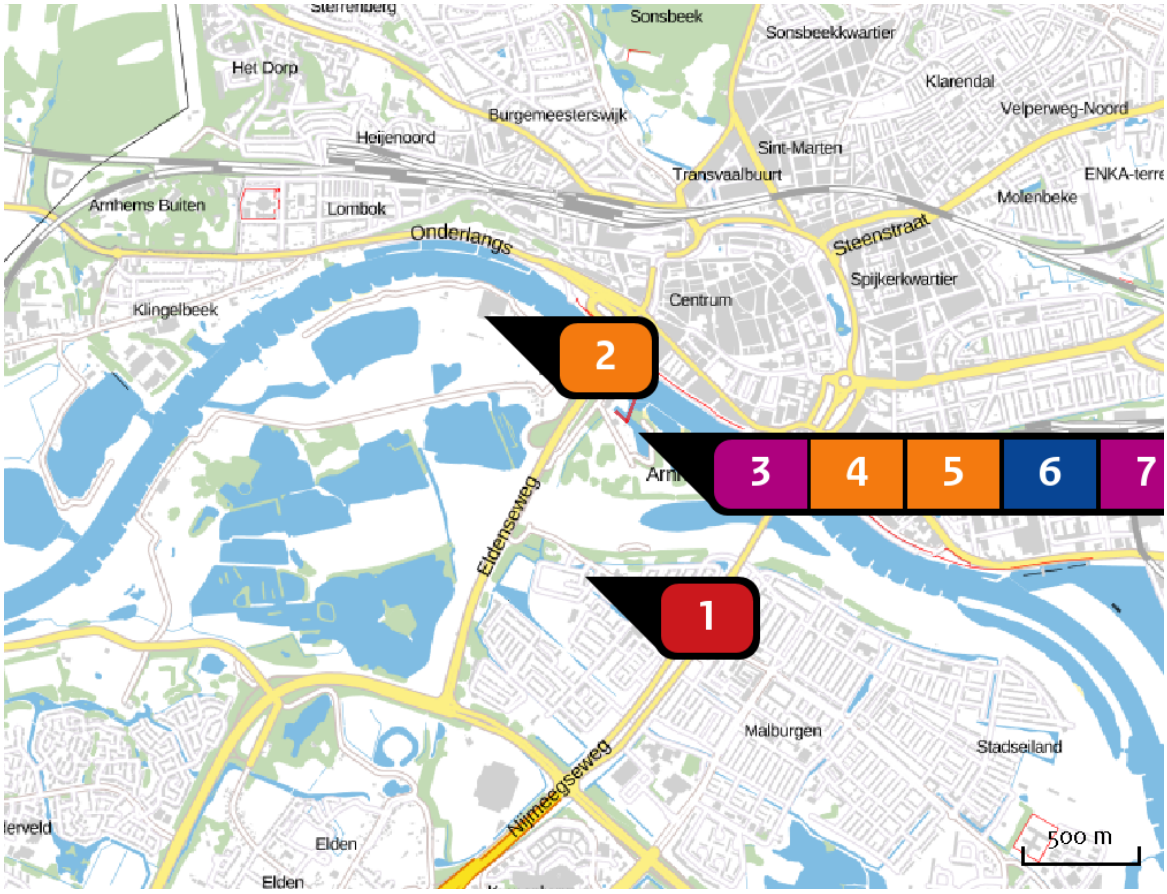


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw MW, variant 2



Emissie

Plansituatie, zw MW, variant 2

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_var2mw.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.530,43 kg/j	32,15 ton/j
2		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	400,00 kg/j
3		Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	26,60 kg/j
5		Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6		Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	103,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,78	+ 0,13
Rijntakken	0,87	0,94	+ 0,08 (+ 0,07)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,78	+ 0,13
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,78	+ 0,13
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,46	+ 0,12
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,20	+ 0,10
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,10	+ 0,10
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,94	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,94	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,28	+ 0,07
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ >0,05
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,71	+ >0,05
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,69	+ 0,05

* 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)

Autonome situatie



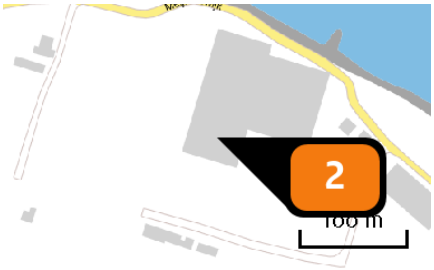
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw MW, variant 2



Naam	wegvakken_var2mw.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,15 ton/j
NH3	1.530,43 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	400,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

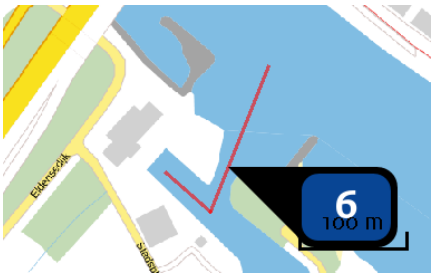
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



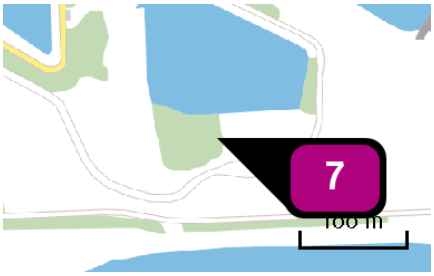
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	26,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

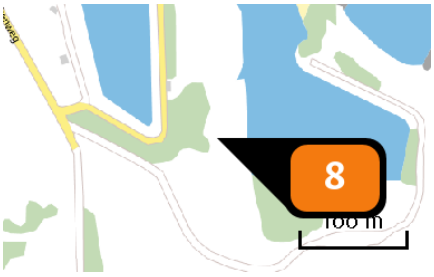


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	103,80 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

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 (NO_x), 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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RhskeTsHPEQq

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 12:21	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,79 ton/j	1.575,03 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.530,50 kg/j	-5,96 kg/j

Resultaten

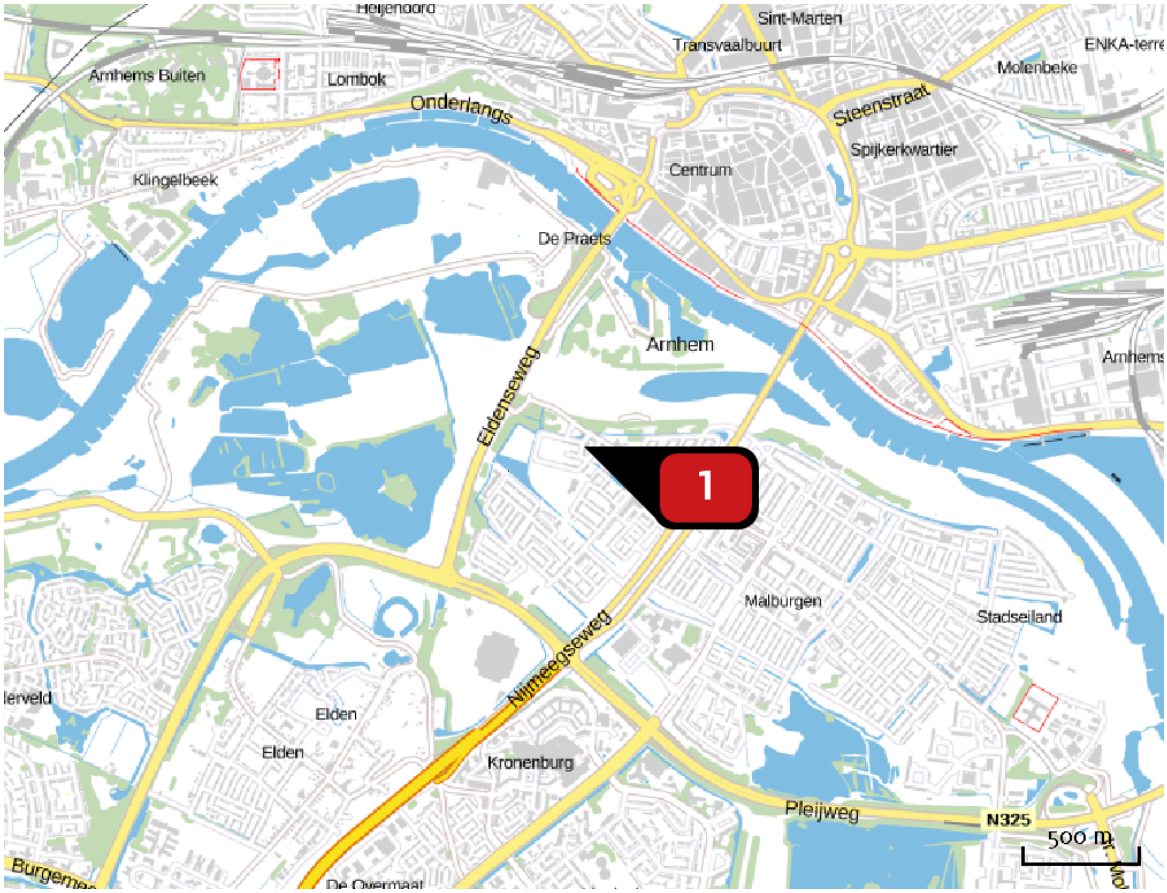
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,13

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 2
- zwaartepunt SB

Locatie
Autonome situatie

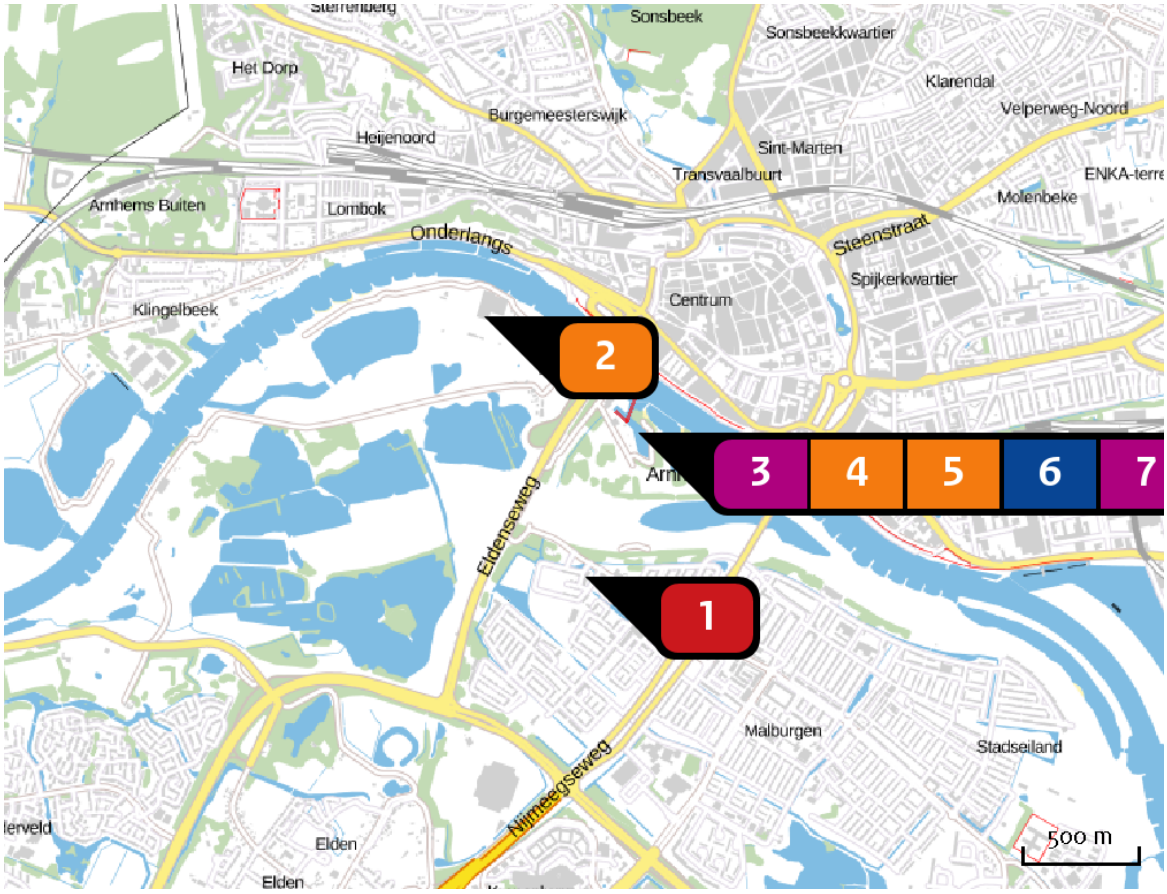


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw SB, variant 2



Emissie

Plansituatie, zw SB, variant 2

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	wegvakken_var2sb.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.530,50 kg/j	32,16 ton/j
2	Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	256,00 kg/j
3	Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4	Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	62,60 kg/j
5	Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6	Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	211,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,77	+ 0,13
Rijntakken	0,87	0,95	+ 0,08 (+ 0,07)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,77	+ 0,13
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,77	+ 0,13
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,46	+ 0,11
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,19	+ 0,10
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,95	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,95	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,28	+ 0,07
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ >0,05
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,71	+ >0,05
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,69	+ 0,05

* 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)

Autonome situatie



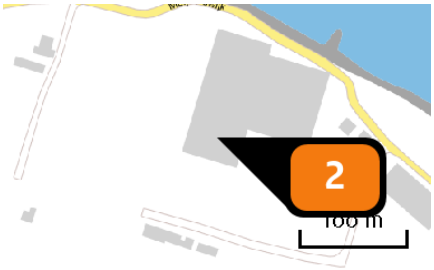
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw SB, variant 2



Naam	wegvakken_var2sb.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,16 ton/j
NH3	1.530,50 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	256,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

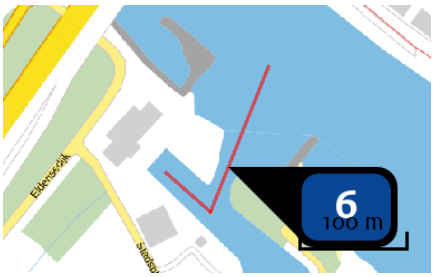
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



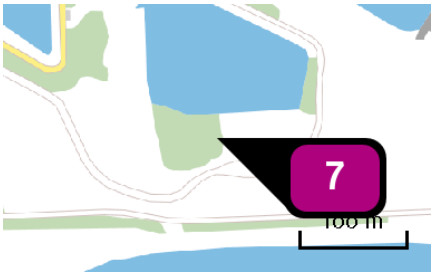
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	62,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

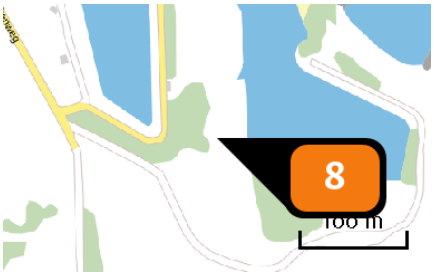


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	211,80 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

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 (NO_x), 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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken Meinerswijk, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RuFtmBAmf9P1

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 12:26	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,82 ton/j	1.605,92 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.532,41 kg/j	-4,05 kg/j

Resultaten

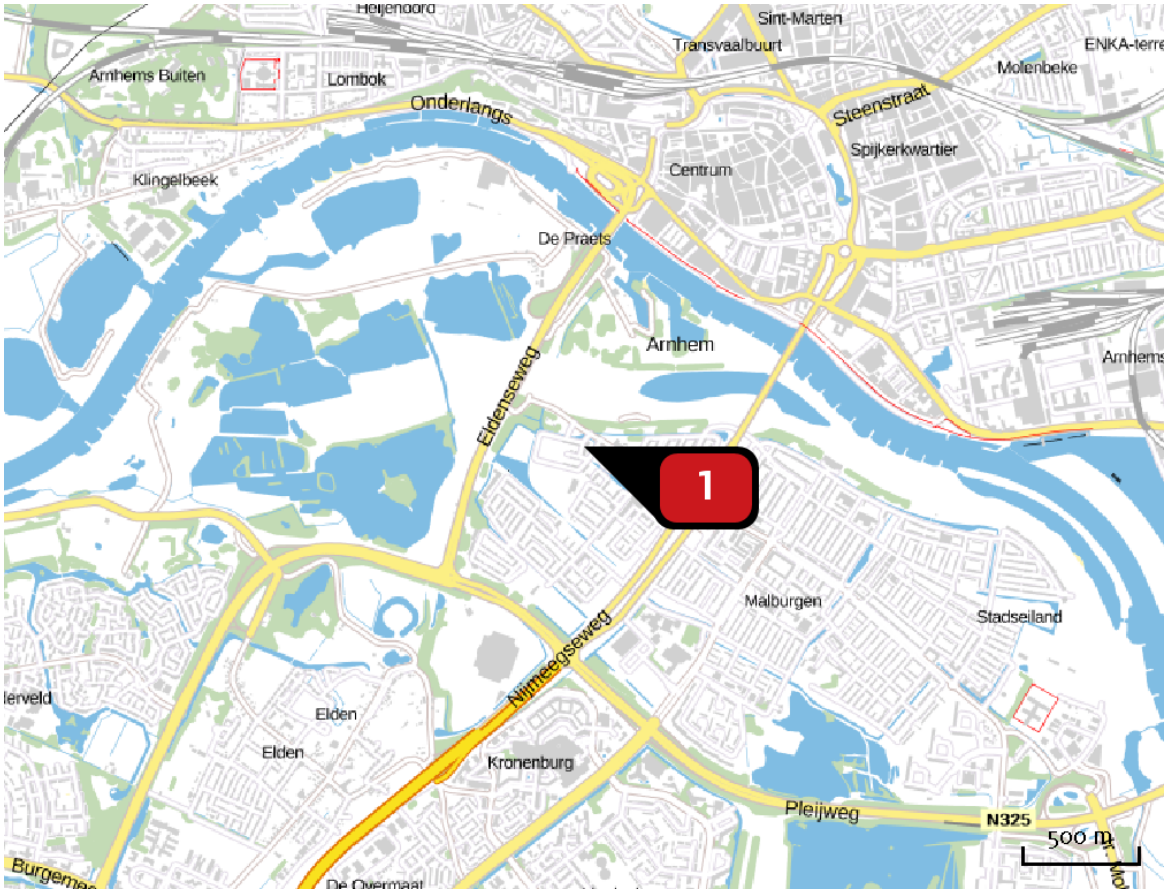
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,13

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 2b
- zwaartepunt MW

Locatie
Autonome situatie

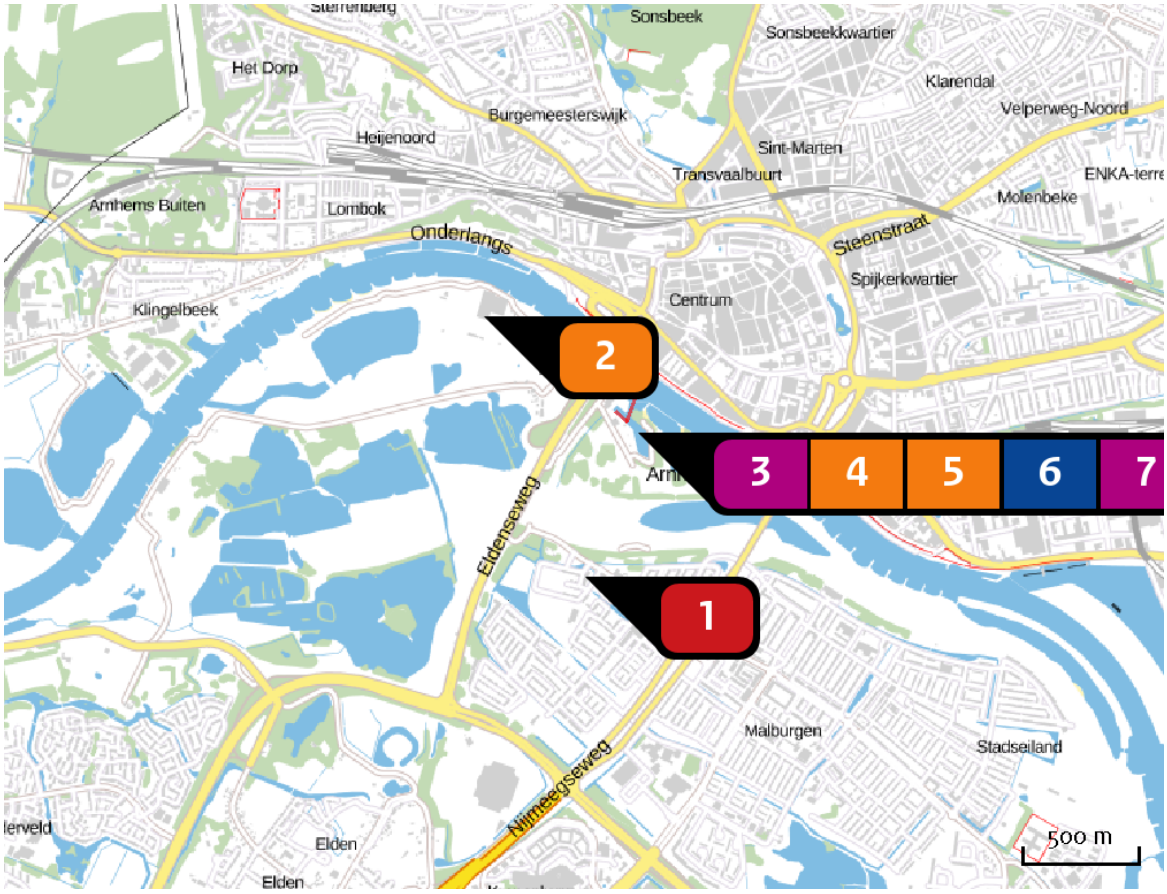


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw MW, variant 2b



Emissie

Plansituatie, zw MW, variant 2b

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_var2bmw.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.532,41 kg/j	32,19 ton/j
2		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	400,00 kg/j
3		Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	26,60 kg/j
5		Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6	...	Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	103,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,78	+ 0,13
Rijntakken	0,87	0,94	+ 0,08 (+ 0,07)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,78	+ 0,13
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,78	+ 0,13
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,47	+ 0,12
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,20	+ 0,10
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,10	+ 0,10
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,94	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,94	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,28	+ 0,07
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ >0,05
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,71	+ >0,05
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,69	+ 0,05

* 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)

Autonome situatie



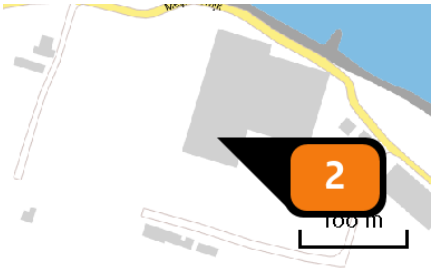
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw MW, variant 2b



Naam	wegvakken_var2bmw.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,19 ton/j
NH3	1.532,41 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	400,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

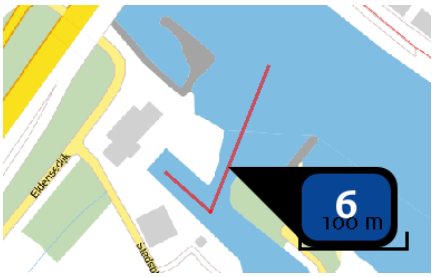
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



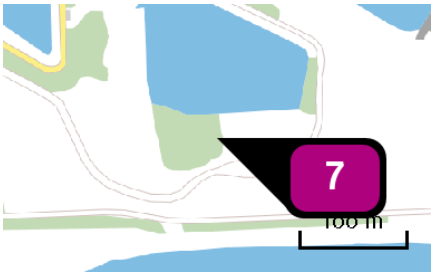
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	26,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

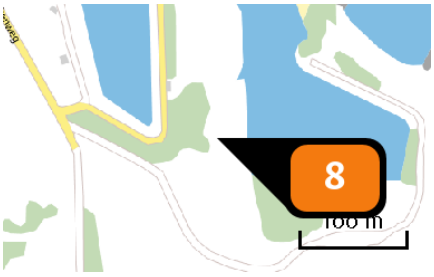


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	103,80 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

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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	Rz7EGabpSH6w

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 12:26	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,81 ton/j	1.592,75 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.531,64 kg/j	-4,82 kg/j

Resultaten

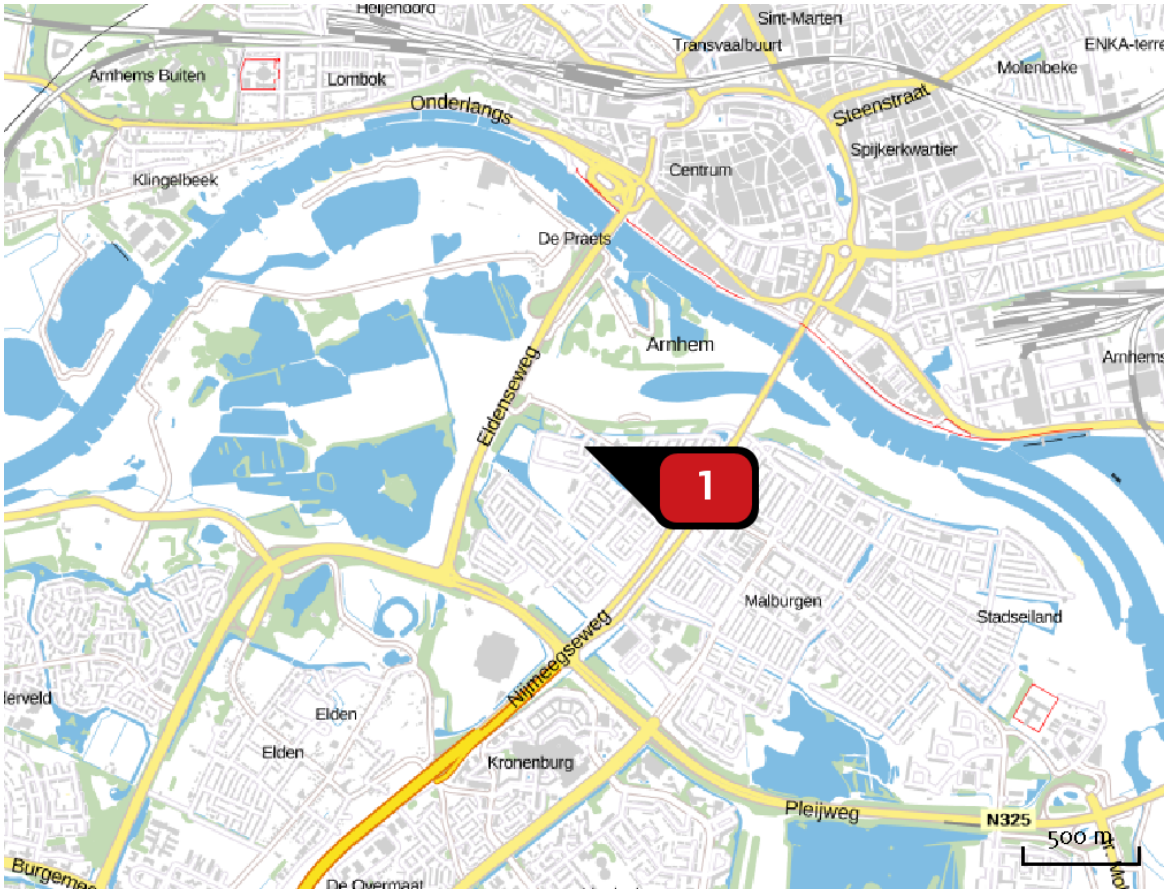
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,13

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 2b
- zwaartepunt SB

Locatie
Autonome situatie

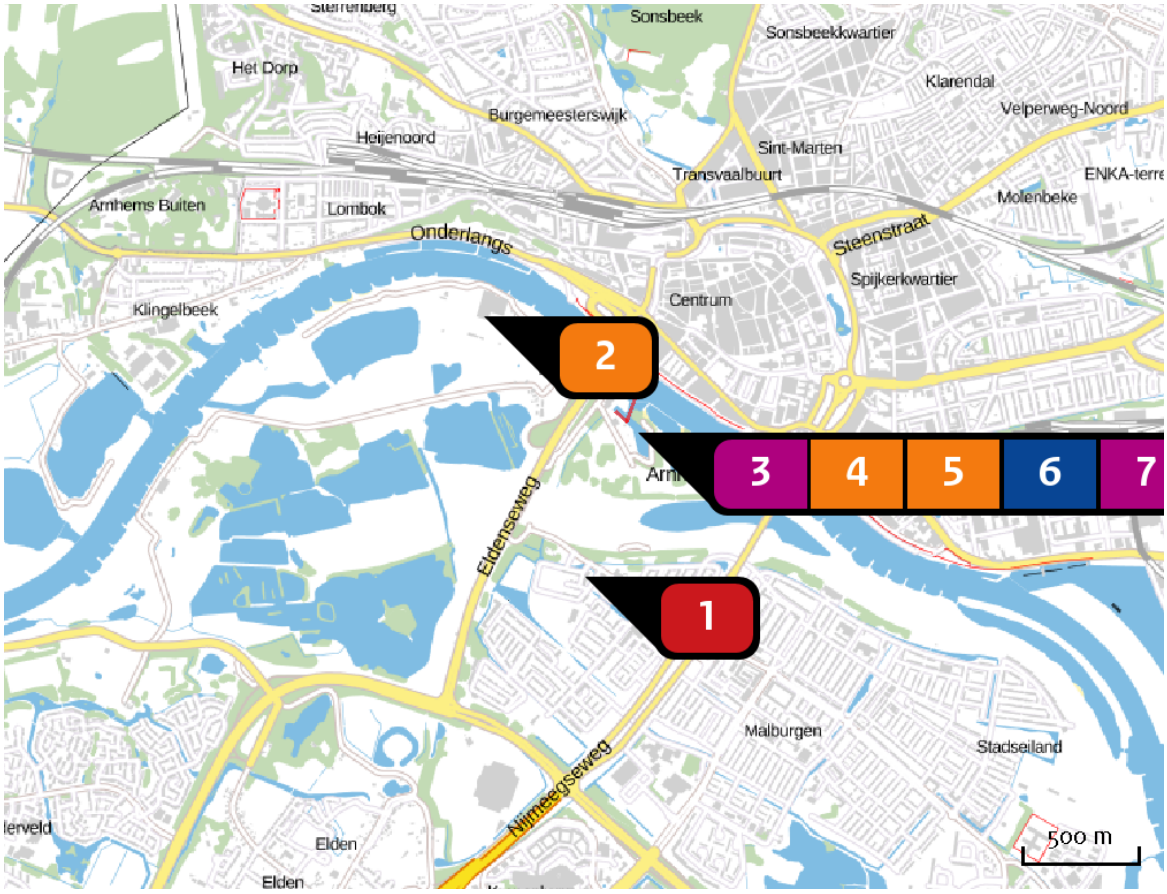


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw SB, variant 2b



Emissie

Plansituatie, zw SB, variant 2b

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_var2bsb.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.531,64 kg/j	32,17 ton/j
2		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	256,00 kg/j
3		Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	62,60 kg/j
5		Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6	...	Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	211,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,78	+ 0,13
Rijntakken	0,87	0,95	+ 0,08 (+ 0,07)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,78	+ 0,13
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,78	+ 0,13
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,46	+ 0,11
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,20	+ 0,10
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,95	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,95	+ 0,08 (+ 0,07)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,28	+ 0,07
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ >0,05
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,71	+ >0,05
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,69	+ 0,05

* 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)

Autonome situatie



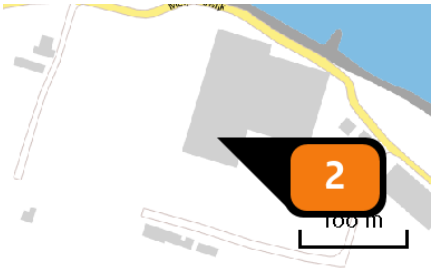
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw SB, variant 2b



Naam	wegvakken_var2bsb.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,17 ton/j
NH3	1.531,64 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	256,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

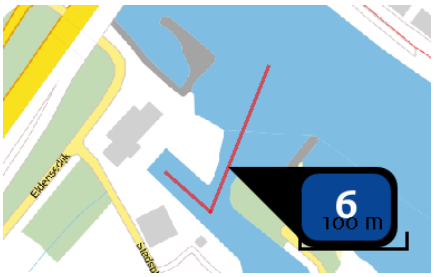
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



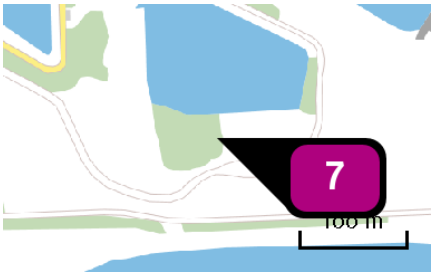
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	62,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

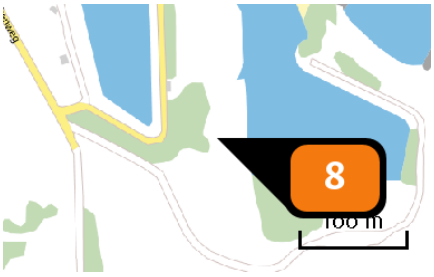


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	211,80 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

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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	RaMQTyqgUWNb

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 11:12	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.357,56 kg/j
NH3	1,83 kg/j

Resultaten

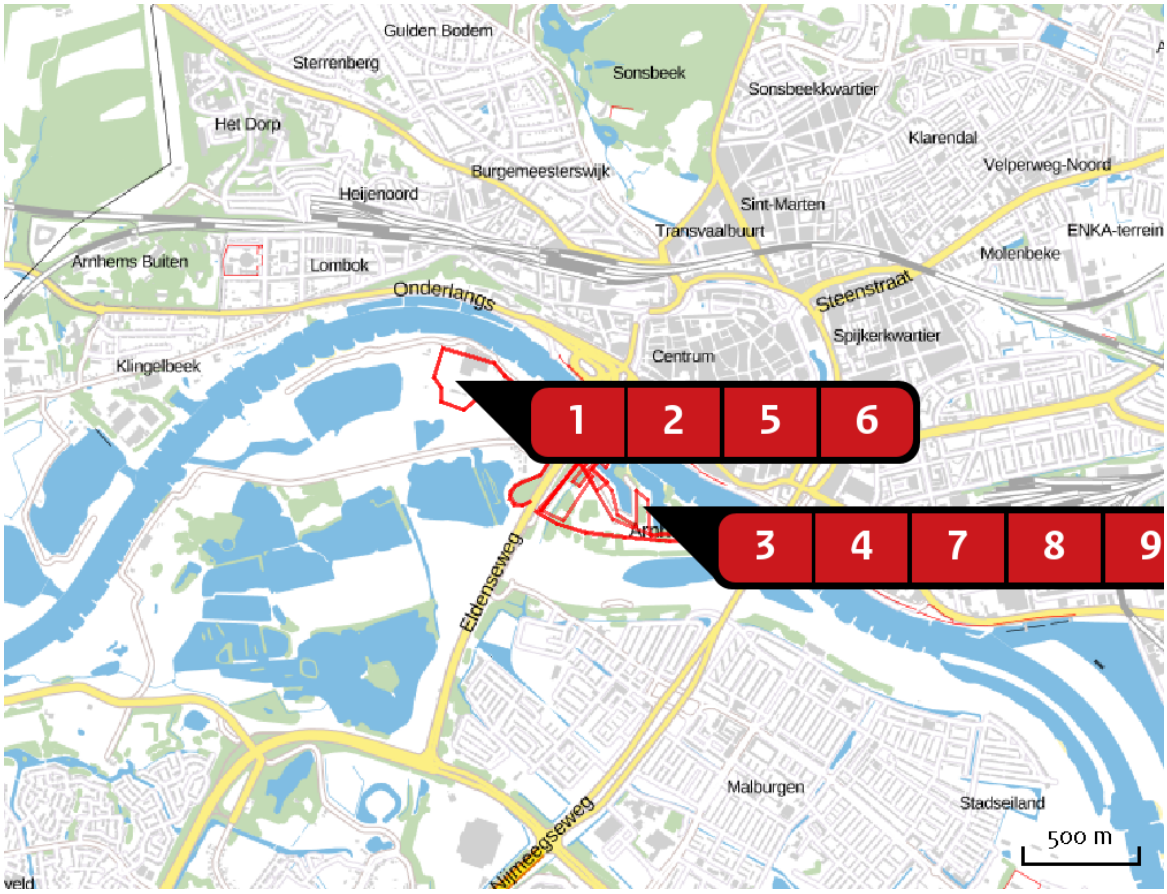
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,28

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt MW
- totale plan

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Werkzaamheden Meinerseiland Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	903,70 kg/j
2	Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	114,55 kg/j
3	Werkzaamheden Stadsblokken Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	703,90 kg/j
4	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	85,44 kg/j
5	Werkzaamheden hoogwatergeul Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	135,90 kg/j
6	Werkzaamheden hoogwatergeul Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
7		Werkzaamheden Haven van Workum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	12,97 kg/j
8		Werkzaamheden Haven van Workum Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	168,30 kg/j
9		Werkzaamheden evenemententerrein Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	18,81 kg/j
10		Werkzaamheden evenemententerrein Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	213,00 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,28
Rijntakken	0,12 (0,11)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,28
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,24
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,23
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,19 (0,17)
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,13
H9190 Oude eikenbossen	0,12
L4030 Droge heiden	0,12
ZGL4030 Droge heiden	0,11
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,10
H4030 Droge heiden	0,08
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07
Lg09 Droog struisgrasland	0,07
H2330 Zandverstuivingen	0,06
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,06
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	>0,05
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>0,05

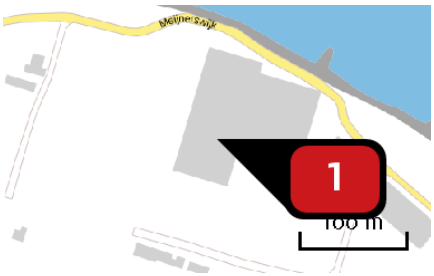
Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,12 (0,11)
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,12 (0,11)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,11
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,08
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,08
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,06

* 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)

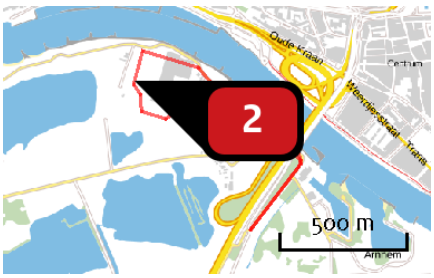
Situatie 1



Naam	Werkzaamheden Meinerseiland
Locatie (X,Y)	189709, 443769
NOx	903,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,70 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,60 kg/j
AFW	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	17,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	83,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	39,30 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	9,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, telekraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	82,70 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	192,90 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen, klasse 4		4,0	4,0	0,0	NOx	190,60 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	205,40 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	18,50 kg/j



Naam: Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen

Locatie (X,Y): 189569, 443742

NOx: 114,55 kg/j

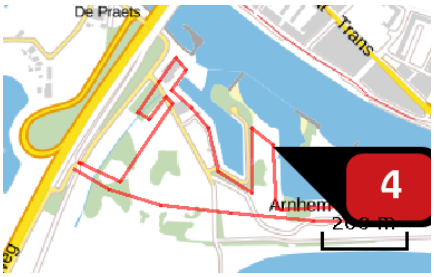
NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	15,4	NOx NH3	97,31 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	46,5	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



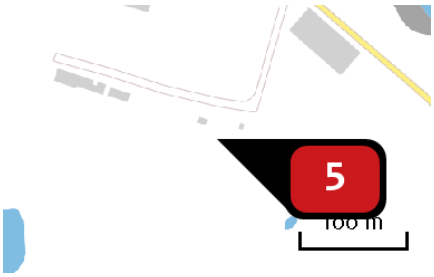
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken
Locatie (X,Y)	190510, 443029
NOx	703,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,40 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	19,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	111,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	52,70 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	22,10 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	19,10 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	61,00 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	142,30 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	182,40 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	73,50 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



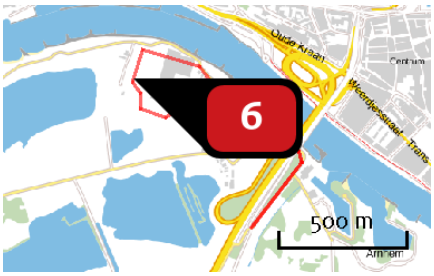
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer
Locatie (X,Y)	190484, 443199
NOx	85,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	27,3	NOx	10,37 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	11,6	NOx	75,08 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



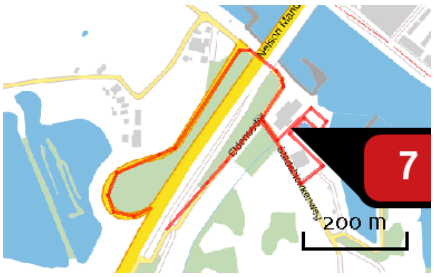
Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189783, 443608
NOx	135,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachine, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	135,90 kg/j



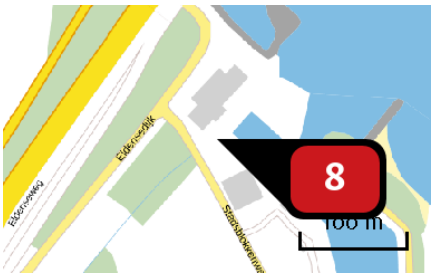
Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189568, 443742
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,7	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190249, 443350
NOx	12,97 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,0	NOx	2,32 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx	10,66 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190242, 443335
NOx	168,30 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	6,60 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2, graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	18,30 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	42,80 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	53,20 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	20,40 kg/j



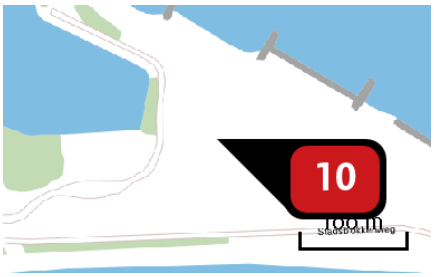
Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190593, 443057

NOx: 18,81 kg/j

NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,2	NOx NH3	1,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190716, 443066

NOx: 213,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	8,20 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	49,80 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	34,40 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	3,60 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 3, bulldozers		4,0	4,0	0,0	NOx	96,00 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 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

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 (NO_x), 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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	RN8MueoTPxoC

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 11:22	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.155,14 kg/j
NH3	1,01 kg/j

Resultaten

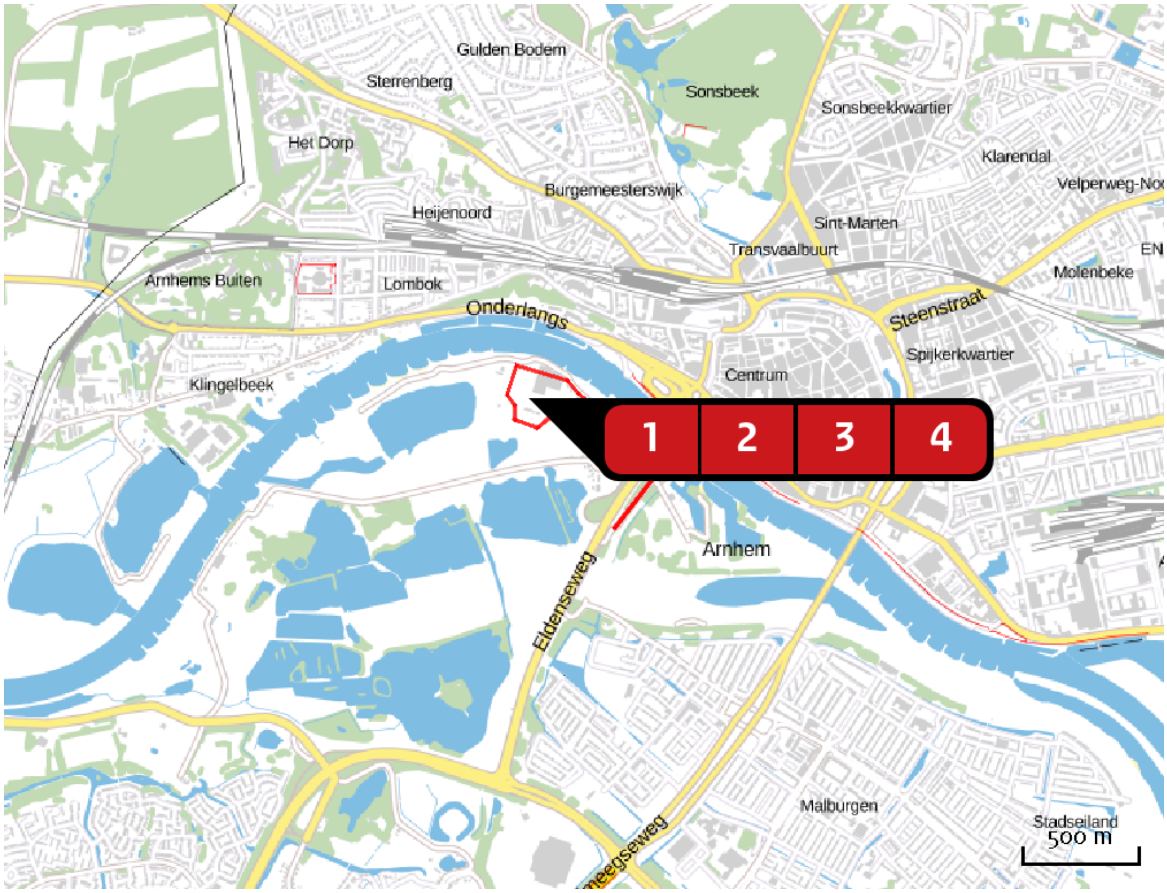
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,20

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt MW
- Meinerswijk (Meinerseiland + hoogwatergeul)

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Werkzaamheden Meinerseiland Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	903,70 kg/j
2	Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	114,55 kg/j
3	Werkzaamheden hoogwatergeul Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	135,90 kg/j
4	Werkzaamheden hoogwatergeul Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,20

* 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)

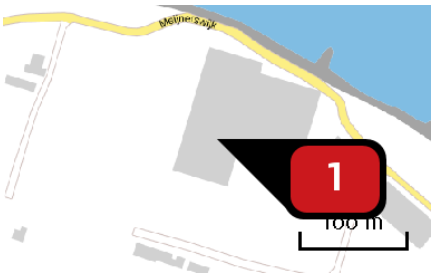
Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,20
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,16
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,16
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,12 (0,11)
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,07
H9190 Oude eikenbossen	0,07
L4030 Droge heiden	0,06
ZGL4030 Droge heiden	0,06
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	>0,05

* 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)

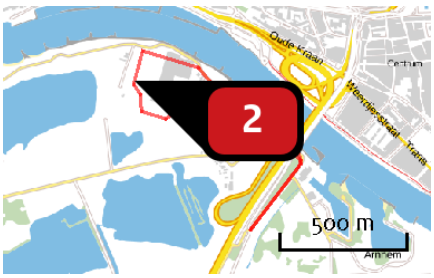
Situatie 1



Naam	Werkzaamheden Meinerseiland
Locatie (X,Y)	189709, 443769
NOx	903,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,70 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,60 kg/j
AFW	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	17,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	83,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	39,30 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	9,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, telekraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	82,70 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	192,90 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen, klasse 4		4,0	4,0	0,0	NOx	190,60 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	205,40 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	18,50 kg/j



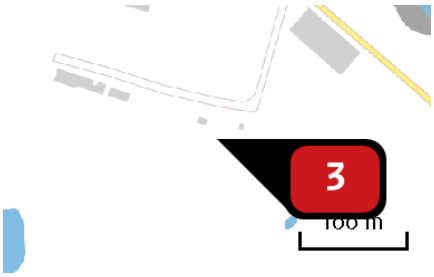
Naam: Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen

Locatie (X,Y): 189569, 443742

NOx: 114,55 kg/j

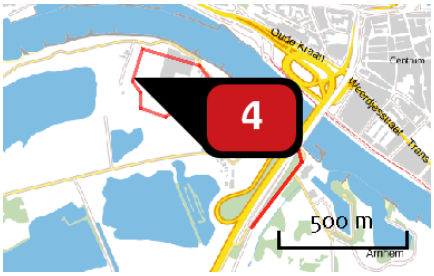
NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	15,4	NOx NH3	97,31 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	46,5	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189783, 443608
NOx	135,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachine, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	135,90 kg/j



Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189568, 443742
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,7	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 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

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 (NO_x), 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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	RPj8TySviADH

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 11:25	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.202,42 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Resultaten

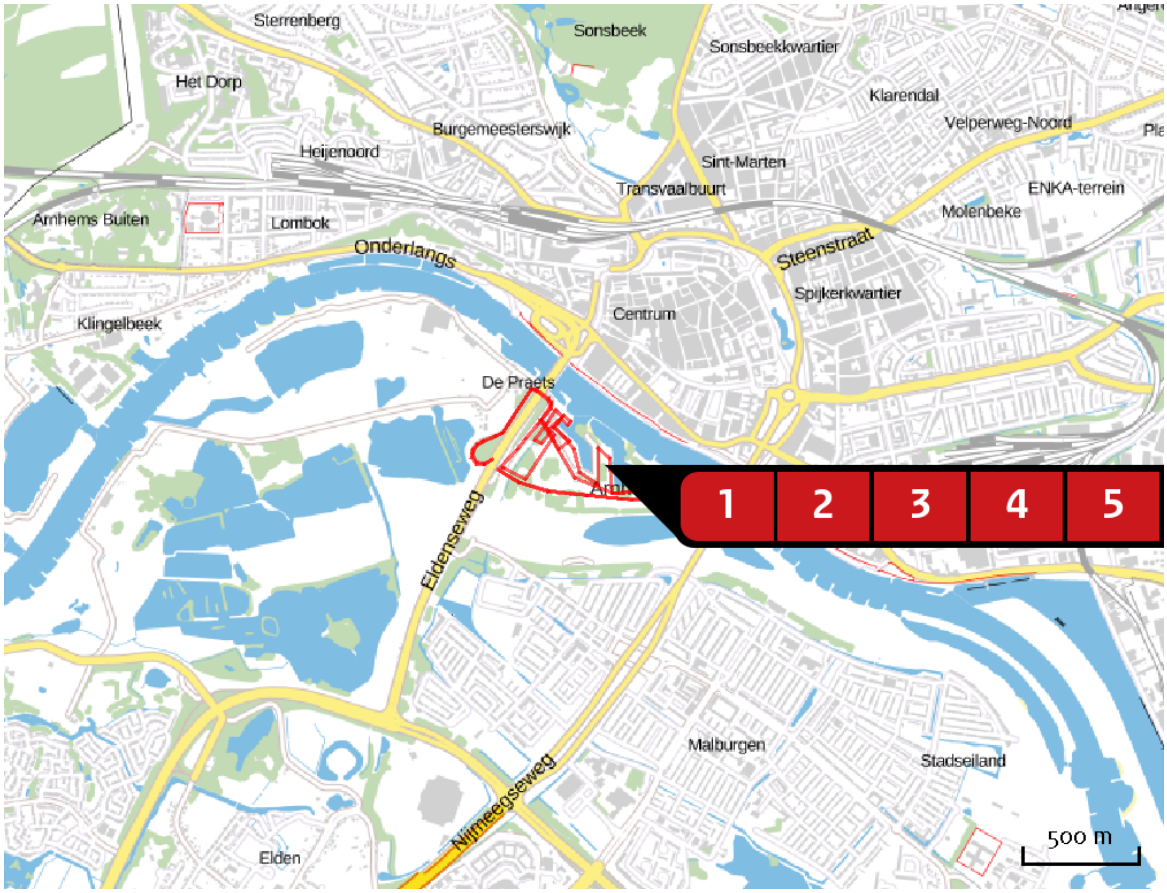
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,09

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt MW
- Stadsblokken (Haven van Workum + ASM Haven + evenemententerrein)

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Werkzaamheden Stadsblokken Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	703,90 kg/j
2	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	85,44 kg/j
3	Werkzaamheden Haven van Workum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	12,97 kg/j
4	Werkzaamheden Haven van Workum Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	168,30 kg/j
5	Werkzaamheden evenemententerrein Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	18,81 kg/j
6	Werkzaamheden evenemententerrein Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	213,00 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,09
Rijntakken	0,08 (0,07)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,09
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,08
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,07
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,07 (0,06)
ZGL4030 Droge heiden	0,06
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,06
L4030 Droge heiden	>0,05
H9190 Oude eikenbossen	>0,05

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08 (0,07)
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,08 (0,07)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,07

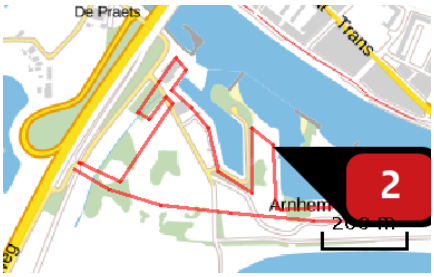
* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie (per bron)
Situatie 1



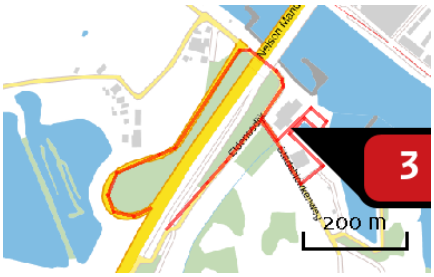
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken
Locatie (X,Y)	190510, 443029
NOx	703,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,40 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	19,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	111,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	52,70 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	22,10 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	19,10 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	61,00 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	142,30 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	182,40 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	73,50 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



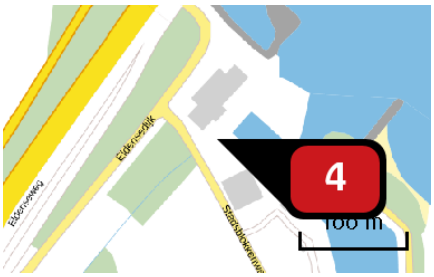
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer
Locatie (X,Y)	190484, 443199
NOx	85,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	27,3	NOx	10,37 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	11,6	NOx	75,08 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190249, 443350
NOx	12,97 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,0	NOx	2,32 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx	10,66 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190242, 443335
NOx	168,30 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	6,60 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2, graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	18,30 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	42,80 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	53,20 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	20,40 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190593, 443057

NOx: 18,81 kg/j

NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,2	NOx NH3	1,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190716, 443066

NOx: 213,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	8,20 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	49,80 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	34,40 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	3,60 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 3, bulldozers		4,0	4,0	0,0	NOx	96,00 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 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

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 (NO_x), 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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	RzS93MuTtP9U

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 11:26	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.358,08 kg/j
NH3	1,83 kg/j

Resultaten

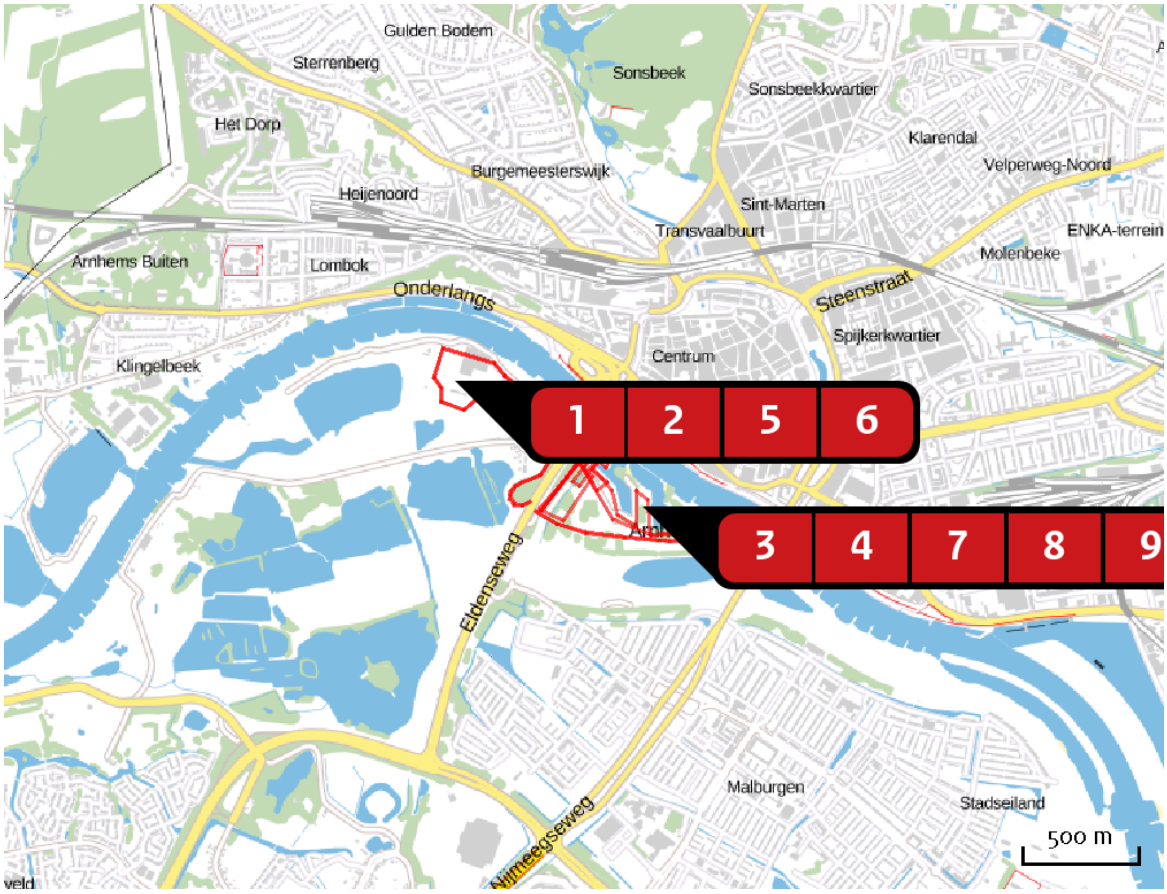
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,28

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt SB
- totale plan

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Werkzaamheden Meinerseiland Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	890,80 kg/j
2	Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	113,14 kg/j
3	Werkzaamheden Stadsblokken Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	713,70 kg/j
4	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	86,85 kg/j
5	Werkzaamheden hoogwatergeul Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	135,90 kg/j
6	Werkzaamheden hoogwatergeul Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Werkzaamheden Haven van Workum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,39 kg/j
8	Werkzaamheden Haven van Workum Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	171,50 kg/j
9	Werkzaamheden evenemententerrein Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	18,81 kg/j
10	Werkzaamheden evenemententerrein Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	213,00 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,28
Rijntakken	0,12 (0,11)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,28
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,24
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,23
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,19 (0,17)
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,13
H9190 Oude eikenbossen	0,12
L4030 Droge heiden	0,12
ZGL4030 Droge heiden	0,11
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,10
H4030 Droge heiden	0,08
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07
Lg09 Droog struisgrasland	0,07
H2330 Zandverstuivingen	0,06
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,06
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	>0,05
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>0,05

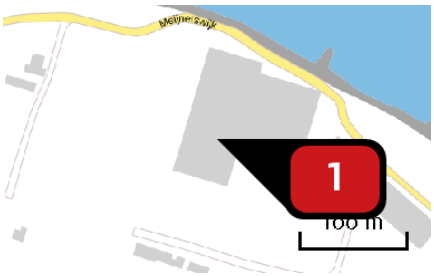
Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,12 (0,11)
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,12 (0,11)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,11
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,08
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,08
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,06

* 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)

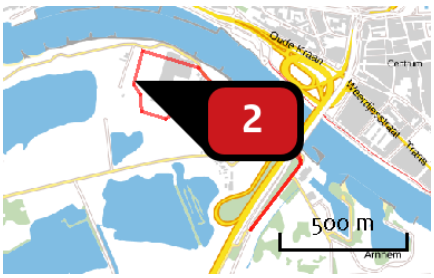
Situatie 1



Naam	Werkzaamheden Meinerseiland
Locatie (X,Y)	189709, 443769
NOx	890,80 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,70 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,60 kg/j
AFW	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	17,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	83,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	39,30 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	9,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, telekraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	80,80 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	188,50 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen, klasse 4		4,0	4,0	0,0	NOx	185,80 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	204,00 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	18,10 kg/j



Naam: Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen

Locatie (X,Y): 189569, 443742

NOx: 113,14 kg/j

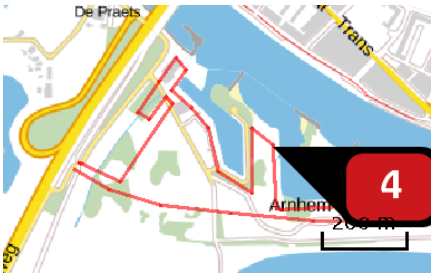
NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	15,2	NOx NH3	96,05 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	46,1	NOx NH3	17,09 kg/j < 1 kg/j



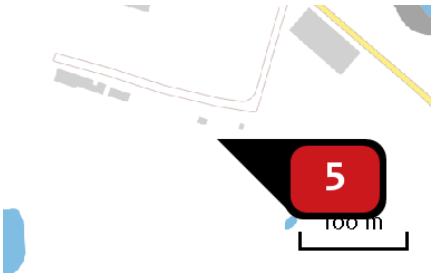
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken
Locatie (X,Y)	190510, 443029
NOx	713,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,40 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	19,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	111,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	52,70 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	22,10 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	19,10 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	62,40 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	145,70 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	186,00 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	74,50 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	8,90 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



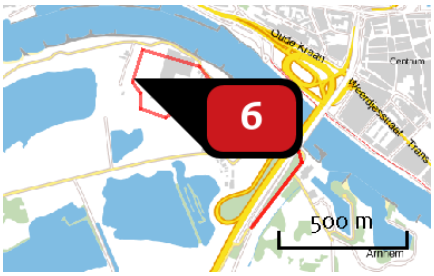
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer
Locatie (X,Y)	190484, 443199
NOx	86,85 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	27,6	NOx NH3	10,48 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	11,8	NOx NH3	76,37 kg/j < 1 kg/j



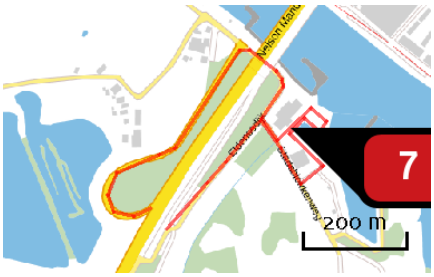
Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189783, 443608
NOx	135,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachine, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	135,90 kg/j



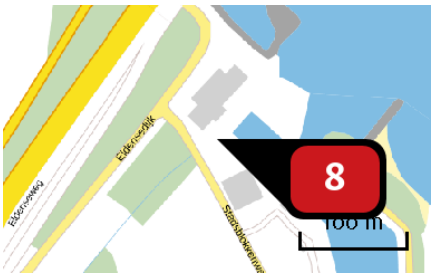
Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189568, 443742
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,7	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190249, 443350
NOx	13,39 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,1	NOx	2,34 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,8	NOx	11,05 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190242, 443335
NOx	171,50 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	6,60 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2, graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	18,80 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	43,90 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	3,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	54,40 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	20,70 kg/j



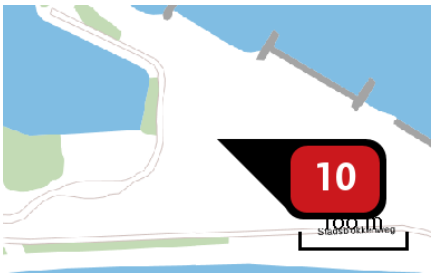
Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190593, 443057

NOx: 18,81 kg/j

NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,2	NOx NH3	1,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190716, 443066

NOx: 213,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	8,20 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	49,80 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	34,40 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	3,60 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 3, bulldozers		4,0	4,0	0,0	NOx	96,00 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 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

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 (NO_x), 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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	RdqfyGkm4FC1

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 11:28	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.140,83 kg/j
NH3	1,01 kg/j

Resultaten

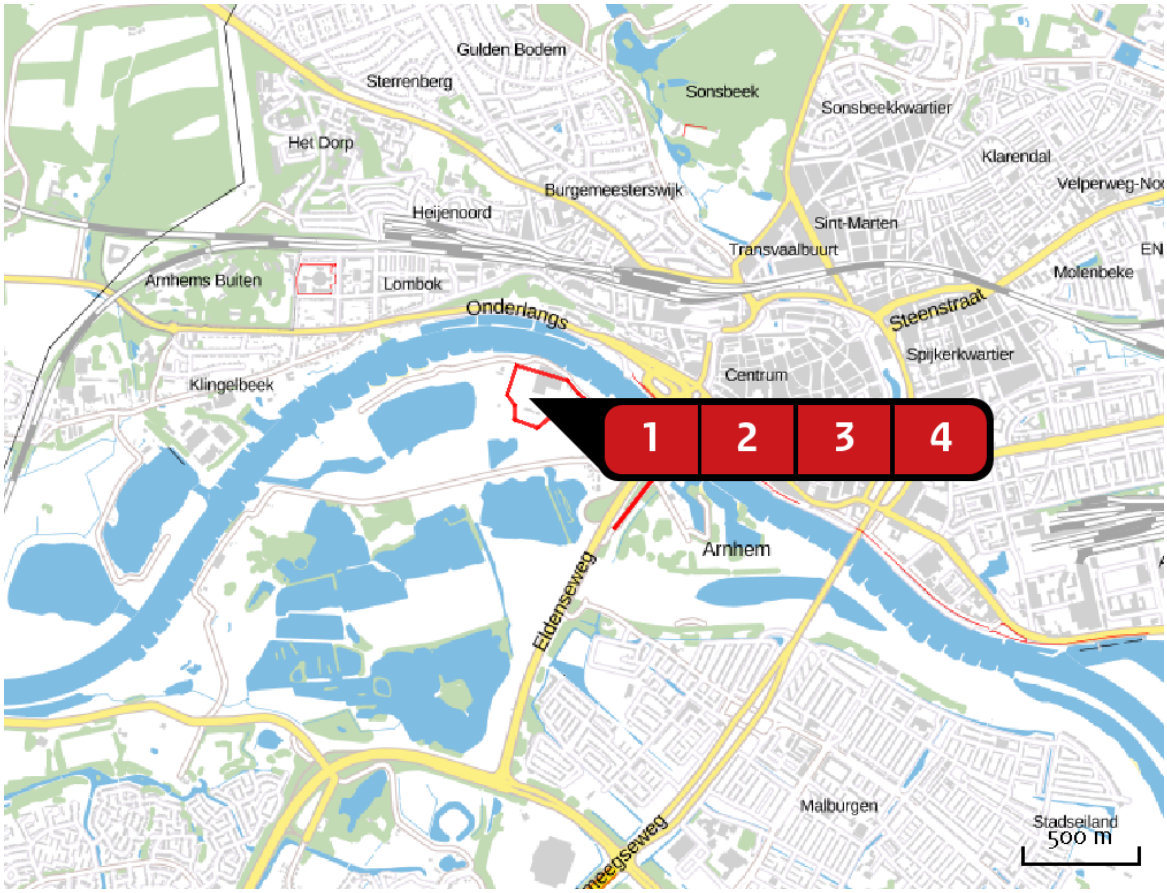
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,19

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt SB
- Meinerswijk (Meinerseiland + hoogwatergeul)

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Werkzaamheden Meinerseiland Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	890,80 kg/j
2		Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	113,14 kg/j
3		Werkzaamheden hoogwatergeul Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	135,90 kg/j
4		Werkzaamheden hoogwatergeul Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,19

* 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.

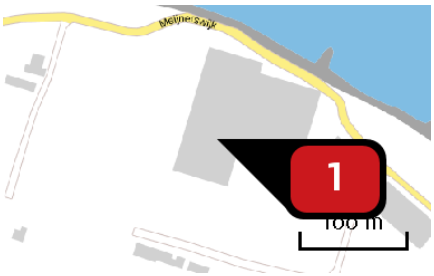
Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,19
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,16
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,15
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,12 (0,11)
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,07
H9190 Oude eikenbossen	0,07
L4030 Droge heiden	0,06
ZGL4030 Droge heiden	0,06
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	>0,05

* 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.

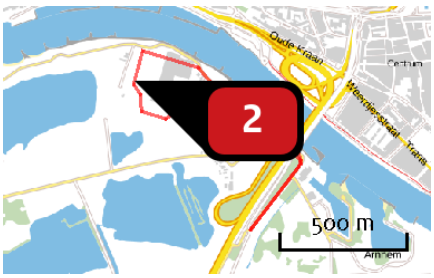
Emissie (per bron)
Situatie 1



Naam	Werkzaamheden Meinerseiland
Locatie (X,Y)	189709, 443769
NOx	890,80 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,70 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,60 kg/j
AFW	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	17,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	83,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	39,30 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	9,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, telekraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	80,80 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	188,50 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen, klasse 4		4,0	4,0	0,0	NOx	185,80 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	204,00 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	18,10 kg/j



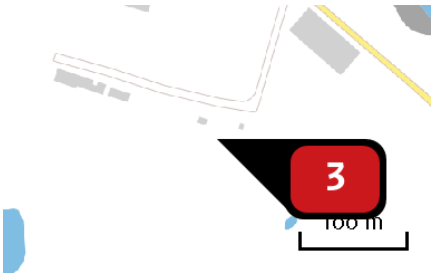
Naam: Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen

Locatie (X,Y): 189569, 443742

NOx: 113,14 kg/j

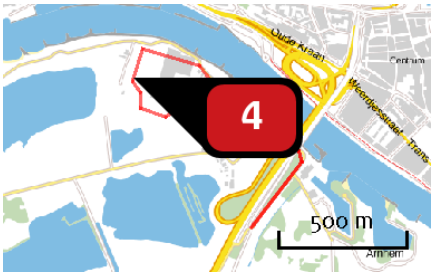
NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	15,2	NOx NH3	96,05 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	46,1	NOx NH3	17,09 kg/j < 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189783, 443608
NOx	135,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachine, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	135,90 kg/j



Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189568, 443742
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,7	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 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

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 (NO_x), 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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	RhhFpMpB5ZAK

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
26 januari 2018, 11:29	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.217,25 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Resultaten

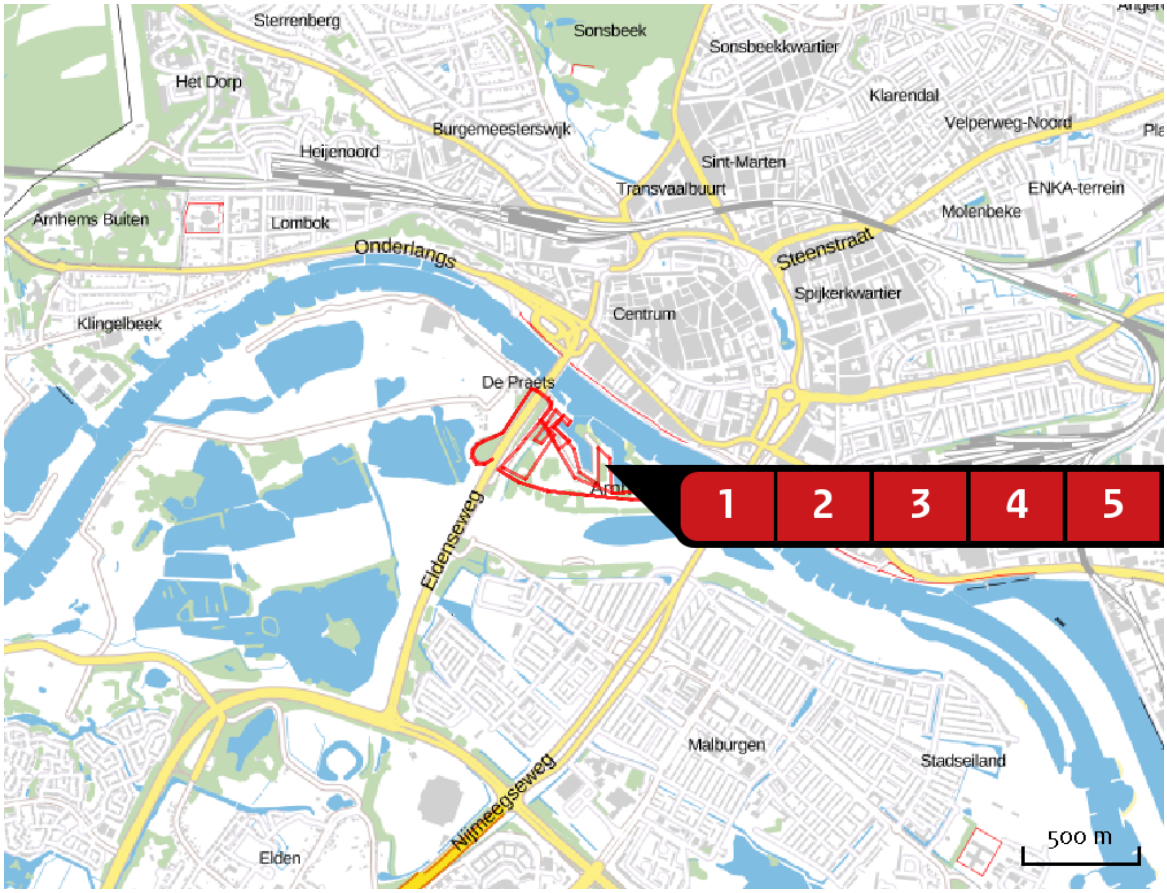
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,09

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt SB
- ontwikkeling Stadsblokken

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Werkzaamheden Stadsblokken Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	713,70 kg/j
2	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	86,85 kg/j
3	Werkzaamheden Haven van Workum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,39 kg/j
4	Werkzaamheden Haven van Workum Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	171,50 kg/j
5	Werkzaamheden evenemententerrein Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	18,81 kg/j
6	Werkzaamheden evenemententerrein Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	213,00 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,09
Rijntakken	0,08 (0,07)

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,09
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,08
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,07
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,07 (0,06)
ZGL4030 Droge heiden	0,06
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,06
L4030 Droge heiden	>0,05
H9190 Oude eikenbossen	>0,05

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08 (0,07)
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,08 (0,07)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,07
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	>0,05

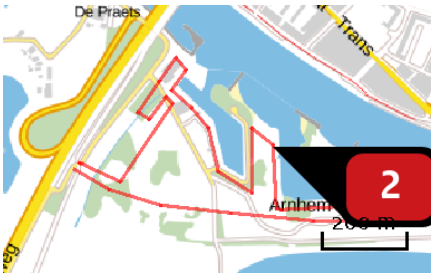
* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie (per bron)
Situatie 1



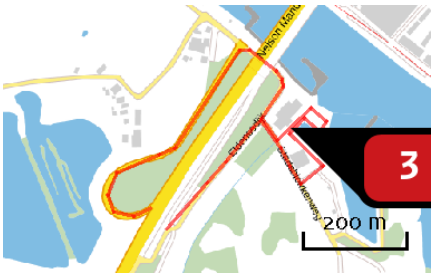
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken
Locatie (X,Y)	190510, 443029
NOx	713,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,40 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	19,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	111,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	52,70 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	22,10 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	19,10 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	62,40 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	145,70 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	186,00 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	74,50 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	8,90 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



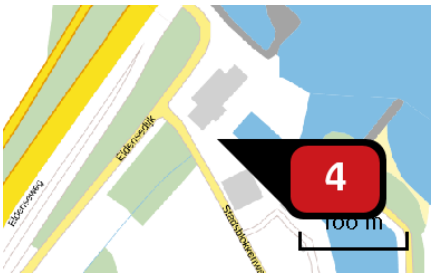
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer
Locatie (X,Y)	190484, 443199
NOx	86,85 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	27,6	NOx	10,48 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	11,8	NOx	76,37 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190249, 443350
NOx	13,39 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,1	NOx	2,34 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,8	NOx	11,05 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190242, 443335
NOx	171,50 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	6,60 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2, graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	18,80 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	43,90 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	3,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	54,40 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	20,70 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190593, 443057

NOx: 18,81 kg/j

NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,2	NOx NH3	1,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190716, 443066

NOx: 213,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	8,20 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	49,80 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	34,40 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	3,60 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 3, bulldozers		4,0	4,0	0,0	NOx	96,00 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 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

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

BIJLAGE 4: AERIUS BEREKENINGEN GEBRUIKSFASE – WORST CASE

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 (NO_x), 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 Autonome situatie

- 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
AdB	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RwzPaygUKhs4

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
06 februari 2018, 15:19	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	32,22 ton/j	33,94 ton/j	1.723,09 kg/j
NH3	1.536,46 kg/j	1.539,72 kg/j	3,26 kg/j

Resultaten

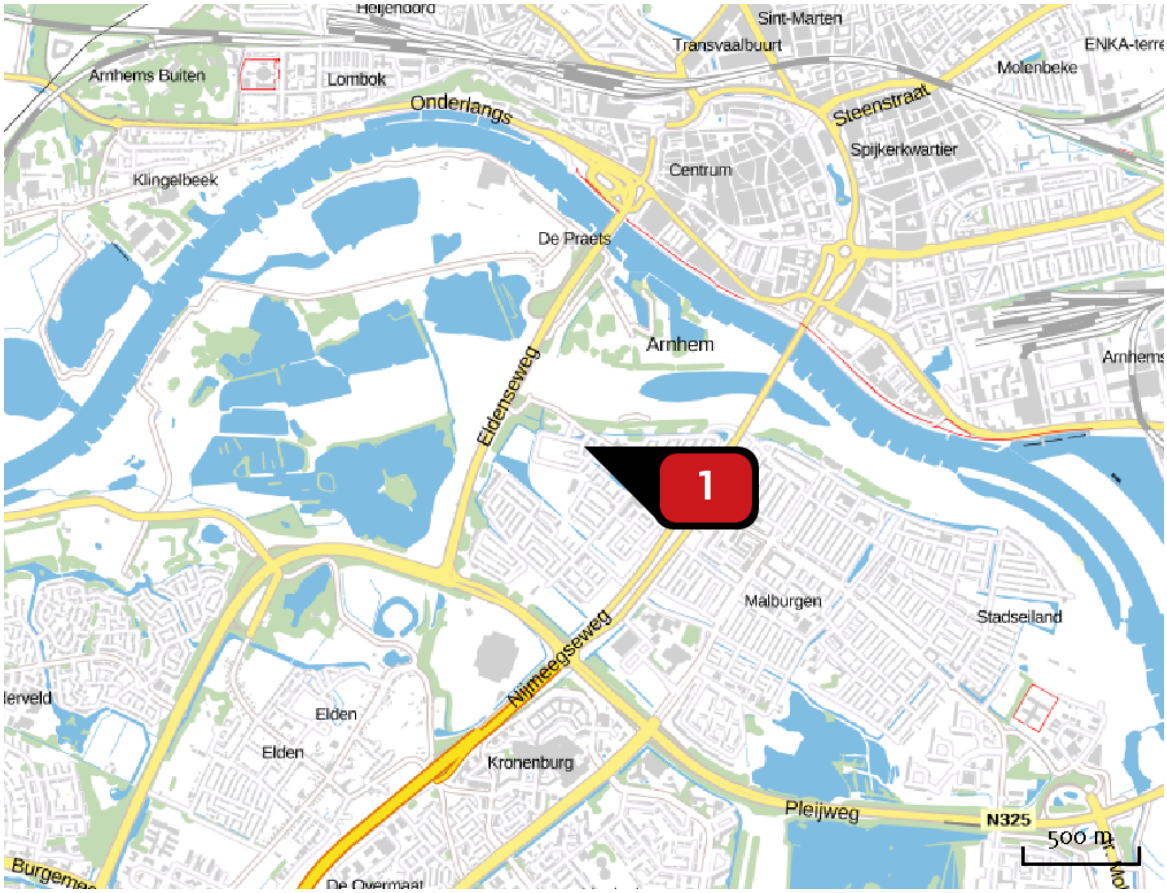
Hectare met hoogste verschil (mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Veluwe	+ 0,16

Toelichting

plan-mer ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
Gebruiksfase, variant 1
- zwaartepunt MW

Locatie
Autonome situatie

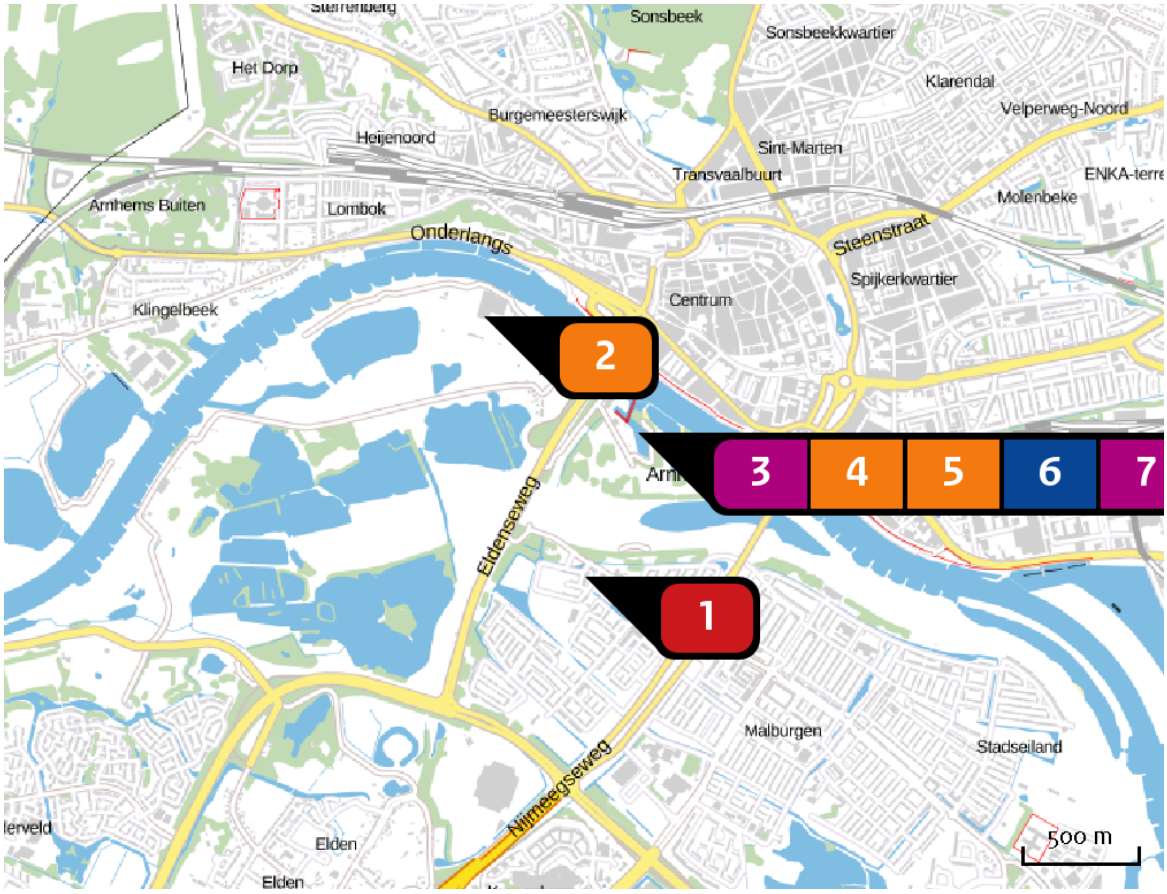


Emissie
Autonome situatie

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_autonoom.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.536,46 kg/j	32,22 ton/j

Locatie

Plansituatie, zw MW, variant 1



Emissie

Plansituatie, zw MW, variant 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		wegvakken_var1mw.csv Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	1.539,72 kg/j	32,30 ton/j
2		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	400,00 kg/j
3		Wonen Plan | Plan	-	77,70 kg/j
4		Andere functies dan wonen Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	26,60 kg/j
5		Watersportcentrum Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	269,60 kg/j
6	...	Vaartuigen Anders... | Anders...	-	449,80 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wonen Plan | Plan	-	310,79 kg/j
8	Andere functies dan wonen, horeca Wonen en Werken | Kantoren en winkels	-	103,80 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
Veluwe	1,65	1,81	+ 0,16
Rijntakken	0,87	0,95	+ 0,08

* 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)

Veluwe

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,65	1,81	+ 0,16
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,65	1,81	+ 0,16
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1,35	1,49	+ 0,14
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	1,09	1,22	+ 0,12
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,10	+ 0,10
H9190 Oude eikenbossen	0,00	0,09	+ 0,09
ZGL4030 Droge heiden	0,00	0,09	+ 0,09
L4030 Droge heiden	0,00	0,08	+ 0,08
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,00	0,07	+ 0,07
H4030 Droge heiden	0,00	0,06	+ 0,06
Lg09 Droog struisgrasland	0,00	>0,05	+ >0,05

Rijntakken

Habitattype	Hectare met hoogste verschil Situatie 1	Situatie 2	Verschil *
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,87	0,95	+ 0,08
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,87	0,95	+ 0,08
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1,21	1,29	+ 0,08
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,65	0,70	+ 0,06
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,66	0,72	+ 0,06
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,64	0,70	+ >0,05

* 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)

Autonome situatie



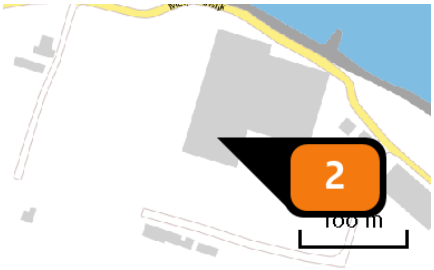
Naam	wegvakken_autonoom.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,22 ton/j
NH_3	1.536,46 kg/j

Emissie (per bron)

Plansituatie, zw MW, variant 1



Naam	wegvakken_var1mw.csv
Locatie (X,Y)	190137, 442628
NOx	32,30 ton/j
NH3	1.539,72 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	189701, 443754
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	400,00 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190276, 443279
NOx	77,70 kg/j

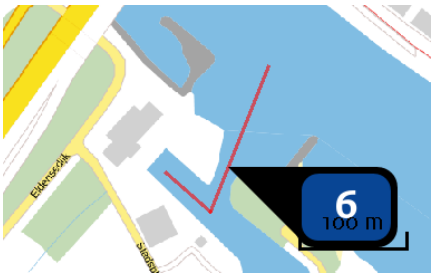
Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Wonen	70,0	NOx	77,70 kg/j



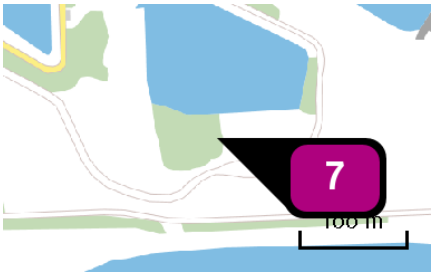
Naam	Andere functies dan wonen
Locatie (X,Y)	190310, 443354
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	26,60 kg/j



Naam	Watersportcentrum
Locatie (X,Y)	190239, 443374
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	269,60 kg/j

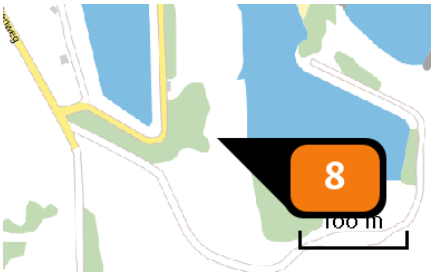


Naam	Vaartuigen
Locatie (X,Y)	190332, 443343
Uitstoothoogte	0,0 m
Warmteinhoud	0,000 MW
Temporele variatie	Continue emissie
NOx	449,80 kg/j



Naam	Wonen
Locatie (X,Y)	190568, 443048
NOx	310,79 kg/j

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	Appartementen	280,0	NOx	310,79 kg/j



Naam	Andere functies dan wonen, horeca
Locatie (X,Y)	190474, 443113
Uitstoothoogte	11,0 m
Warmteinhoud	0,014 MW
Temporele variatie	Standaard profiel industrie
NOx	103,80 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

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

BIJLAGE 5: AERIUS BEREKENINGEN AANLEGFASE - WORST CASE

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 (NO_x), 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 Situatie 1

- 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken, 6841 HG Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk, aanlegfase	S6QV47iU9LV9

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
06 februari 2018, 15:13	2019	Berekend voor Wnb.

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	2.357,56 kg/j
NH3	1,83 kg/j

Resultaten

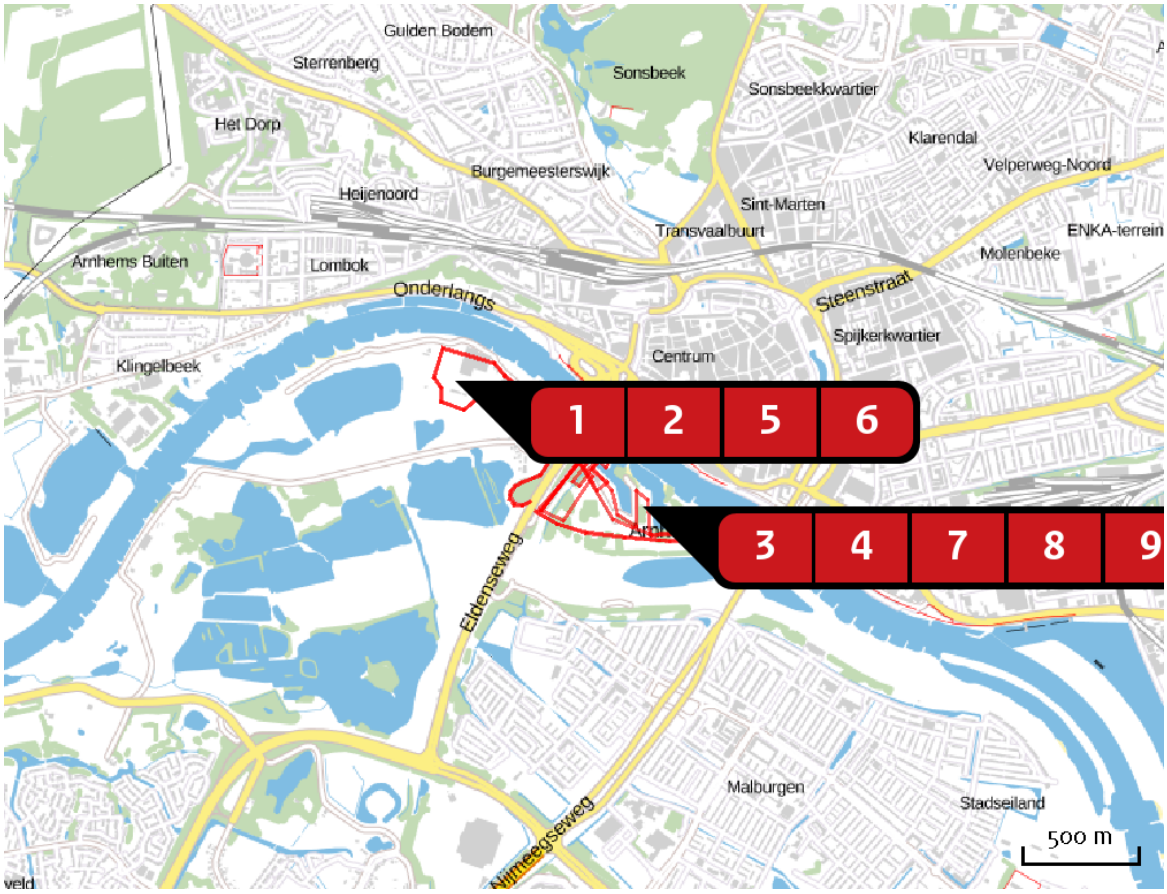
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Veluwe	0,28

Toelichting

Aanlegfase berekening Stadsblokken + Meinerswijk
- zwaartepunt MW
- totale plan

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
1	Werkzaamheden Meinerseiland Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	903,70 kg/j
2	Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	114,55 kg/j
3	Werkzaamheden Stadsblokken Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	703,90 kg/j
4	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	85,44 kg/j
5	Werkzaamheden hoogwatergeul Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	135,90 kg/j
6	Werkzaamheden hoogwatergeul Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
7		Werkzaamheden Haven van Workum Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	12,97 kg/j
8		Werkzaamheden Haven van Workum Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	168,30 kg/j
9		Werkzaamheden evenemententerrein Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	18,81 kg/j
10		Werkzaamheden evenemententerrein Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	213,00 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Veluwe	0,28
Rijntakken	0,12 (0,11)

* 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)

Veluwe

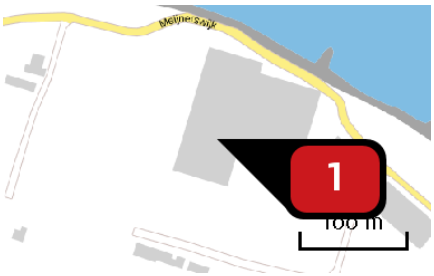
Habitattype	Hoogste bijdrage *
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,28
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,24
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,23
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,19 (0,17)
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,13
H9190 Oude eikenbossen	0,12
L4030 Droge heiden	0,12
ZGL4030 Droge heiden	0,11
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,10
H4030 Droge heiden	0,08
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07
Lg09 Droog struisgrasland	0,07
H2330 Zandverstuivingen	0,06
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,06
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	>0,05
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>0,05

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,12 (0,11)
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,12 (0,11)
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,11
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,08
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,08
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,08
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,06

* 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.

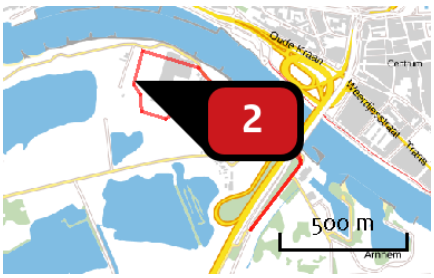
Emissie (per bron)
Situatie 1



Naam	Werkzaamheden Meinerseiland
Locatie (X,Y)	189709, 443769
NOx	903,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,70 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,60 kg/j
AFW	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	17,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	83,20 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	39,30 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	9,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Sloopwerkzaamheden, telekraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	82,70 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	192,90 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen, klasse 4		4,0	4,0	0,0	NOx	190,60 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	205,40 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	18,50 kg/j



Naam: Werkzaamheden Meinerseiland voertuigbewegingen

Locatie (X,Y): 189569, 443742

NOx: 114,55 kg/j

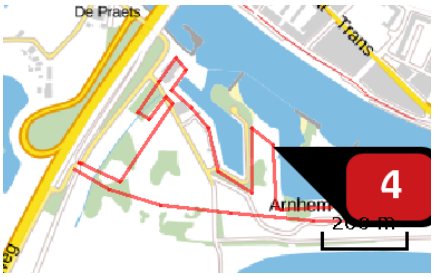
NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	15,4	NOx NH3	97,31 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	46,5	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



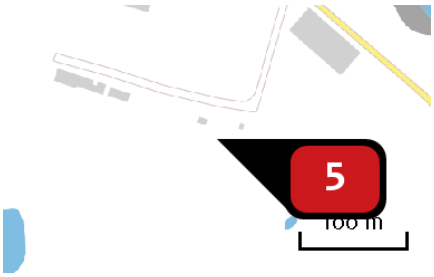
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken
Locatie (X,Y)	190510, 443029
NOx	703,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	10,40 kg/j
AFW	Voorbereiding klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	19,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	111,60 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	52,70 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	22,10 kg/j
AFW	Grondwerk klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	19,10 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	61,00 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	142,30 kg/j
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	182,40 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	73,50 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



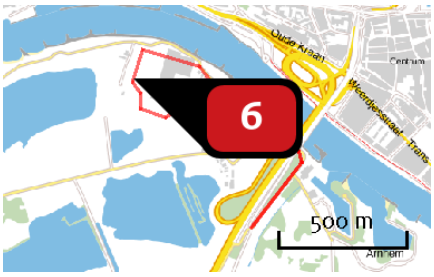
Naam	Werkzaamheden Stadsblokken wegverkeer
Locatie (X,Y)	190484, 443199
NOx	85,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	27,3	NOx	10,37 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	11,6	NOx	75,08 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



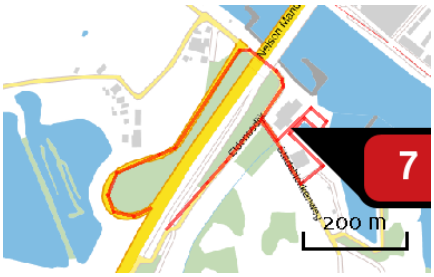
Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189783, 443608
NOx	135,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachine, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	135,90 kg/j



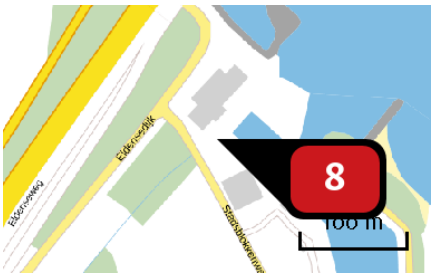
Naam	Werkzaamheden hoogwatergeul
Locatie (X,Y)	189568, 443742
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,7	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190249, 443350
NOx	12,97 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	10,0	NOx	2,32 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx	10,66 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Werkzaamheden Haven van Workum
Locatie (X,Y)	190242, 443335
NOx	168,30 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	14,20 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	6,60 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	2,80 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3, kraanwagens		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2, graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	18,30 kg/j
AFW	Bouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	42,80 kg/j
AFW	Bouwen, heien		4,0	4,0	0,0	NOx	2,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouwen, vrachtwagens, betonmixer, bakwagen		4,0	4,0	0,0	NOx	53,20 kg/j
AFW	Bouwen, kranen		4,0	4,0	0,0	NOx	20,40 kg/j



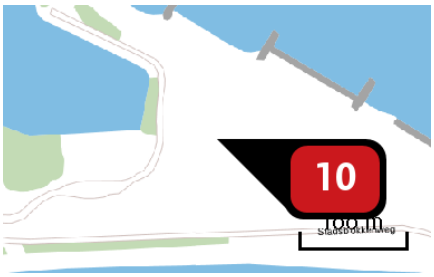
Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190593, 443057

NOx: 18,81 kg/j

NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,2	NOx NH3	1,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,7	NOx NH3	17,24 kg/j < 1 kg/j



Naam: Werkzaamheden evenemententerrein

Locatie (X,Y): 190716, 443066

NOx: 213,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Voorbereiding, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	8,20 kg/j
AFW	Voorbereiding, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	49,80 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, kippers; stationair		4,0	4,0	0,0	NOx	34,40 kg/j
AFW	Grondwerk, klasse 4, overig		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 2, graafmachines, wielladers		4,0	4,0	0,0	NOx	3,60 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 3, bulldozers		4,0	4,0	0,0	NOx	96,00 kg/j
AFW	Groenvoorziening, klasse 4, kippers		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 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

II

BIJLAGE: NOTA VAN ANTWOORD NRD

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn de kaders aangegeven waarbinnen het MER wordt opgesteld. Deze NRD is door het college van B&W van de gemeente Arnhem (hierna 'het college'), als bevoegd gezag in procedure gebracht. Het college heeft de NRD vanaf 19 september 2017, 4 weken voor eenieder ter inzage gelegd, gelijktijdig met de raadpleging van de 'wettelijke adviseurs' en de betrokken overheden. In deze periode was het mogelijk een reactie op de NRD te geven. Van deze mogelijkheid heeft 1 inspreker gebruik gemaakt. De reactie en de beantwoording ervan is opgenomen in deze Nota van Antwoord NRD. De reacties zijn samengevat weergegeven en van een reactie door de gemeente voorzien.

Zaaknummer: 181777

Zienswijzenrapport Notitie Reikwijdte en Detailniveau Milieueffectrapportage 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken - Meinerswijk'

Inleiding

Voor u ligt het rapport met een samenvatting van de ingediende zienswijze naar aanleiding van de ter inzage legging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Milieueffectrapportage 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk'.

Voor het ontwikkelgebied Stadsblokken Meinerswijk hebben burgemeester en wethouders het voornemen een nieuw bestemmingsplan op te stellen. Dit voornemen komt voort uit het willen realiseren van de gebiedsvisie Stadsblokken Meinerswijk (vastgesteld in april 2012).

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen. De uitvoering van de eerste fase is inmiddels voltooid. De tweede fase betreft particulier eigendommen die middels particulier initiatie worden ontwikkeld. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 - gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk.

Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om voor deze twee dynamische gebieden een Masterplan op te stellen. Het Masterplan zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk' dat de ontwikkeling van Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Onderdeel van het op te stellen bestemmingsplan is een MER (milieueffectrapport). Het opstellen van een MER voor het bestemmingsplan is verplicht omdat significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden in en rond Arnhem op voorhand niet uitgesloten kunnen worden. Er zal daarom in het MER ook een passende beoordeling worden opgenomen.

De eerste stap in de m.e.r-procedure is deze openbare kennisgeving en het ter inzage leggen van de Notitie reikwijdte en detailniveau Milieueffectrapportage 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken - Meinerswijk'. Deze notitie biedt inzage in de wijze waarop het MER zal worden opgesteld, welke milieucomponenten zullen worden beoordeeld en welke beoordelingscriteria zullen worden gehanteerd.

De Notitie reikwijdte en detailniveau ligt vanaf woensdag 20 september 2017 gedurende vier weken tot en met dinsdag 17 oktober 2017 ter inzage gelegen. Tijdens de ter inzage legging van de notitie is 1 zienswijze ingediend. Het betreft een gezamenlijke zienswijze van Milieudefensie en stichting Kloppend Stadshart. De zienswijze is binnen de hiervoor genoemde termijn ingediend en daarmee - voor wat betreft de termijn van indiening van de zienswijze - ontvankelijk.

Behandeling zienswijze

In dit hoofdstuk is de zienswijze samengevat en van een gemeentelijke reactie voorzien. De zienswijze is in haar totaliteit beoordeeld. Inhoudende dat onderdelen van de zienswijze die niet expliciet worden benoemd wel bij de beoordeling zijn betrokken.

A. Algemeen

Bezwaar 1: Indieners vinden het bijzonder dat KWP zijn zusterbedrijf Aveco de Bondt heeft gevraagd om de MER-rapportage uit te voeren. Dit geeft een schijn van het keuren van het eigen vlees.

Beantwoording:
Het onafhankelijke adviesbureau Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. voert het m.e.r. uit in opdracht van Aveco de Bondt.

Bezwaar 2: Indieners geven aan dat er een discrepantie zit tussen de bekendmaking en de NRD voor wat betreft de reikwijdte. Indieners vinden dat het niet meer dan logisch is om de bredere reikwijdte opgenomen in de NRD aan te houden, gelet op het feit dat niet alleen de effecten van de ontwikkeling op de Natura 2000-gebieden onderzocht te worden maar een integrale toetsing voor het gebied Stadsblokken – Meinerswijk en de omliggende gebieden dient plaats te vinden.

Beantwoording:
De reikwijdte die is opgenomen in de NRD wordt aangehouden waarbij de toetsing zich niet beperkt tot de Natura 2000 gebieden. De effecten van de gebiedsontwikkeling van Stadsblokken Meinerswijk op de omgeving worden integraal afgewogen.

Bezwaar 3: In de notitie beschreven beleidsonderdelen van Rijk, provincie en gemeente wordt tot het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk door geen enkele overheid gesproken over woningbouw. Indieners ziet daarom ook geen enkele beleidsmatige grond voor het mogelijk maken van deze woningbouw.

Beantwoording:
De Arnhemse Woonprincipes 2025 zijn door de gemeenteraad vastgesteld op 14 december 2015 en deze Arnhemse woonvisie is met brede participatie uit de stad tot stand gekomen. Deze Woonprincipes vormen de strategische koers die er voor moet zorgen dat Arnhem ook in de toekomst een woonstad blijft waar het voor iedereen aantrekkelijk is om te wonen, te leren, te werken en te leven. Het fundament voor het Wonen in Arnhem ligt in de bestaande woningvoorraad, de transformatiemogelijkheden van gebouwen en een aanvullende nieuwbouwopgave. Hiermee kan meer aanbod gecreëerd worden van levensloopgeschikte woningen en woonvormen in verschillende prijsklassen, in koop en huur. Daarbij streven we met een gezonde mix aan diverse bevolkings-en inkomensgroepen naar prettige, veilige en toegankelijke woon-en leefomgevingen in wijken en buurten.
Met het voorgenomen programma binnen de ontwikkeling van Stadsblokken Meinerswijk wordt bijgedragen aan het realiseren van voldoende woningen met een landelijk karakter en het bevorderen van de woningdifferentiatie. Dit past volledig in het woonbeleid van de gemeente Arnhem, zoals vastgelegd in de Woonprincipes 2025.

Bezwaar 4: In de notitie wordt beschreven dat voor dit gebied nationaal belang 7 en 9 van kracht zijn. Indieners constateren, de SVIR lezend dat ook nationaal belang 8, 10, 11 en 12 van kracht zijn.

Beantwoording:
In de NRD is bedoeld aan te geven dat belangen 7 en 9 specifiek voor Stadsblokken Meinerswijk van toepassing zijn. Hierbij is ook nationaal belang 10 vermeld in de NRD: “Nationaal belang 10 is van toepassing vanwege de aanwezigheid van een archeologisch monument`. De andere aangehaalde belangen (8 en 11) gaan over milieukwaliteit en natuurontwikkeling, die belangen zijn generiek van

toepassing, ook op Stadsblokken Meinerswijk. Belang 12 gaat over het behoud van ruimte voor militaire terreinen en activiteiten. Dat belang is hier niet van toepassing.

Bezwaar 5: Indieners achten het genoemde aantal woningen in de NRD in strijd met de eerder gedane uitspraken (250 tot 350 woningen) tijdens de presentatie van het plan Eilanden 2.0 en tijdens de referendumperiode.

Beantwoording:
Onderdeel van het programma voor Stadsblokken Meinersweijk, dat als zodanig in het MER wordt onderzocht, is 80 woningen op Meinerseiland en 350 woningen in Stadsblokken. Dit past binnen de kaders welke het Uitwerkingskader fase 2 gebiedsvisie stelt en dit wordt ook in het nieuwe bestemmingsplan gehanteerd. Tijdens de referendumperiode zijn geen woningaantallen genoemd; alleen m^2 footprint en bouwhoogtes zijn toen vermeld.

Bezwaar 6: In de NRD staat beschreven dat maximaal 60.000 m^2 programma gerealiseerd mag worden (nieuw en bestaand programma), waarvan 20.000 m^2 uit bebouwing mag bestaan. Indieners willen graag weten of ook de bestaande bebouwing op de Praets, Heuveltje en soortgelijke locaties binnen het programma van 60.000 m^2 vallen.

Beantwoording:
In de gebiedsvisie zijn de programmakamers aangegeven als **witte** vlakjes op de gebiedsvisiekaart (ook opgenomen als afbeelding 3.1 in de NRD). Het te realiseren programma (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren) mag niet meer zijn dan het oppervlak van deze witte vlakken; samen: 60.000 m^2. Het Heuveltje en De Praets zijn in de gebiedsvisie grijs gekleurd en niet als programmakamer aangewezen en vallen dus niet binnen de 60.000 m^2.

B. Alternatieven

Bezwaar 7: In paragraaf 3.4 van de NRD wordt gesteld dat het huidige voorliggende Masterplan het enig mogelijk alternatief is voor het ontwikkelen van het gebied. Indieners willen de gemeente erop wijzen dat er op zijn minst twee andere alternatieven mogelijk zijn, te weten autonome ontwikkeling van het gebied of de verdere uitwerking van het plan van Kloppend Stadshart. Dit plan neemt de Gebiedsvisie 2012, de rivierfunctie en de natuur- en cultuurwaarden als basis. Vanuit deze basis voegt ze duurzame, toekomstbestendige publieke functies toe die gezamenlijk een duurzaam financieel beheer van het gebied mogelijk maken. Woningbouw of verstedelijking van Stadsblokken-Meinerswijk is in dit plan niet nodig om tot een sluitende business case te komen. Om tot een correcte afweging te komen in de MER, verzoeken indieners de gemeente om deze twee alternatieven mee te nemen als alternatieven.

Beantwoording:
De gemeente heeft met initiatiefnemer KWP een intentieovereenkomst en hoofdlijnen akkoord afgesloten om te komen tot een Ruimtelijk Plan. Het MER maakt onderdeel uit van dit nieuwe bestemmingsplan Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk dat het beoogde programma uit het Masterplan juridisch-planologisch mogelijk gaat maken. Binnen de reikwijdte van het MER is het Masterplan het alternatief voor ontwikkeling van het gebied.

C. Gebruiksfase

Bezwaar 8: In de paragraaf gebruiksfase lijkt de MER zich alleen te richten op een andere afwikkeling van het verkeer. Indieners verzoeken de gemeente om in de gebruiksfase de reikwijdte te verbreden en het beoordelingskader integraal toe te passen voor de nieuwe en bestaande functies in Stadsblokken-Meinerswijk en de omliggende gebieden.

Beantwoording:
In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit (gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk) en de verschillende alternatieven beschreven. Daarbij wordt het beoordelingskader integraal toegepast voor de nieuwe en bestaande functies in Stadsblokken Meinerswijk en het omliggende gebied.

Bezwaar 9: Indieners constateren dat alleen enkele van de in het Masterplan genoemde verkeersafhandelingsscenario's in de MER beschouwd worden. Indieners verzoeken de gemeente om alle voorgestelde verkeersafhandelingsscenario's, mee te nemen en de effecten en consequenties hiervan op een kwantitatieve en kwalitatieve manier te beschrijven voor het gebied Stadsblokken-Meinerswijk en het omliggende gebied.

Beantwoording:
In het MER zullen de twee hoofdrichtingen van een nieuwe ontsluiting (oostelijk en westelijk) worden onderzocht op hun effecten, zowel kwantitatief als kwalitatief. Dit zijn de onderscheidende verkeersafhandelingsscenario's; mede op basis van de resultaten van het MER-onderzoek zal in het bestemmingsplan een keuze voor een definitieve ontsluiting worden vastgelegd.

D. Aanlegfase

Bezwaar 10: Indieners constateren dat in de aanlegfase de MER zich voor wat betreft de hoogwatergeul focust op het aspect stikstofdepositie. Verzocht wordt aan de gemeente om in ieder geval de volgende aspecten in de beschouwing mee te nemen:

- **Het door de aanleg van een nieuwe nevengeul voor een woonwijk, opsouperen van alternatieven voor een mogelijk toekomstige dijkversterking;**
- **De effecten op water, bodem, land, natuur en mens en de landschappelijke gevolgen van het hergebruiken van de grond die vrijkomt in Stadsblokken-Meinerswijk en/of in andere gebieden;**
- **De kwalitatieve effecten op verstoring van natuurwaarden, natuurdoeltypen en voorkomende rode lijstsoorten;**
- **Kwantitatieve en kwalitatieve effecten op het grond- en oppervlaktewater. Hierbij wordt onder andere gedacht aan de effecten die het verbinden van de plas van Bruil met de Rijn heeft op het grondwatersysteem in de Veluwezoom en de Arnhemse stadsparken.**

Beantwoording:
Al deze aspecten zullen in de verschillende thema's in het MER (natuur, water, bodem) aan de orde komen.

E. Beoordelingskader

Bezwaar 11: Het beoordelingskader geeft indieners in de basis het gevoel dat er op een degelijke manier getoetst gaat worden. Wel verzoeken indieners de gemeente een aantal onderdelen toe te voegen aan het beoordelingskader. De onderdelen die benoemd worden, zijn de onderdelen die indieners op dit moment missen. Daarnaast zijn bij sommige onderdelen vragen over wat de gemeente in ieder geval gaat beschouwen.

Ecologie:

1. **Indieners gaan ervan uit dat naast verstoring ook de achteruitgang en het verdwijnen van natuurwaarden, natuurdoeltypen en rode lijst soorten beschreven wordt;**
2. **Indieners gaan ervan uit dat niet alleen getoetst wordt op ruimtebeslag, stikstofdepositie, geluid, maar ook op andere verstorende effecten zoals intensivering van betreding, intensivering van het aantal huisdieren en meer licht.**

Beantwoording:
Als er mogelijk sprake is van 'achteruitgang en het verdwijnen van natuurwaarden, natuurdoeltypen en rode lijst soorten' dan wordt dit beschreven. Hierbij wordt niet specifiek ingegaan op natuurdoeltypen, maar wel op habitattypen en de individuele beschermde soorten. Daarnaast worden de kwalitatieve effecten ook in ogenschouw genomen. Er wordt ingegaan op de effecten van de intensivering van het gebruik op de bestaande natuurwaarden, zoals toename in huisdieren en intensiever gebruik door recreatie.

Bodem:

1. **Indieners gaan ervan uit dat de gemeente in ieder geval de effecten op water, bodem, land, natuur en mens toetst, bij een hergebruik van het in het gebied uitkomende (vervuilde) grond.**

Beantwoording:
De effecten van hergebruik van grond worden in het MER nader onderzocht en beoordeeld.

Water:

1. **Indieners vragen de gemeente een kwantitatieve analyse van het oppervlaktewatersysteem toe te voegen;**
2. **Indieners gaan ervan uit dat bij een significante verandering van de oppervlakte- en/of grondwaterkwaliteit ook een kwantitatieve beoordeling wordt gedaan;**
3. **Indieners gaan ervan uit dat bij waterveiligheid, deze kwantitatief en kwalitatief getoetst wordt op Rijn systeemniveau en kwalitatief beschouwd wordt op het vlak van hoogwaterveiligheid en evacuatiemogelijkheden;**
4. **Indieners vragen de gemeente om ook de consequenties van de meest recente klimaatscenario's en neerslagstatistieken op de te verwachten hoogwaterstanden in de Rijn, de uiterwaard Stadsblokken-Meinerswijk in het algemeen en zijn mogelijke toekomstige bewoning in het bijzonder mee te nemen in de toetsing;**

Beantwoording:
Binnen het thema water in het MER worden deze analyses en beoordelingen meegenomen, waarbij de nu geldende wetgeving en normering wordt gehanteerd.

Verkeer:

1. **Indieners gaan ervan uit dat de gemeente in ieder geval naast autobewegingen ook fiets-, wandel- en andere bewegingen in de beschouwing toevoegt en deze toetst op verkeersveiligheid maar ook op effecten op de omgeving en het milieu. Hierbij wordt gedacht aan bijvoorbeeld de fiets- en wandelpaden in de natuurgebieden;**
2. **Indieners gaan ervan uit dat de gemeente minimaal alle – in het Masterplan genoemde - scenario's voor (auto) verkeer afhandeling kwantitatief toetst op verkeersveiligheid, maar ook op effecten voor de omgeving.**

Beantwoording:
Binnen het thema verkeer in het MER worden ook de fiets-, wandel- en andere bewegingen beschouwd en getoetst op verkeersveiligheid en overige effecten op de omgeving. Ten aanzien van de autoverkeersontsluiting wordt verwezen naar de beantwoording bij bezwaar 9.

Geluid:

1. **Indieners gaan ervan uit dat de gemeente kwantitatief inzichtelijk maakt welke geluidsniveaus de blijvende en nieuwe publieke functies hebben en op welke manier deze interveniëren met de geplande woningen. Hierbij denken indieners bijvoorbeeld aan het aangeven van de geluidscontouren van het evenemententerrein, de stadsblokkenwerf en het watersportcentrum in relatie tot de geplande woningen.**

Beantwoording:
De kwantitatieve berekeningen van de belastingen op de geplande woningen worden opgenomen in het geluidonderzoek dat bij het bestemmingsplan hoort. Binnen het thema geluid worden in het MER, met name bij het onderdeel cumulatie, de geluideffecten van de bestaande functies (evenemententerrein, stadsblokkenwerf, watersportcentrum) nader onderzocht.

Licht:

1. **Indieners gaan ervan uit dat de gemeente in ieder geval ook kwalitatief toetst op de effecten van de toename van verlichting.**

Beantwoording:
Binnen het thema natuur wordt in het MER onderzocht of sprake is van effecten door verlichting

Externe veiligheid:

1. **Indieners gaan ervan uit dat de gemeente – naast de eerder genoemde evacuatiemogelijkheden - in ieder geval ook de relatie tussen scheepvaart veiligheid richtlijnen en woningbouw meenemen.**

Beantwoording:
Scheepvaartveiligheid in relatie tot de woningbouw wordt in het MER beoordeeld binnen het thema water.

Landschap:

1. **Indieners vragen de gemeente om in ieder geval ook kwalitatief de algehele effecten op het landschap te beschouwen, wanneer het totale plan en een van de (auto)verkeerscenario's wordt uitgevoerd.**

Beantwoording:
De effecten op het landschap worden kwalitatief beschouwd in het MER.

F. Effectbeoordeling

Bezwaar 12: Indieners vragen de gemeente een integrale effectbeoordeling uit te voeren en niet alleen mitigatie en compensatie als maatregelentypen te gebruiken, maar bij significant negatieve effecten ook in te zetten op de maatregelentypen adaptie, ontwikkeling heroverwegen of niet ontwikkelen.

Beantwoording:
De integrale effectbeoordeling zal in het MER leiden tot een advies over mogelijk in te zetten maatregeltypen, afhankelijk van de resultaten van het onderzoek naar de optredende effecten. Nu er nog geen resultaten bekend zijn, is er ook geen uitspraak te doen over de mogelijke maatregelentypen.

G. Vervolg planproces

Bezwaar 13: Indieners geven aan dat onzorgvuldig genomen of onjuiste inrichtingskeuzes kunnen ertoe leiden dat bepaalde functies en van nationaal geachte belangen en waarden, te niet gedaan worden. Indieners vragen bij kennisleemten pas tot verdere planvorming en uitvoering van het plan over te gaan op het moment dat aanvullende kennisvergaring en monitoring heeft aangetoond dat deze belangen en waarden niet in het geding zijn.

Beantwoording:
De leemten in kennis worden in het MER inzichtelijk gemaakt waarbij tevens een advies wordt opgenomen hoe in de verdere planvorming met deze leemten omgegaan kan worden, bijvoorbeeld door nader onderzoek of monitoring waardoor een zorgvuldige belangenafweging kan worden gemaakt.

III

BIJLAGE: COMMENTAARTABEL ADVIES COMMISSIE VOOR DE M.E.R. (NRD)

Commentaartabel advies commissie voor de m.e.r. (20 november 2017 / projectnummer 3256)

Samenvatting zelfstandig leesbaar	Samenvatting is opgenomen
Geef aan welke besluiten door welk bevoegd gezag genomen moeten worden voor de realisatie van het voornemen en wat globaal de planning is	Is opgenomen in paragraaf 1.4.
Onderzoeken van een alternatief van een gelijkvloerse kruising op de Eldenseweg met de verbinding naar het gebied aan de westzijde van de Eldenseweg (variant op alternatief 1).	Opgenomen in paragraaf 7.6.
Beschrijf de verkeerskundige situatie die ontstaat als de ontwikkelingen in Meinerswijk worden aangelegd, maar de nieuwe ontsluiting pas in de tweede fase waarin ook de ontwikkelingen Stadsblokken wordt gerealiseerd	Dit is verkeerskundig niet onderzocht, in de onderzoeken gericht op de gebruiksfase is wel gekeken naar verschillende scenario's in ontwikkeltempo van beide gebieden
Geef aan in welke mate eventuele onzekerheden rond externe subsidies of opbrengsten van invloed zijn op de fasering en de inhoud en kwaliteit van de gebiedsontwikkeling	In het MER is er van uitgegaan dat externe subsidies niet van invloed zijn, de ontwikkeling wordt gedragen door de woningbouw.
Spreiding en hoogte van woningen (indien van wezenlijke invloed op natuur, landschap en recreatie) uitwerken in alternatieven.	In het MER zijn verschillende programma's onderzocht (ontwikkeltempo's met zwaartepunt in Meinerswijk of zwaartepunt Stadsblokken)
Beschrijf de ontsluiting voor vervoerswijzen auto, OV, fiets en te voet. Ga in op de verkeersveiligheid, met name bij medegebruik busbaan	Hoofdstuk 7 (Verkeer)
Onderbouw de verkeersproductie van Stadsblokken- Meinerswijk, de verkeersintensiteiten en de kwaliteit van de doorstroming op de N225	Hoofdstuk 7
Beschrijf de mate en wijze waarop het gebied op een recreatief aantrekkelijke wijze bereikbaar is vanuit het centrum van Arnhem	Paragraaf 12.3
Beschrijf de wijze waarop verkeersstromen die samenhangen met de evenementen in het gebied plaatsvinden en hoe omgegaan wordt met (voorkomen) van overlast	Hoofdstuk 7
Luchtkwaliteit, schat in of de emissie van scheepvaartverkeer een relevante factor is	Paragraaf 9.2
Geluid: beschrijf in relatie tot de geplande woningen de effecten van het evenemententerrein, stadsblokkenwerf en het watersportcentrum. Geef aan in welke mate de geluidsbelasting toeneemt als gevolg van extra verkeer	Paragraaf 8.3
Externe Veiligheid: beschrijf veiligheidscontouren (Basisnet), ga in op plaatsgebonden en groepsrisico. Ga ook in op de relatie tot scheepvaartverkeer indien het risico hiertoe aanleiding geeft	Paragraaf 10.2
Tijdens het locatiebezoek is aangegeven dat er een gesloten grond balans is. Het verwachte grondoverschot zal over water worden afgevoerd.	In het MER is uitgegaan van afvoer over de weg (worst-case benadering), dit is in alle onderzoeken als uitgangspunt gehanteerd.
Geef aan of er bodemverontreiniging is. Beschrijf de effecten van het hergebruik van vrijkomende grond	Paragraaf 6.3 Uitgangspunt is gesloten grondbalans, dat is niet

	specifiek nader op milieueffecten beschouwd.
Geef aan welke kansen verdergaande rivierverruiming eventueel kan bieden voor de natuurontwikkeling	Hoofdstuk 5 (Natuur)
Gaaf aan of en hoe de wijziging in het peilregime van de Plas van Bruil doorwerkt op het grondwatersysteem onder kwelafhankelijk natuurgebied zoals Veluwezoom en Arnhemse stadsparken zoals Sonbeek.	Dit heeft geen effect, er is geen doorwerking, zie paragraaf 6.3
Beschrijf voor de twee deelgebieden (het gebied met bebouwing en het gebied binnen het uiterwaardepark dat bestemd zal worden als natuur) de gevolgen voor bestaande natuurwaarden.	Paragraaf 5.2
Beschrijf de gevolgen van uitbouw of verlegging van het recreatief netwerk voor natuurwaarden	Paragraaf 5.2
Beschouw de mogelijke verstoring door licht en huisdieren die vanuit de woningen rondzwerven	Paragraaf 5.3
Geef aan of gebruik wordt gemaakt van ontwikkelruimte uit het PAS	Paragraaf 5.6
Landschap en cultuurhistorie: beoordeel de kwaliteiten en effecten aan de hand van visualisaties vanuit diverse gezichtspunten, waaronder de Rijnkade (centrum-zijde) en beide bruggen over de Rijn.	De beoordeling in het MER is op globaler niveau uitgevoerd, zie hoofdstuk 11
Geef aan hoe met erfgoedwaarden wordt omgegaan en motiveer gemaakte keuzes.	Paragraaf 11.2
Klimaat: geef aan hoe de ontwikkeling inspeelt op de klimaatadaptieopgave. Betrek daarbij de meest recente klimaatscenario's en de te verwachten hoogwaterstanden in de Rijn	Paragraaf 6.3 (water)
Beschrijf de energiebehoefte van het gebied en de mogelijkheden voor gebruik van duurzame energiebronnen en energiebesparing. Geef aan hoe deze te combineren zijn met de overige gebiedsambities en in welke mate wordt voldaan aan de gemeentelijke energie- en emissiereductie doelstellingen	Het gemeentelijk beleid is weergeven in paragraaf 3.2
Zorg voor goed recent kaartmateriaal met duidelijke legenda en weergave van topografische benamingen	In het gehele MER

IV

BIJLAGE: ONDERZOEKEN

Rapport

Aveco de Bondt

bezoekadres Podium 9
postbus 2674
postcode 3800 GE Amersfoort
telefoon (0)88 18 66 010
e-mail info@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam	Deelrapport Water, Milieueffectrapportage Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk
projectnummer	162553
referentie	ST/004/162553
opdrachtgever	KondorWessels Projecten (KWP)
postadres	Postbus 370, 7460 AJ Rijssen
contactpersoon	R Nijenhuis
status	Definitief
versie	01
aantal pagina's	20
datum	27 februari 2018
auteur	N. Evers en T. Visser
paraaf	
gecontroleerd	S. Troost

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

1.1 Aanleiding en achtergrond 4

1.2 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten 5

1.3 Reden tot opstellen van dit rapport 8

1.4 Leeswijzer 9

2 LOCATIE & HUIDIGE ACTIVITEITEN 10

3 EFFECTENSTUDIE GRONDWATER 12

3.1 Toetsingskader 12

3.2 Effecten 12

4 EFFECTENSTUDIE WATERKWALITEIT 14

4.1 Toetsingskader 14

4.2 Effecten 14

5 EFFECTENSTUDIE WATERVEILIGHEID 16

5.1 Toetsingskader 16

5.2 Effecten 16

6 SCHEEPVAARTVEILIGHEID 18

6.1 Toetsingskader 18

6.2 Uitgangspunten 18

6.3 Zichtlijn 18

6.3.1 Vrije zichtlijn 18

6.3.2 Radarinstallaties 20

6.4 Effecten 21

6.4.1 Vrije zichtlijn 22

6.4.2 Radarinstallaties 22

6.4.3 Passantenhaven (haven van Workum) 23

1 INLEIDING

Namens Rijnoevers Arnhem BV stelt KondorWessels Projecten (KWP) een MER op voor de uitwerking van het Masterplan Eilanden 3.0, Stadsblokken

Voorliggende rapportage betreft de rapportage Water en Scheepvaart ten behoeve van de MER Meinerswijk. Ten aanzien van het onderdeel water (bestaande uit grondwater, waterkwaliteit en waterveiligheid) en scheepsvaartveiligheid (onderdeel van weg- en waterverkeersveiligheid) wordt in voorliggende memo invulling gegeven.

1.1 AANLEIDING EN ACHTERGROND

De gemeente Arnhem en de Provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk.

De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de waterveiligheid.

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken Meinerswijk één robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad vastgesteld. Het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie, welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit Uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- Realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- Beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- Beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- Vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- Verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen die met elkaar zijn verbonden.

- Fase 1:

  De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in

het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.

- Fase 2:

  De tweede fase betreft ten dele particuliere eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf en door externe subsidies. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die twee dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan ‘Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk’ dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Voorafgaand aan dit bestemmingsplan is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeente vastgesteld op 18 december 2017.

1.2 UITGANGSPUNTEN EN OMVANG VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het uitwerkingskader voor het gebied geformuleerd en vervolgens verder uitgewerkt in het masterplan:

- Geef de natuur de ruimte;
- Geef de rivier de ruimte;
- Transformeer de zwakke plekken;
- Voeg bijzonder programma toe;
- Wonen is een deel van de functiemix;
- Functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- Ontwikkel het gebied organisch;
- Maak enclaves in het groen;
- Het landschap is van iedereen;
- Streef naar duurzaamheid;
- Beperk autoverkeer;
- Parkeer in de enclaves.

De rivierverruimende activiteiten in het gebied betreffen:

- Het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- Het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- Het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft:

- Versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- Het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- Het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna in het plangebied wordt versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:

- Maximaal 60.000 m² te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);
- Maximaal 20.000 m² van het nieuw te realiseren programma bestaat uit bebouwing;
- Minimaal 20% van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen.
- Maximaal 350 woningen in Stadsblokken (ca. 8000 m² footprint), gemiddelde bouwhoogte is ca. 15 meter;
- Maximaal 80 woningen in Meinerseiland (ca. 8000 m² footprint, waarvan 20% wijzigingsbevoegdheid is om aanvullend te ontwikkelen in Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:

- Maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m²), gemiddelde bouwhoogte is 15 meter;
- Maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m²) waarvan max. 20% v/d oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter;
- Totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5000 m² (en minimaal 4000 m²) . Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- Aantal ligplaatsen in de jachthaven behorende bij het watersportcentrum is 49 stuks;
- Realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementdagen per jaar;
- Bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie.

Voor de onderzoeksopgave is voor het programmaonderdeel ‘niet-woonfuncties’ (minimaal 4000 m² en maximaal 5000 m²) uitgegaan van een worstcase situatie. Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies. Dit laatste sluit aan

bij het bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen dat diverse combinaties van functies mogelijk maakt. Ten behoeve van de onderzoeksopgave is derhalve rekening gehouden met:

- maximaal 2500 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Meinerswijk (binnen de bestemmingen Gemengd en Woongebied;
- maximaal 3000 m² (nieuw +bestaande oppervlakte) watersportcentrum in Stadsblokken (binnen de bestemming Bedrijf);
- maximaal 1565m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Stadsblokken (waaronder horeca en de stadswerf binnen de bestemmingen Gemengd en Wonen);
- maximaal 150 m² oppervlakte horecapaviljoen op de kop van evenemententerrein (specifiek aangeduid).

Door te kiezen voor deze ruime uitgangspunten, is er bij de onderzoeksopgave sprake van een worst case situatie ten opzichte van het feitelijk nog uit te kristalliseren programma (maximaal 5000 m²).

1.3 REDEN TOT OPSTELLEN VAN DIT RAPPORT

Voorliggende rapportage betreft de rapportage Water en Scheepvaart ten behoeve van de MER Meinerswijk. Ten aanzien van het onderdeel water (bestaande uit grondwater, waterkwaliteit en waterveiligheid) en scheepsvaartveiligheid (onderdeel van weg- en waterverkeersveiligheid) wordt in voorliggende memo invulling gegeven.

De drie alternatieven in de aanlegfase die onderzocht worden zijn de volgende:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de ‘worst case’);
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd, inclusief de eventuele nieuwe verkeersontsluiting.

Ten aanzien van de alternatieven staat in het NRD de volgende passage opgenomen: *“Het alternatief in de gebruiksfase is een alternatieve ontsluiting van het gebied Stadsblokken – Meinerswijk.”*. In het kader van water heeft dit alternatief geen invloed op de beoordeling van de verschillende onderdelen.

1.4 LEESWIJZER

In dit rapport wordt eerst een beschrijving gegeven van de huidige situatie. Vervolgens wordt in gegaan op de 3 onderwerpen die onderzocht zijn. Het betreft:

- Water
    - Grondwater (hoofdstuk 3)
    - Waterkwaliteit (hoofdstuk 4)
    - Waterveiligheid (hoofdstuk 5)
- Scheepvaart (hoofdstuk 6)

2 LOCATIE & HUIDIGE ACTIVITEITEN

Het projectgebied ligt aan de zuidelijke oever van de Neder-Rijn, net benedenstrooms van het splitsingspunt IJsselkop, waar het Pannerdensch Kanaal zich splitst in de IJssel en de Neder-Rijn. Het projectgebied bestaat uit de volgende deelgebieden (Figuur 1):

- Meinerswijk:

  Dit gebied ligt ten westen van de Mandelabrug en wordt begrensd voor de Eldense Dijk in het zuiden en de Neder-Rijn in het westen en noorden;

- Stadsblokken:

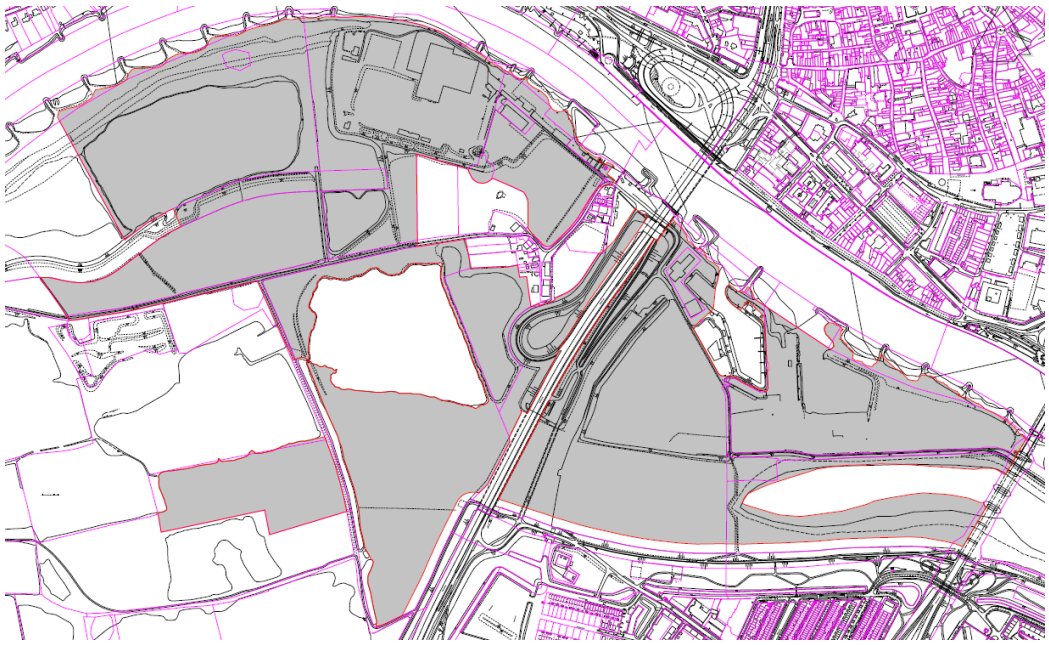
  Het buitendijks gebied tussen de Mandelabrug en de John Frostbrug ten zuiden van de Neder-Rijn en ten noorden van de Malburgse dijk;



Figuur 1: Luchtfoto Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem medio 2017

Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners in de Haven van Coers en de stichting Stadsblokkenwerf aan de kop van de ASM haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten,

botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.



Figuur 2: Plangebied

3 EFFECTENSTUDIE GRONDWATER

3.1 TOETSINGSKADER

De toetsing van grondwater richt zich op veranderingen van grondwaterstroming of grondwaterstanden. Hiervoor zijn geen normen opgesteld maar veranderingen in het grondwater kunnen direct of indirect effecten hebben op de functies in of om het gebied.

3.2 EFFECTEN

Door Witteveen+Bos is onderzoek gedaan naar de verwachte effecten op het grondwater. Dit is opgenomen in de rapportage 'Monitoringsbehoefte als gevolg van ontgraving in Meinerswijk, 23 juni 2017'. De onderstaande resultaten zijn hieruit overgenomen.

In Tabel 1 is over overzicht opgenomen van de bodemopbouw in het projectgebied.

Tabel 1: Schematisch overzicht bodemopbouw

Diepte [NAP m]	Materiaal	Geohydrologisch
+12 tot +9	klei, zavel en zand	deklaag
+9 tot -22	fijn tot matig grof zand en grind	1e watervoerende pakket
-22 tot -30[1]	klei en fijnzandige lagen[1]	1e scheidende laag[1]
-30 tot -70	matig tot zeer grof zand en grind	2e watervoerende pakket
dieper dan -70	klei (geohydrologische basis)	2e scheidende laag

1 is niet in het gehele gebied aanwezig.

De grondwaterstanden en stromingen in het gebied worden gedomineerd door de rivierstand van de Neder-Rijn. Binnen het plangebied liggen de grondwaterstanden dicht in de buurt van de rivierstand en veranderingen van de rivierstand zijn ook direct merkbaar in de grondwaterstanden.

Het graven van de nevengeul en het aankoppelen van de plas van Bruil aan de rivier zijn de enige voorgenomen activiteit die een meer dan lokaal effect op het grondwater kan veroorzaken. Naar verwachting zullen de voorgenomen extra ontgravingen rond de Plas van Bruil geen noemenswaardig effect hebben op het grondwater. Hiervoor zijn een aantal redenen:

- Van de plas van Bruil zijn geen waterstanden bekend maar aangenomen wordt dat deze overeenkomen met de rivierstanden. De dam tussen de plas en rivier voorkomt stroming via het oppervlaktewater. De stroming door de goed doorlatende bodem voorkomt grote peilverschillen. Een koppeling van de plas aan de rivier leidt dan ook niet tot significant andere waterstanden en heeft dan ook geen effect op de grondwaterstanden en –stromingen in de omgeving.
- Vanwege de ligging van de ontgravingen nabij de rivier wordt verwacht dat de stijghoogte in het zandpakket onder de ontgraving vrijwel gelijk is aan de dynamiek van de rivierwaterstanden. Dit betekent dat een ontgraving van klei nauwelijks leidt tot beïnvloeding van de onderliggende stijghoogte. Door de al aanwezige diepe plassen in de directe omgeving zal dit niet leiden tot een verandering van de grondwaterstroming en kwel in de omgeving.
- De Plas van Bruil ligt op een grotere afstand (circa 1000 m) van het binnendijkse gebied aan de zuidzijde. In de tussenliggende uiterwaard zijn diverse plassen aanwezig die contact maken met het watervoerende pakket en daarmee ook de stijghoogte beïnvloeden. Binnendijks zijn dan ook geen effecten te verwachten;

Ook aan de noordzijde worden geen effecten verwacht. De Neder-Rijn snijdt in in het watervoerend pakket en maakt vanwege de beperkte aanwezigheid van weerstand biedende sliblagen goed contact met de ondergrond. De nieuwe nevengeul ligt op grotere afstand en is aanzienlijk beperkter dan de Neder-Rijn. Uitstraling van de effecten van de nevengeul in noordelijke richting treden dan ook niet op.

De effecten op het grondwater zijn niet onderscheidend voor de 3 onderzochte alternatieven omdat optredende effecten lokaal zijn en niet afhankelijk van de boven of benedenstroomse ontwikkelingen.

4 EFFECTENSTUDIE WATERKWALITEIT

4.1 TOETSINGSKADER

De Neder-Rijn is door Rijkswaterstaat aangewezen als KRW-waterlichaam. Daarmee geeft zij uitvoering aan de Europese Kaderrichtlijn Water. Het is niet toegestaan dat een ingreep in of op de oevers van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden. Voor de toetsing op Rijkswateren heeft Rijkswaterstaat een toetsingskader ontwikkeld: het Toetsingskader waterkwaliteit (bijlage 5 uit het Beheer en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW 2016-2021). De toetsing voor de waterwet wordt als basis gehanteerd voor de MER

4.2 EFFECTEN

De beoordeling van de waterkwaliteit is opgenomen in het Rapport 'Masterplan Eilanden 3.0 Stadsblokken Meinerswijk, KRW Toetsing Stadsblokken Meinerswijk, Witteveen+Bos 101092/18-000.354 van 15 januari 2018'.

Hieruit volgt de volgende beoordeling

- Plas van Bruil: nutriëntengehaltes zijn niet bekend. Het water is een mengsel van lange kwel vanaf de Veluwe, korte kwel vanuit de Neder-Rijn, neerslag en rivierwater uit rivierinundaties. Onder invloed van de kwel lijken de nutriëntengehaltes relatief laag, gezien de helderheid van het water (afwezigheid van algenbloei). Aansluiting op de Neder-Rijn leidt vrijwel zeker tot een achteruitgang van het waterdoorzicht, vooral in tijden van hoge afvoer. Het rivierwater bevat namelijk veel gesuspendeerd materiaal en hogere nutriëntengehaltes. Dit laatste kan leiden tot algenbloei. Bij lage afvoer, wat regelmatig voorkomt kan het gesuspendeerde materiaal in de rustig stromende nevengeul wel uitzakken waardoor het waterdoorzicht in de plas weer verbetert. Wat betreft chemische samenstelling zal het water sterker het karakter krijgen van de Neder-Rijn, met uitzondering van de periodes met lage debieten. Dan kan kwelwater weer van invloed worden;
- bestaande geul: deze verandert niet wezenlijk qua inrichting. Wat verandert is de aansluiting op de Plas van Bruil en de rest van de nieuwe nevengeul waardoor ze beperkt meestromend wordt en niet meer eenzijdig aangetakt. Hierdoor zal het minder een 'klotsende bak water' zijn wat vaak het geval is bij zulke, relatief korte, eenzijdig aangetakte geulen. Scheepvaart kan daar voor een flinke dynamiek zorgen door golven en de zuigende werking van de passage;
- nieuwe geul: dit is nieuw waterareaal wat benut kan worden door het waterleven.

Integraal oordeel

De realisatie van de nevengeul leidt niet tot een achteruitgang van de KRW-beoordeling van waterlichaam Neder-Rijn. De waterkwaliteit van de Plas van Bruil kan mogelijk verslechteren (minder helder, minder invloed schone kwel, hogere nutriëntengehaltes), maar dit is op het niveau van het hele waterlichaam niet relevant. Daar zijn twee argumenten voor:

- een niet aan de rivier aangesloten water telt in de KRW-methodiek niet mee voor de beoordeling van het KRW-watertype R7. Feitelijk ontstaat er door de aansluiting van de plas een circa 1,6 km lange, matig meestromende nevengeul die er daarvoor niet was. Uit monitoring van reeds aangelegde nevengeulen blijkt dat de effecten op de waterkwaliteit doorgaans positief zijn (Liefveld e.a., 20081). Vooral bij tweezijdig aangesloten geulen, zoals hier het geval is, neemt de waterkwaliteit toe. Door de luwte ontstaan meer vestigingsmogelijkheden. De soortenrijkdom voor wat betreft macrofauna en waterplanten kan er hoger zijn dan in de kribvakken van de rivier zelf. Het belang voor vis hangt af van de mate waarin de nevengeul meestroomt. Door de duiker in de dam is er instroming mogelijk waardoor de geul interessant is voor stromingsminnende vis. Daar de Neder-Rijn in droge periodes bijna stil staat, zal het tegelijk ook een rol voor vis van meer stagnante wateren vervullen. Dit wordt versterkt door de diepe Plas van Bruil, die in de geul wordt geïntegreerd. Voor veel algemene vissoorten is dit een interessante overwinteringsplek. Uit het hierboven genoemde onderzoek blijkt echter ook dat eventuele positieve effecten van nevengeulen vooral beperkt blijven tot de nevengeul en niet doorwerken in de ecologische kwaliteit van de hoofdstroom;
- op het niveau van het hele waterlichaam verandert er door aansluiting van de nevengeul niets aan de hoeveelheid nutriënten die het waterlichaam belasten. Dus ondanks dat de waterkwaliteit van de Plas van Bruil mogelijk achteruit gaat, zal de beoordeling van nutriëntengehaltes van het hele waterlichaam niet veranderen.

De effecten voor de waterkwaliteit zijn niet onderscheidend voor de 3 onderzochte alternatieven omdat optredende effecten lokaal zijn en niet afhankelijk van de boven of benedenstroomse ontwikkelingen.

[1] Liefveld W, M Collombon, S Bouma, W Lengkeek, A Bak, B Reeze (2008). Effectiviteit herstel- en inrichtingsmaatregelen voor KRW en Natura 2000. Wat ecologische monitoring ons heeft geleerd. RWS Waterdienst. WD rapport 2008.040.

5 EFFECTENSTUDIE WATERVEILIGHEID

5.1 TOETSINGSKADER

De toetsing van de waterveiligheid heeft betrekking op de gebieden waar een waterveiligheidsnorm is vastgesteld. Het betreft hier de waterkeringen aan de noord en zuidzijde van de Neder-Rijn.

Voor de uitwaarden zijn geen veiligheidsnormen vastgesteld. De toetsing van de wateroverlast van het plangebied zelf is dan ook geen onderdeel van de MER. In de Watertoets wordt ingegaan op de waterhuishouding in het plangebied zelf.

Bepalend voor de waterveiligheid zijn de waterstanden die in de rivier optreden tijdens de norm situatie. Onderzocht is of deze waterstand wordt beïnvloed door de voorgenomen activiteit.

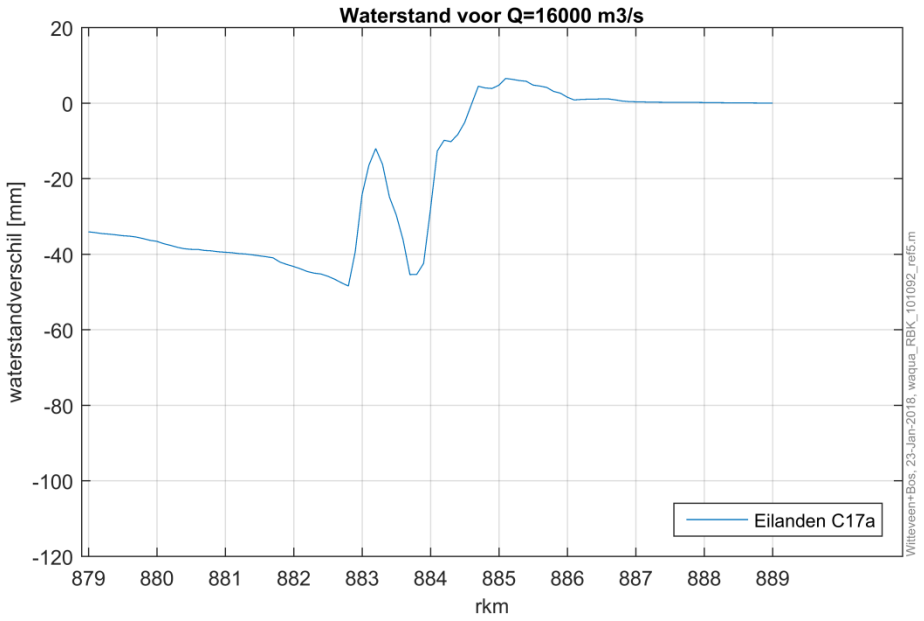
5.2 EFFECTEN

De maatgevende hoogwaterstand (MHW) is gebaseerd op een kans van voorkomen van 1/1.250 jaar. De optredende waterstanden in de huidige situatie is opgenomen in Tabel 2. In de tabel zijn ook de waterstanden opgenomen die optreden na uitvoering van de voorgenomen activiteit.

Tabel 2: MHW in huidige en toekomstige situatie (+mNAP)

	Huidige situatie	Na aanleg	Verschil
Stadsblokken	13,94	13,91	-0,03
Haven van Workum	13,93	13,90	-0,03
Meinerseiland	13,85	13,86	0,01

Geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen activiteit een positief effect heeft op de waterveiligheid omdat de waterstanden in de rivier licht zullen dalen. Lokaal treedt een lichte verhoging op zoals bij het instroompunt van de nevengeul. Bovenstrooms van het plangebied treedt een daling van ruim 4 cm op (zie Figuur 3) en dit effect vlakt uit tot de Duitse grens bij Lobith.



Figuur 3: Waterstandsverandering door voorgenomen activiteit (Stadsblokken ligt bij rkm 883 en Meinerseiland bij rkm 884)

De daling wordt veroorzaakt door de aanleg van de nevengeul en verlagen van het evenementen terrein. Het verhogen van maaiveld ten behoeve van de bebouwing en infrastructuur leidt tot een lichte stijging van de waterstanden.

De effecten van de afzonderlijke alternatieven zijn niet berekend omdat de verschillen zeer beperkt zijn. Alternatief 2 zal tijdelijk leiden tot een geringe verslechtering van de waterveiligheid. De effecten van Alternatief 1 en 3 zijn vergelijkbaar met de resultaten uit tabel 2.

6 SCHEEPVAARTVEILIGHEID

6.1 TOETSINGSKADER

De toetsing van scheepvaartveiligheid heeft betrekking op de volgende drie deelaspecten, te weten:

1. Zichtlijn
2. Passantenhaven

Bepalend voor de scheepvaartveiligheid zijn benodigde zichtlijnen in meters voor scheepvaart op de Neder-Rijn als voor de uitbreiding van de passantenhaven. Onderzocht is of deze worden bij behaald door de voorgenomen activiteit.

6.2 UITGANGSPUNTEN

De volgende uitgangspunten zijn in oogschouw genomen voor het toetsen van de scheepvaartveiligheid:

1. Richtlijnen Vaarwegen 2017, uitgave december 2017.
2. Vaarwegen in Nederland, uitgave oktober 2017.

6.3 ZICHTLIJN

De zichtlijn voor de scheepvaart is onderverdeeld in twee onderdelen, te weten de vrije zichtlijn voor de schipper en de zichtlijn voor de radarinstallaties welke zich op de schepen bevinden. Beide zichtlijnen worden in de volgende sub-paragraven nader behandeld.

6.3.1 VRIJE ZICHTLIJN

Een in de as van in de vaargeul varend schip moet over een lengte van 5L (L = lengte van het maatgevende schip) met een maximum van 600 meter, vrij zicht hebben op het tegemoetkomende vaarverkeer in de as van de vaargeul. Dit is nodig om een gecontroleerde stopmanoeuvre te kunnen maken. De zichtlijn wordt gemeten vanaf de positie van de (beroeps)schipper. Aan deze norm ligt de veronderstelling ten grondslag, dat beide schippers reageren op het moment dat zij het andere schip zien en in staat zijn tijdig actie te ondernemen. Tussen de zichtlijn en de vaarweg mag geen bebouwing of het uitzicht belemmerende begroeiing aanwezig zijn. Het vrij te houden vlak mag niet hoger liggen dan 2,5 m boven de gemiddelde waterstand.

In tabel 5 zijn kenmerken opgenomen van de maatgevende motorvrachtschepen in Nederland. Op basis van de Vaarwegen in Nederland is de Neder-Rijn geschikt voor CEMT-klasse IV. Daarmee is het maatgevende schip 105 meter lang. De benodigde zichtlijn is daarmee 525 meter. Dit houdt in dat zal worden getoetst op de volgende twee waarden:

- Vrije zichtlijn > 525 meter.
- Geen zichtlijn belemmering op een vlak > 2,5 meter boven de gemiddelde waterstand.

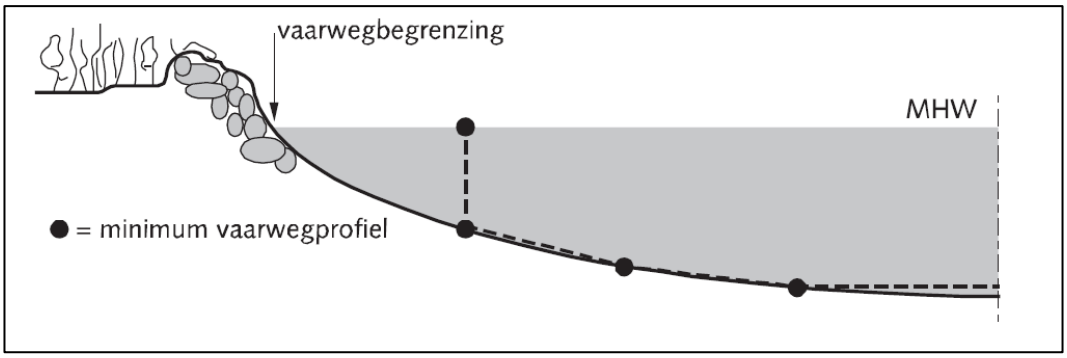
Tabel 3 Kenmerken van maatgevende motorvrachtschepen

CEMT-klasse	breedte (m)	lengte (m)	diepgang (m)		strijkhoogte (m)	laadverm. (ton)	motorverm. (kW)	boegschroef (kW)
			geladen	leeg				
I	5,05	38,5	2,5	1,2	4,25	365	175	100
II	6,6	50 - 55	2,6	1,4	5,25	535 - 615	240 - 300	130
III	8,2	67 - 85	2,7	1,5	5,35	910 - 1250	490 - 640	160 - 210
IV	9,5	80 -105	3,0	1,6	5,55	1370 - 2040	750 - 1070	250
Va	11,4	110 - 135	3,5	1,8	6,40	2900 - 3735	1375 - 1750	435 - 705
VIa	17,0	135	4,0	2,0	8,75	6000	2400	1135

6.3.2 RADARINSTALLATIES

De radarinstallaties op de schepen hebben een minimale zichtlijn nodig om naar behoren te kunnen werken. Verschillende objecten in de uiterwaarden kunnen deze zichtlijn verstoren.

De invloed van objecten op radarinstallaties van vaarverkeer wordt tegengegaan door het hanteren van een ‘obstakelvrije’ zone: de vrije ruimte. De vrije ruimte is de ruimte langs de vaarweg. Deze is vrij van bouwwerken, opgaande begroeiing en andere obstakels die de (radar-)zichtlijnen kunnen blokkeren en op deze wijze het functioneren van de vaarweg in gevaar kunnen brengen.. De vrije ruimte wordt gemeten vanaf de vaarwegbegrenzing naar de landzijde. Bij een verticale beschoeiing, zoals een damwand of kademuur, is de vaarweg scherp begrenst en levert het vaststellen van de vaarwegbegrenzing weinig moeilijkheden op. In het geval van een talud of een natuurvriendelijke oever valt de vaarwegbegrenzing samen met het snijpunt van de waterlijn en het talud bij de maatgevende hoge waterstand (MHW). Wanneer de radarzichtlijn voldoet bij de MHW dan voldoet deze ook bij normale waterstanden welke lager liggen dan de MHW.



Figuur 4: Vaarwegbegrenzing bij een natuurvriendelijke oever

Voor rivieren geldt de normaallijn, de verbindingslijn van de kribkoppen, als vaarwegbegrenzing. Uit **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** kan worden afgeleid dat de benodigde vrije ruimte in de binnenbocht voor CEMT-klasse IV, 25 meter bedraagt.

Tabel 4 Richtlijnen vrije ruimte per situatie en CEMT-klasse (in meters)

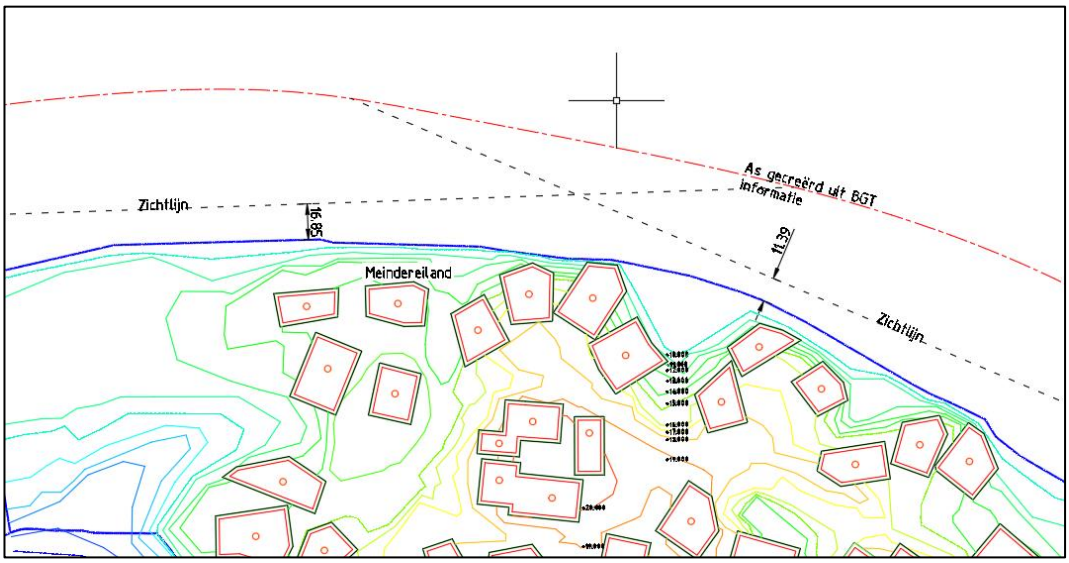
situatie	CEMT-klasse				
	I	II	III	IV	V
oeverstrook (deel van de vrije ruimte)	1	2	2	5	5
vrije ruimte recht vaarwegvak en buitenbocht in stedelijk gebied	10	10	10	10	10
vrije ruimte recht vaarwegvak en buitenbocht in landelijk gebied	10	10	10	15	15
vrije ruimte in binnenbocht stedelijk èn landelijk gebied	10	10	20	25	25

6.4 EFFECTEN

In voorgaande paragraaf zijn de minimaal benodigde zichtlijnen bepaald. In deze paragraaf wordt onderzocht welk effecten de voorgenomen activiteit heeft op de scheepvaartveiligheid.

6.4.1 VRIJE ZICHTLIJN

De as van de rivier is niet aangeleverd en is niet gevonden in de openbare beschikbare data (DTB-Riv). Daarom is het midden tussen de kribben en -/of de kades als as aangehouden. Deze as is geconstrueerd en vervolgens is er op twee kritische locaties beoordeeld of de werkzaamheden van invloed zijn op de zichtlijn. Deze kritische locaties zijn bepaald aan de hand van de reconstructie van de as in combinatie met de vrije zichtlijn.



Figuur 5 Toets op vrije-zichtlijn

Na controle is gebleken dat de werkzaamheden zullen plaatsvinden buiten de zichtlijn van het scheepvaartverkeer. Bij de twee kritische punten is circa 17 en 11 meter vrije ruimte over. Geconcludeerd kan worden dat de werkzaamheden geen invloed hebben op de vrije zichtlijn van de scheepvaart.

6.4.2 RADARINSTALLATIES

Uitgangspunt is het plan is dat er geen bebouwing komt binnen de vrije zone van 25 meter en dat de huidige situatie voor de begroeiing niet verslechterd. In de huidige situatie is er begroeiing aanwezig op ongeveer 13 meter van de kop van de kribben (de normaallijn).

6.4.3 PASSANTENHAVEN (HAVEN VAN WORKUM)

De huidige haven zal worden vergroot. Dit gebeurt aan de landzijde. Aan de rivierzijde worden geen aanpassingen gedaan. Doordat er geen zichtbelemmering van en naar de rivier optreedt en de vergrootte intensiteit gering is, zal er geen extra risico optreden.

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Rapport

Onderzoek onderdeel geluid in het kader van planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem

bezoekadres Burgemeester van der Borchstraat 2
postbus 64
postcode 7450 AB Holten
telefoon (0)548 85 33 33
telefax (0)548 85 33 99
e-mail holten@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam	planMER Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk te Arnhem
projectnummer	16.2553.05
referentie	PvdH/092/16.2553.05
opdrachtgever	KondorWessels Projecten
postadres	
contactpersoon	dhr. R. Nijenhuis
status	Definitief concept
versie	3.1
aantal pagina's	
datum	25 april 2018
auteur	P. van der Horst-Entius
paraaf	
gecontroleerd	W.A. Bont

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 3
1.1 Onderzoek wegverkeerslawaai 3
1.2 Aanleiding en achtergrond 3
1.3 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten 4
1.4 Reden tot opstellen van dit rapport 6
1.5 Leeswijzer 6
2 SITUATIE 7
2.1 Locatie en huidige activiteiten 7
2.2 Alternatieven 8
2.3 Kader van beoordeling 11
3 WEGVERKEERSGELUID 12
3.1 Werkwijze 12
3.2 Berekeningen en resultaten 14
3.2.1 Modellering 14
3.2.2 Resultaten berekeningen 14
3.3 Beoordeling 15
4 BOUWGELUID 17
4.1 Werkwijze 17
4.2 Representatieve situatie bouwgeluid 19
4.3 Resultaten berekeningen 21
4.4 Beoordeling 22
5 INDUSTRIEGELUID 23
5.1 Beoordelingskader 23
5.2 Werkwijze 23
5.3 Beoordeling 23
6 CUMULATIE VAN GELUID 26
6.1 Beoordelingskader 26
6.2 Werkwijze 26
6.3 Beoordeling 26

1 INLEIDING

1.1 ONDERZOEK WEGVERKEERSLAWAAI

Namens Rijnoevers Arnhem BV onderzoekt KondorWessels Projecten (KWP) de onderdelen verkeersgeluid, bouwgeluid, industriegeluid en cumulatie van geluid in de omgeving van de gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk, volgens het Masterplan Eilanden 3.0, Stadsblokken Meinerswijk.

De verschillende onderdelen zijn kwantitatief, dan wel kwalitatief beschouwd en vervolgens is voor elk van de alternatieven een score toegekend, ten behoeve van de planMER voor de gebiedsontwikkeling.

1.2 AANLEIDING EN ACHTERGROND

De gemeente Arnhem en de Provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk.
De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de rivierveiligheid.

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken Meinerswijk één robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad vastgesteld. Het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie, welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit Uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- Realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- Beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- Beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- Vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- Verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen die met elkaar zijn verbonden.

- *Fase 1:*
  De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.
- *Fase 2:*
  De tweede fase betreft ten dele particuliere eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf en door externe subsidies. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die twee dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk' dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Voorafgaand aan dit bestemmingsplan is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeente vastgesteld op 18 december 2017.

1.3 UITGANGSPUNTEN EN OMVANG VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het uitwerkingskader voor het gebied geformuleerd en vervolgens verder uitgewerkt in het masterplan:

- Geef de natuur de ruimte;
- Geef de rivier de ruimte;
- Transformeer de zwakke plekken;
- Voeg bijzonder programma toe;
- Wonen is een deel van de functiemix;
- Functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- Ontwikkel het gebied organisch;
- Maak enclaves in het groen;
- Het landschap is van iedereen;
- Streef naar duurzaamheid;
- Beperk autoverkeer;
- Parkeer in de enclaves.

De rivierverruimende activiteiten in het gebied betreffen:
- Het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- Het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- Het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft:
- Versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- Het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- Het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna in het plangebied wordt versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:
- Maximaal 60.000 m² te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);
- Maximaal 20.000 m² van het nieuw te realiseren programma bestaat uit bebouwing;
- Minimaal 20% van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen.
- Maximaal 350 woningen in Stadsblokken (ca. 8000 m² footprint), gemiddelde bouwhoogte is ca. 15 meter;
- Maximaal 80 woningen in Meinerseiland (ca. 8000 m² footprint, waarvan 20% wijzigingsbevoegdheid is om aanvullend te ontwikkelen in Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:
- Maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m²), gemiddelde bouwhoogte is 15 meter;
- Maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m²) waarvan max. 20% van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter;
- Totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5000 m² (en minimaal 4000 m²) . Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- Aantal ligplaatsen in de jachthaven behorende bij het watersportcentrum is 49 stuks;

- Realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementdagen per jaar;
- Bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie.

Voor de onderzoeksopgave is voor het programma-onderdeel 'niet-woonfuncties' (minimaal 4000 m² en maximaal 5000 m²) uitgegaan van een worstcase situatie. Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies. Dit laatste sluit aan bij het bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen dat diverse combinaties van functies mogelijk maakt. Ten behoeve van de onderzoeksopgave is derhalve rekening gehouden met:

- maximaal 2500 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Meinerswijk (binnen de bestemmingen Gemengd en Woongebied;;
- maximaal 3000 m² (nieuw +bestaande oppervlakte) watersportcentrum in Stadsblokken (binnen de bestemming Bedrijf);
- maximaal 1565m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Stadsblokken (waaronder horeca en de stadswerf binnen de bestemmingen Gemengd en Wonen);
- maximaal 150 m² oppervlakte horecapaviljoen op de kop van evenemententerrein (specifiek aangeduid).

Door te kiezen voor deze ruime uitgangspunten, is er bij de onderzoeksopgave sprake van een worst case situatie ten opzichte van het feitelijk nog uit te kristalliseren programma (maximaal 5000 m²).

1.4 REDEN TOT OPSTELLEN VAN DIT RAPPORT

De onderdelen verkeersgeluid, bouwgeluid, industriegeluid en cumulatie van geluid zijn in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) aangemerkt als relevante onderwerpen. De verschillende onderdelen zijn kwantitatief, dan wel kwalitatief beschouwd en vervolgens is voor elk van de alternatieven een score toegekend, ten behoeve van de planMER voor de gebiedsontwikkeling.

1.5 LEESWIJZER

In dit rapport is in hoofdstuk 2 de situatie toegelicht, waaronder de alternatieven voor de gebiedsontwikkeling en het kader voor de beoordeling van de onderdelen (criteria) voor geluid. De criteria verkeersgeluid, bouwgeluid, industriegeluid en cumulatie en geluid zijn per onderdeel in de hoofdstukken 3 tot en met 6 uitgewerkt.

2 SITUATIE

2.1 LOCATIE EN HUIDIGE ACTIVITEITEN

Het projectgebied ligt aan de zuidelijke oever van de Neder-Rijn, net benedenstrooms van het splitsingspunt IJsselkop, waar het Pannerdensch Kanaal zich splitst in de IJssel en de Neder-Rijn. Het projectgebied bestaat uit de volgende deelgebieden (afbeelding 2.1):

- Meinerswijk:

Dit gebied ligt ten westen van de Mandelabrug en wordt begrensd voor de Eldense Dijk in het zuiden en de Neder-Rijn in het westen en noorden;

- Stadsblokken:

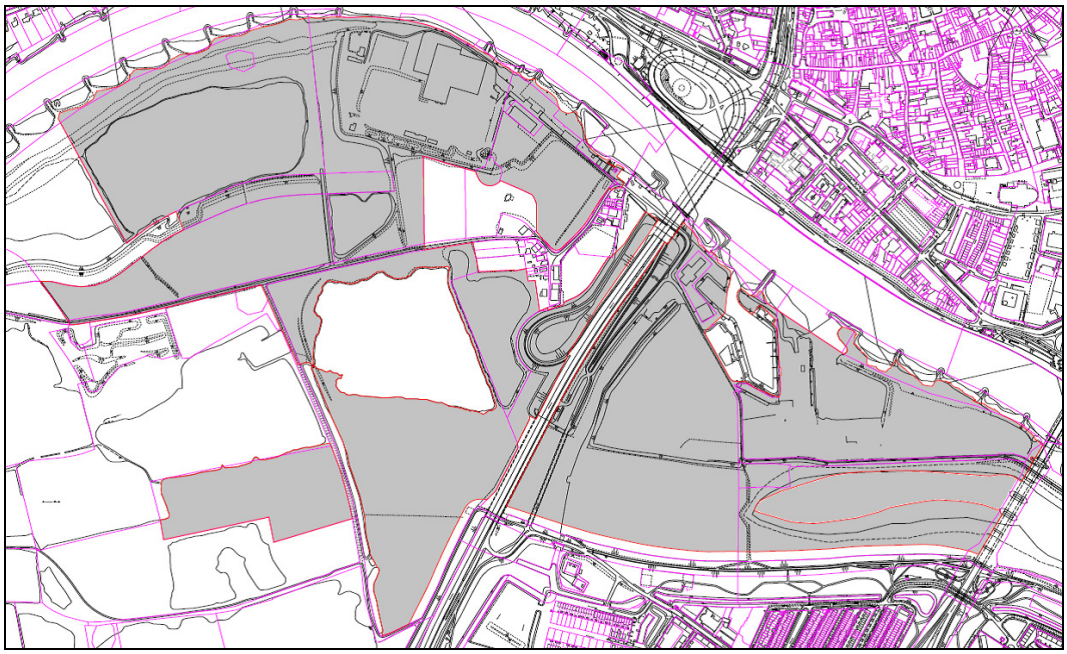
Het buitendijks gebied tussen de Mandelabrug en de John Frostbrug ten zuiden van de Neder-Rijn en ten noorden van de Malburgse dijk.



Figuur 2.1: Luchtfoto Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem, medio 2017

Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners

in de Haven van Coers en de stichting aan de kop van de ASM Haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten, botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.



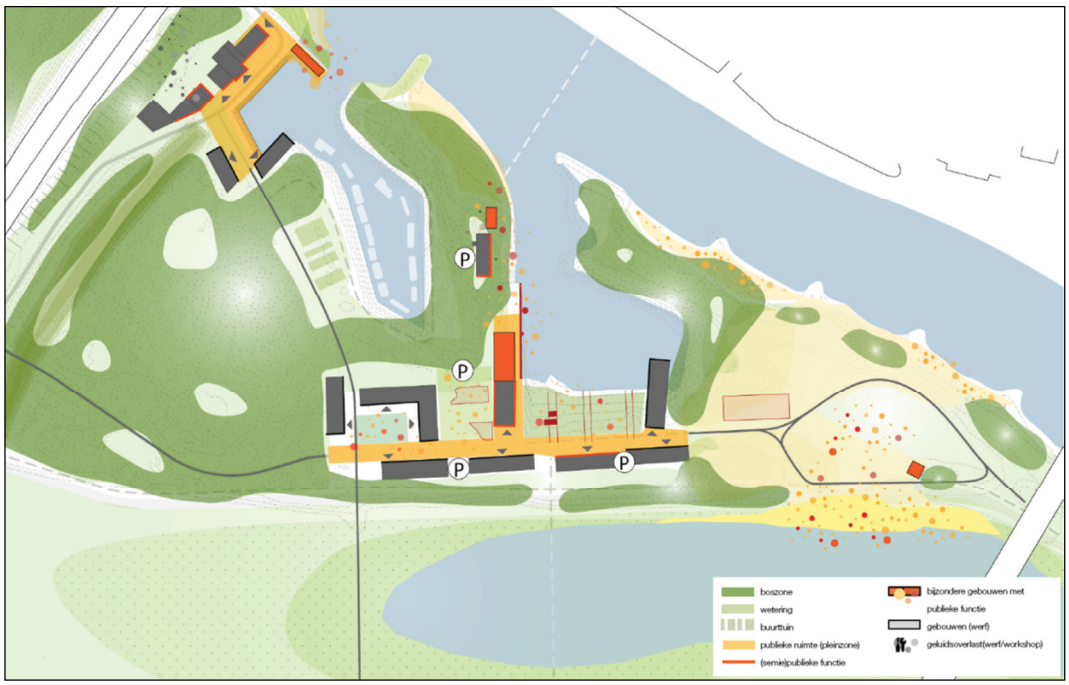
Figuur 2.2: Plangebied

2.2 ALTERNATIEVEN

In het Masterplan zijn de voorgenomen activiteiten uitgewerkt in een ruimtelijke concept. Het ruimtelijk concept voor Meinerswijk is weergegeven in figuur 2.3, het ruimtelijk concept voor Stadsblokken in figuur 2.4.



Figuur 2.3: Ruimtelijk concept Meinerswijk (bron: Masterplan 7 november 2017 Eilanden 3.0)



Figuur 2.4: Ruimtelijk concept Stadsblokken (bron: Masterplan 7 november 2017 Eilanden 3.0)

In de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk, van 18 september 2017 met als referentie 103612/17-013.222 zijn alternatieven benoemd voor de voorgenomen activiteiten die in de planMER beoordeeld worden.

In de NRD zijn de volgende alternatieven omschreven. Voor de gebruiksfase zijn er twee alternatieven:

1. het gebruik van de bestaande aansluiting van Meinerswijk;
2. gelijkvloerse aansluiting op de Eldenseweg (oostelijke aansluiting Eldenseweg) via de bestaande wegen Stadsblokkenweg en Eldensedijk. Hierdoor vervalt de huidige aansluiting.

Alternatief 2 gaat uit van een nieuwe ontsluitingsweg tussen de Eldenseweg en Stadsblokken. Als variant geldt het gebruik van de Stadsblokkenweg als ontsluitingsweg van Stadsblokken. Het gebruik van de Stadsblokkenweg is verder alternatief 2b genoemd.

Voor de aanlegfase zijn er drie alternatieven:

1. gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de 'worst case');
2. eerst wordt Stadsblokken aangelegd. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3. eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd.

In de aanlegfase maakt de realisatie van de hoogwatergeul deel uit van het deelgebied Meinerswijk. Het creëren van het maaiveld ter plaatse van het evenemententerrein maakt onderdeel uit van het deelgebied Stadsblokken (samen met Haven van Workum en ASM Haven).

Scenario's
In de gebiedsontwikkeling is een zekere mate van flexibiliteit gewenst. Daarom varieert het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. Het aantal te realiseren vierkante meters is in het kader van de Wet geluidhinder niet van belang, omdat de betreffende bedrijven niet op een ingevolge de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein gevestigd zijn. Wel werkt het zwaartepunt van de bedrijfsactiviteiten door in de verkeersgeneratie van het plan, op de ontsluitingswegen van en naar Meinerswijk en Stadsblokken.

In tabel 2.1 zijn de beide scenario's samengevat.

Tabel 2.1: Scenario's Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
Meinerseiland	80 landelijke woningen 2.500 m^2 bvo 'anders dan wonen'	80 landelijke woningen 1.600 m^2 bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken / ASM Haven	280 gestapelde woningen 499 m^2 bvo 'anders dan wonen' 150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)	280 gestapelde woningen 1.174 m^2 bvo 'anders dan wonen' 150 m^2 bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken / Haven van Workum	70 gestapelde woningen 166 m^2 bvo 'anders dan wonen' 1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie) 49 ligplaatsen passantenhaven	70 gestapelde woningen 391 m^2 bvo 'anders dan wonen' 1.685 m^2 watersportcentrum (winkel en reparatie) 49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal vierkante meter 'anders dan wonen' in het plan is wel gelijk in beide scenario's.

2.3 KADER VAN BEOORDELING

In de NRD is het volgende beoordelingskader opgenomen voor het aspect geluid.

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
Geluid	Wegverkeersgeluid	kwantitatief
	Bouwgeluid	kwantitatief
	Industriegeluid	kwalitatief
	Cumulatie van geluid	kwalitatief

Verder is in de NRD vastgelegd dat, om de effecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven per aspect te kunnen vergelijken, deze worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De m.e.r.-referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het studiegebied, ervan uitgaand dat de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt.

De beoordelingsmethodiek is per criterium in de hoofdstukken 3 tot en met 6 uitgewerkt.

3 WEGVERKEERSGELUID

3.1 WERKWIJZE

Voor de beoordeling van het criterium wegverkeersgeluid is het volgende kader opgesteld (zie tabel 3.1).

Tabel 3.1: Beoordelingskader wegverkeersgeluid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Kwantitatief beoordelingskader
- -	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding	Het alternatief leidt tot een toename van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering	Het alternatief leidt tot een toename van 2 tot 5 dB op de gevels van veel woningen of een toename van 5 dB of meer op de gevels van weinig woningen
0	de voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie	Het alternatief leidt tot toe- en/of afname van de geluidbelasting op de gevels van woningen die kleiner zijn dan 2 dB
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering	Het alternatief leidt tot een afname van 2 tot 5 dB op de gevels van veel woningen of een afname van 5 dB of meer op de gevels van weinig woningen
++	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering	Het alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen

Voor het criterium wegverkeersgeluid zijn berekeningen gemaakt overeenkomstig de Standaard Rekenmethode II van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. De volgende stappen zijn gemaakt.

1. Door Goudappel Coffeng aangeleverde gegevens zijn het verkeersnetwerk van Arnhem inclusief ontsluitingswegen van het plan in het jaar 2025 (weekdaggemiddelden) voor de autonome situatie, variant 1, 2 en 2b van de verkeersontsluiting, zowel voor het scenario ‘zwaartepunt Meinerswijk’ als ‘zwaartepunt Stadsblokken’;
2. Het verkeersnetwerk van Arnhem is afgebakend tot de wegen waar een significante toe- of afname van de verkeersintensiteit te verwachten is in de plansituatie, ten opzichte van de autonome situatie;
3. Voor het bepalen van de geluidbelasting op de gevels van bestaande geluidgevoelige objecten zijn rekenpunten ter plaatse van representatieve geluidgevoelige objecten geselecteerd;
4. Vervolgens is bepaald voor hoeveel (naastgelegen en achterliggende) bestaande geluidgevoelige objecten de rekenpunten maatgevend zijn.

In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van het de representatieve rekenpunten en aantal geluidgevoelige objecten. In figuur 3.1 zijn de gebieden en rekenpunten weergegeven.



Figuur 3.1: Wegverkeersgeluid: rekenpunten en gebieden

Tabel 3.2: Representatieve rekenpunten en aantal geluidgevoelige objecten

Rekenpunt		Gebied	Aantal geluidgevoelige objecten
1	Gebouwblok City	Stadzijde, blok Roermondsplein, Rijnkade	16
2	Ligplaatsen thv De Praets	Ligplaatsen ter hoogte van De Praets	3
3	De Praets (nr. 35)	De Praets	27
4	De Praets (nr. 1)		
5	Heuveltje (Meginhardweg 5)	Heuveltje	9
6	Heuveltje (Meginhardweg 5a)		
7	Ligplaats Eldensedijk	Ligplaatsen Eldensedijk/Haven van Coers	15
8	Ligplaatsen Haven van Coers		
9	Gelderse Rooslaan 18	Malburgen-West, ten noorden van	403
10	Wilgenlaan 63	Gelderse Rooslaan	
11	Sleedoornlaan 29		
12	Orchislaan 24	Groene Weide	548
13	Orchislaan 36		
14	Salvatorplein 96	Middelgraaflaan en omgeving,	550
15	Dotterplein 27	Nijmeegseweg, Huissensestraat,	

Rekenpunt		Gebied	Aantal geluidgevoelige objecten
16	school Zeegsingel	Zeegsingel	
17	Gelderse Rooslaan 23l	Malburgen-West, ten zuiden van Gelderse Rooslaan	1219
18	Zonnedauwweg 19		
19	Anemoonstraat 2		
20	Dovenetellaan 8		
21	Dovenetellaan 38		
22	Dovenetellaan 185		
23	Paardebloemstraat 8		
24	Sterremuurpad 20		
25	Meldestraat 12		
26	Paardebloemstraat 54		
27	Veenwortelstraat 61	Malburgen-West, ten oosten van N225	412
28	Nachtschade 108		

3.2 BEREKENINGEN EN RESULTATEN

3.2.1 MODELLERING

De berekeningen van de geluidbelasting op de gevels zijn uitgevoerd in een rekenmodel overeenkomstig de Standaard rekenmethode II (SRM II) van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid (RMG 2012).

3.2.2 RESULTATEN BEREKENINGEN

Het effect van de varianten is bepaald door het verschil van de geluidbelasting in de plansituatie te vergelijken met de autonome situatie.

Uit de berekeningen is gebleken dat op de maatgevende rekenpunten:

- Alle berekende toekomstige situaties (alternatief 1, 2 en 2b) leiden tot een toename van ten hoogste +1 dB, ter plaatse van woningen aan De Praets, het Heuveltje en de ligplaatsen aan de Eldensedijk en Haven van Coers;
- Alle berekende toekomstige situaties leiden tot een afname van ten hoogste 5 dB, in de omgeving van de Gelderse Rooslaan;
- Er is geen significant verschil tussen de twee scenario's.

De resultaten, de grootste verschillen per gebied, zijn in tabel 4.1 opgenomen.

Tabel 4.1: Resultaten

Gebied	Aantal geluid-gevoelige objecten	Grootste verschil [dB] t.o.v. autonome situatie		
		Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 2b
Stadzijde, blok Roermondsplein, Rijnkade	16	0	0	0
Ligplaatsen thv De Praets	3	0	0	0
De Praets	27	+ 1	+ 1	+ 1
Heuveltje	9	+ 1	0	0
Ligplaatsen Eldensedijk/ Haven van Coers	15	+ 1	0	+1
Malburgen-West, ten noorden van Gelderse Rooslaan	403	- 5	- 5	- 5
Groene Weide	548	0	0	0
Middelgraaflaan en omgeving, Nijmeegseweg, Huissensestraat, Zeegsingel	550	0	0	0
Malburgen-West, ten zuiden van Gelderse Rooslaan	1219	- 5	- 5	- 5
Malburgen-West, ten oosten van N225	412	0	0	0

3.3 BEOORDELING

Alternatief 1

De geluidbelasting als gevolg van alternatief 1 is tot 1 dB hoger dan de geluidbelasting in de autonome situatie. De gebieden waar deze toename te verwachten is zijn De Praets, het Heuveltje en de ligplaatsen aan de Eldensedijk en de Haven van Coers. In Malburgen-West, aan weerszijden van de Geldersel Rooslaan, is een afname van de geluidbelasting berekend van 5 dB. De score van alternatief 1 is daarbij ' ++ ', het alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen.

Alternatief 2

Alternatief 2 leidt tot een toename van de geluidbelasting, ten opzichte van de autonome situatie, van ten hoogste 1 dB op een beperkt aantal geluidgevoelige objecten (woningen) in het gebied De Praets. Het positieve effect, namelijk afname van de geluidbelasting, bedraagt ten hoogste 5 dB, op het gebied Malburgen-West, ten noorden van de Gelderse Rooslaan. Ook op het gebied ten zuiden van de Gelderse Rooslaan is een significante afname van geluid te verwachten, van 5 dB. Gelet op het aantal woningen in Malburgen-West waar sprake is van afname van de geluidbelasting, is de score van alternatief 2 ' ++ ', het alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen.

Alternatief 2b
Als gevolg van alternatief 2b is een toename van 1 dB berekend op woningen in het gebied De Praets en de ligplaatsen aan de Eldensedijk en Haven van Coers. Dit alternatief resulteert ook in het positieve effect, namelijk een afname van 5 dB op woningen ten noorden en zuiden van de Gelderse Rooslaan. De score van alternatief 2b is daarbij ' ++ ', het alternatief leidt tot een afname van 5 dB of meer op de gevels van veel woningen.

De alternatieven voor de aanlegfase en de fasering daarvan hebben geen effect op de verkeersintensiteiten in de gebruiksfase. Indien een score moet worden toegekend aan de alternatieven voor de aanlegfase, is dit '0', namelijk geen effect.

4 BOUWGELUID

4.1 WERKWIJZE

Voor de beoordeling van het criterium bouwgeluid is het volgende kader opgesteld (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1: Beoordelingskader bouwgeluid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Kwantitatief beoordelingskader
- -	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding	Geluidbelasting hoger dan 60 dB(A) bij veel woningen, langdurig of hoger dan 80 dB(A) bij weinig woningen, kortdurend
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering	Geluidbelasting hoger dan 60 dB(A) bij weinig woningen, langdurig of hoger dan 60 dB(A) bij veel woningen, kortdurend
0	de voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie	Geluidbelasting ten hoogste 60 dB(A) bij woningen
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering	n.v.t.
++	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering	n.v.t.

Dit beoordelingskader sluit aan bij de normstelling uit het Bouwbesluit. Deze normstelling staat (zonder ontheffing) geluidbelasting als gevolg van bouwgeluid lager dan of gelijk aan 60 dB(A) onbeperkt toe. Een hogere geluidbelasting dan 80 dB(A) als gevolg van bouwgeluid is (zonder ontheffing) niet toegestaan.

Voor het criterium wegverkeersgeluid zijn berekeningen gemaakt overeenkomstig de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI) 1999.

De gehanteerde werkwijze is worst-case, omdat berekeningen zijn gemaakt waarin geselecteerde, maatgevende werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden. De volgende stappen zijn gemaakt.

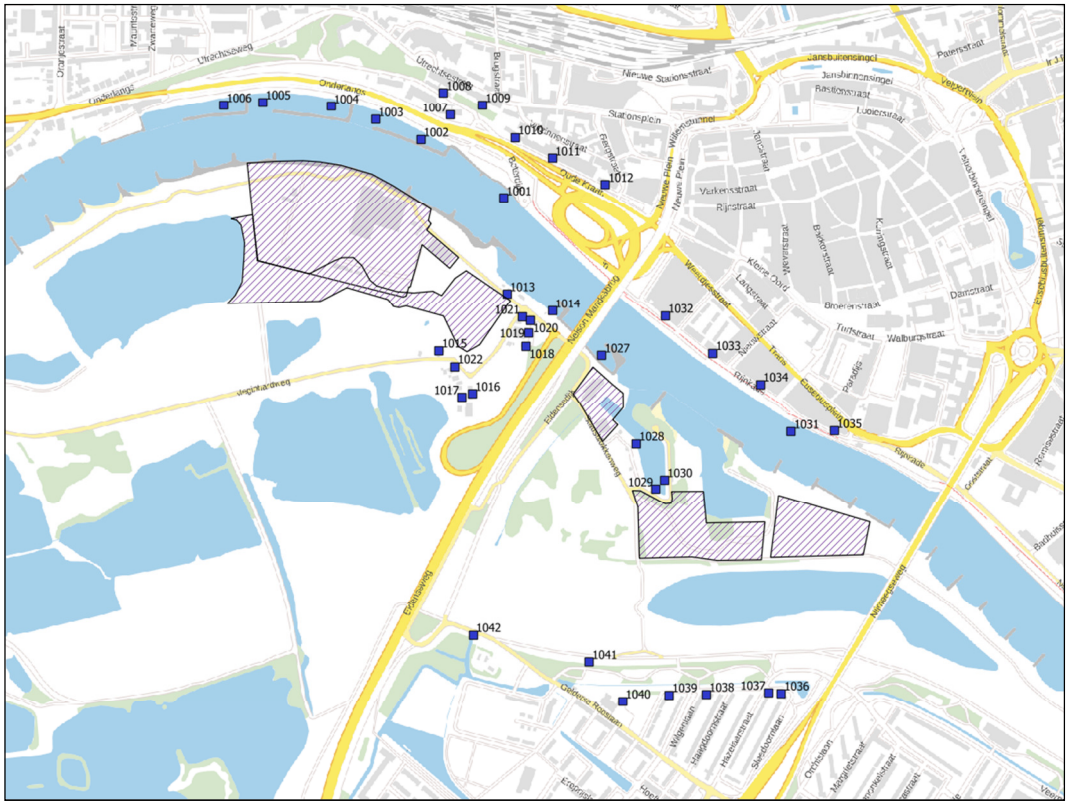
1. Van de aanlegfase, zowel de voorbereidende en grondwerkzaamheden als bouwwerkzaamheden, zijn de maatgevende werkzaamheden geselecteerd. Bepalend voor de maatgevende werkzaamheden zijn de duur van de betreffende activiteit en de mate van geluidemissie;
2. Op basis van kentallen en ervaringscijfers zijn geluidvermogenniveaus toegekend aan de geluidbronnen van de representatieve bedrijfssituatie;
3. Voor het heien is, op emissieniveau, rekening gehouden met een toeslag voor impulsachtig geluid, van +5 dB;

4. Voor de bedrijfsduur per etmaal is uitgegaan van een werkdag van 12 uren, gelijk aan de akoestische dagperiode (van 07.00 – 19.00 uur);
5. De geluidbronnen zijn, per deelgebied (zie tabel 2.1), ingevoerd in het akoestisch rekenmodel van het plangebied en de omgeving;
6. Voor het bepalen van de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige objecten zijn rekenpunten ter plaatse van maatgevende geluidgevoelige objecten geselecteerd.

In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van het de maatgevende rekenpunten. In figuur 4.1is de ligging van de rekenpunten weergegeven.

Tabel 4.2: Maatgevende rekenpunten

Rekenpunt		Ligging
1001	Rijnkade - ligplaats (1)	Noordelijke oever
1002	Rijnkade - ligplaats (2)	Nederrijn
1003	Rijnkade - ligplaats (3)	
1004	Rijnkade - ligplaats (4)	
1005	Rijnkade - ligplaats (5)	
1006	Rijnkade - ligplaats (6)	
1007	Rijnkade - school	Utrechtsestraat
1008	Rijnkade - school	
1009	Rijnkade - wonen	
1010	Rijnkade - wonen	
1011	Rijnkade - wonen	
1012	Rijnkade - wonen	
1013	Meinerswijk 2	Meinerswijk
1014	Meinerswijk 6	
1015	Meginhardweg 20	Heuveltje
1016	Meginhardweg 5	
1017	Meginhardweg 5A	
1022	Meginhardweg 19	
1018	De Praets 1	De Praets
1019	De Praets 3	
1020	De Praets 35	
1021	De Praets 35	
1027	oostzijde - ligplaats (1)	Eldensedijk/
1028	oostzijde - ligplaats (2)	Haven van Coers
1029	oostzijde - ligplaats (3)	
1030	oostzijde - ligplaats (4)	
1031	oostzijde - ligplaats (5)	
1032	city	Rijnkade/oostzijde
1033	city	
1034	city	
1035	city	
1036	Malburgen (1)	Malburgen-West
1037	Malburgen (2)	
1038	Malburgen (3)	
1039	Malburgen (4)	
1040	Malburgen (5)	
1041	Malburgen (6)	
1042	Malburgen (6)	



Figuur 4.1: Bouwgeluid: rekenpunten

4.2 REPRESENTATIEVE SITUATIE BOUWGELUID

Voor bouwgeluid zijn de volgende maatgevende werkzaamheden beschouwd:

- Transport;
- Grondwerkzaamheden;
- Funderingswerkzaamheden (heien);
- Betonstort;
- Inzet bouwkraan.

De maatgevende werkzaamheden zijn hierna toegelicht. Met uitzondering van het heien, is aangenomen dat de werkzaamheden gedurende de gehele dagperiode (12 uren) worden uitgevoerd.

Grondwerkzaamheden

In het gehele plangebied zijn grondwerkzaamheden noodzakelijk om het gewenste maaiveldniveau en bebouwing te realiseren. Het aantal graafmachines in het onderzoek is gerelateerd aan de omvang van de deelgebieden (Meinerseiland, hoogwatergeul, Haven van Workum, ASM Haven en evenemententerrein).

Funderingswerkzaamheden (heien)
Als maatgevende werkzaamheden voor het aanbrengen van funderingen is uitgegaan van heien. Op verschillende posities binnen het plangebied waar bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd, is in het onderzoek rekening gehouden met heiwerkzaamheden. Het gehanteerde L_{Wr} is, conform kentallen, 126 dB(A) waarop de toeslag voor impulsachtig geluid is toegepast (+5 dB). Vanwege het positioneren van de heistelling en de palen, is uitgegaan van een bedrijfsduur van 8 uren.

Inzet bouwkraan
De inzet van een bouwkraan is een langdurige geluidbron tijdens de bouwwerkzaamheden. Daarom is op meerdere posities in het plangebied rekening gehouden met een bouwkraan. Het gehanteerde L_{Wr} is, conform kentallen 103 dB(A).

Betonstort
De bouwfase waarin betonstort plaatsvindt, wordt gekenmerkt door een hoge intensiteit aan transport (aanvoer), in combinatie met relevante geluidemissie van de betonpompen. Naast transportbewegingen (zie hierna) is in het onderzoek bij elke bouwkraan ook rekening gehouden met een tweetal betonpompen met een geluidvermogenniveau van 110 dB(A).

Transport
Transport van grond, materieel en bouwmaterialen vindt plaats met zware vrachtwagens, zoals kippers, trekkers met oplegger en diepladers. Het gehanteerde geluidvermogenniveau (L_{Wr}) van dergelijke voertuigen, bij lage rijsnelheden (< 30 km/uur) bedraagt 106 dB(A). Als uitgangspunt in het onderzoek is het aantal voertuigen gerelateerd aan het aantal graafmachines (eveneens uitgangspunt), namelijk vier voertuigen per uur, per graafmachine. De gehanteerde aantallen voertuigen zijn ook van toepassing voor de fase waarin beton wordt gestort.

In tabel 4.3 is de representatieve situatie voor bouwgeluid uitgewerkt.

Tabel 4.3: representatieve situatie bouwgeluid

Geluidbron		**Hoogte [m]**	**Geluidvermogenniveau (L_{WR}) in dB(A)**	**Aantal/bedrijfsduur (dagperiode, 07-19 uur)**
Meinerswijk / Meinerseiland				
01 - 06	Graafmachine	2	105	12 uur
19 – 20	Heien	4	126 + 5 [1)]	8 uur
21 – 23	Bouwkraan	2	103	12 uur
24 - 29	Betonpomp	2	110	12 uur
101	Kipper / vrw	2	106	288 stuks [2)]
Meinerswijk / hoogwatergeul				
07-11	Graafmachine	2	105	12 uur
102	Kipper / vrw	2	106	240 stuks [2)]

Stadsblokken / Haven van Workum				
45 – 46	Graafmachine	2	105	12 uur
47	Heien	4	126 + 5	8 uur
48	Bouwkraan	2	103	12 uur
42, 49	Betonpomp	2	110	12 uur
105	Kipper / vrw	2	106	96 stuks [2)]
Stadsblokken / ASM Haven				
30 – 33	Graafmachine	2	105	12 uur
34 – 35	Heien	4	126 + 5	8 uur
36 – 38	Bouwkraan	2	103	12 uur
39 – 44	Betonpomp	2	110	12 uur
104	Kipper / vrw	2	106	192 stuks [2)]
Stadsblokken / evenemententerrein				
16 – 18	Graafmachine	2	105	12 uur
103	Kipper / vrw	2	106	144 stuks [2)]

[1)] Betreft de toeslag voor impulsachtig geluid

[2)] Het aantal kippers/vrachtwagens is gerelateerd aan het gehanteerde aantal graafmachines en is een worst-case

vrw vrachtwagen

4.3 RESULTATEN BEREKENINGEN

De beoordeling dient uitgevoerd te worden ten opzichte van de referentiesituatie, die overeenkomt met de huidige/autonome situatie. Omdat bouwgeluid geen vaststaand deel uitmaakt van de referentiesituatie, is een beoordeling van dit onderdeel met de score '+' en '+ +' niet aan de orde.

Om de alternatieven te beoordelen, is in tabel 4.4 per gebied (zie ook tabel 4.2) de hoogste berekende waarde van de geluidbelasting weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar gelijktijdige ontwikkeling van het gehele gebied (Stadsblokken + Meinerswijk), alleen Stadsblokken en alleen Meinerswijk.

Tabel 4.4: Resultaten bouwgeluid, hoogste geluidbelasting per gebied

Gebied	**Geluidbelasting bouwgeluid (dagperiode, $L_{Ar,LT}$) in dB(A)**		
	Gelijktijdige ontwikkeling	**Alleen Stadsblokken**	**Alleen Meinerswijk**
Noordelijke oever	70	56	70
Utrechtsestraat	67	56	67
Meinerswijk	71	65	62
Heuveltje	64	57	64
De Praets	66	59	66
Eldensedijk/Haven v. Coers	76	76	60
Rijnkade (oostzijde)	70	69	58
Malburgen-West	64	64	52

4.4 BEOORDELING

Gelijktijdige ontwikkeling

- De berekende geluidniveaus als gevolg van bouwgeluid bij de gelijktijdige ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk zijn hoger dan 60 dB(A);
- Dit is het geval voor alle onderscheiden gebieden, de hogere geluidniveaus treden op ter plaatse van veel woningen;
- Uit analyse van de rekenresultaten volgt dat de hogere geluidniveaus dan 60 dB(A) het gevolg zijn van funderingswerkzaamheden (heien), dit zijn relatief kortdurende werkzaamheden.

Op basis van deze bevindingen is de score voor het alternatief waarin Stadsblokken en Meinerswijk gelijktijdig wordt ontwikkeld ' - '.

Eerst Stadsblokken, daarna Meinerswijk

De beoordeling van het alternatief 'eerst Stadsblokken en daarna Meinerswijk' is op basis van de resultaten voor 'alleen Stadsblokken' en 'alleen Meinerswijk'.

- De berekende geluidniveaus als gevolg van bouwgeluid zijn bij zowel de ontwikkeling van Stadsblokken als de ontwikkeling van Meinerswijk hoger dan 60 dB(A);
- Dit is het geval voor alle te onderscheiden gebieden, met veel woningen. Bij de gebieden Meinerswijk en Eldensedijk/Haven van Coers komen zowel bij de ontwikkeling van Stadsblokken als de ontwikkeling van Meinerswijk hogere geluidniveaus dan 60 dB(A) voor;
- Uit analyse van de rekenresultaten volgt dat de hogere geluidniveaus dan 60 dB(A) het gevolg zijn van funderingswerkzaamheden (heien), dit zijn relatief kortdurende werkzaamheden.

Op basis van deze bevindingen is de score ' - ' voor het alternatief waarin eerst Stadsblokken en daarna Meinerswijk wordt ontwikkeld.

Eerst Meinerswijk, daarna Stadsblokken

De beoordeling van het alternatief waarbij eerst Meinerswijk wordt ontwikkeld en daarna Stadsblokken, wordt op dezelfde manier en met dezelfde score beoordeeld als het alternatief waarin eerst Stadsblokken en daarna Meinerswijk wordt ontwikkeld, namelijk ' - '.

De alternatieven voor de ontsluiting van het plangebied hebben geen significante invloed op het bouwgeluid tijdens de aanlegfase. Indien een score moet worden toegekend aan de alternatieven voor de ontsluiting van het plangebied, is dit '0', namelijk geen effect.

5 INDUSTRIEGELUID

5.1 BEOORDELINGSKADER

Voor de beoordeling van het criterium industriegeluid is het volgende kader opgesteld (zie tabel 5.1).

Tabel 5.1: Beoordelingskader industriegeluid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
- -	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering
0	de voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering
++	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering

Conform NRD is het onderzoek naar industriegeluid kwalitatief van aard. In paragraaf 5.2 is de werkwijze beschreven.

Het industriegeluid betreft het geluid van activiteiten van bedrijven (inrichtingen) en het geluid van culturele activiteiten en het evenemententerrein.

5.2 WERKWIJZE

De beoordeling van industriegeluid is kwalitatief uitgevoerd door per deelgebied de referentiesituatie in hoofdlijnen te vergelijken met de voorgenomen activiteit. Onder deze activiteit wordt in het kader van industriegeluid verstaan: de bedrijfsactiviteiten en de bijbehorende gebouwen van bedrijven die relevant zijn voor geluid naar de omgeving. De m.e.r.-referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het studiegebied, ervan uitgaand dat de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt.

5.3 BEOORDELING

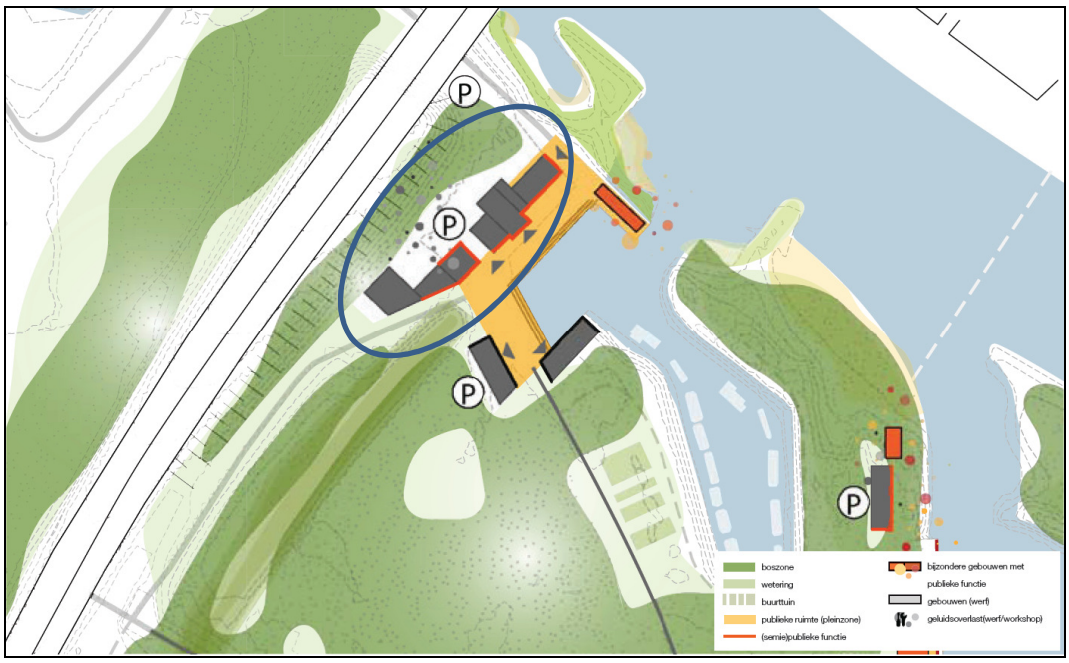
Op hoofdlijn is het effect van industriegeluid niet onderscheidend doordat de voorgenomen activiteiten nauwelijks verandering veroorzaakt ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is voor alle te beschouwen alternatieven het geval. Per deelgebied is dit als volgt beoordeeld.

Meinerseiland

De huidige bedrijven in het gebied van het voorgenomen Meinerseiland verdwijnen. De bijbehorende activiteiten en bijdrage aan industriegeluid zijn hier niet meer van toepassing. Door de afname van de activiteiten leidt dat tot een positieve verandering in de omgeving van Meinerseiland.

Haven van Workum
De huidige bedrijvigheid bij de Haven van Workum wordt gevormd door het Watersportcentrum Arnhem, bestaande uit een allround jachtwerf en winkel. Deze activiteiten bevinden zich nu direct aan de havenkade ten westen en ten zuiden van de kade/havenmond. De noordzijde voorziet vooral in stalling/opslag van schepen.

De voorgenomen activiteiten voorzien in een aangepaste invulling van de haven, waarbij de gebouwen van het Watersportcentrum meer aan de westzijde komt te liggen, langs de Eldenseweg. Zie figuur 5.1. De activiteiten van het watersportcentrum (jachtwerf) worden uitgevoerd op het binnenterrein aan de zijde van de Eldenseweg of worden binnen uitgevoerd. Langs het water zijn hierdoor vrijwel geen activiteiten meer voorzien, met uitzondering van een mobiele kraan voor de boten.



Figuur 5.1 Haven van Workum ruimtelijk Masterplan, met omcirkeld locatie Watersportcentrum

De voorgenomen activiteiten van de Haven van Workum leiden door een verbeterde inpassing van het Watersportcentrum tot een lichte afname van het industriegeluid, met name direct rond het water en oostzijde. Voor de haven is aanvullend voorzien in het toevoegen van aantal (semi-)publieke functies, zoals horeca nabij het water, maar geven geen significante bijdrage aan de bedrijfsactiviteiten in dit gebied.

ASM Haven/Stadsblokkenwerf
Het huidige historische stadswerf blijft in het plan min of meer in zijn bestaande vorm voortbestaan op dezelfde locatie. De voorgenomen activiteiten hebben met name

betrekking op het verbeteren van de voorzieningen en gebouw(en). Er is geen onderscheidend effect te verwachten.

ASM Haven/culturele activiteiten
In de ASM Haven worden culturele activiteiten, namelijk openluchttheatervoorstellingen die in de huidige situatie al worden gehouden, voortgezet. Uitgangspunt het ongewijzigd voortzetten van deze activiteiten. Er is geen sprake van een onderscheidend effect.

Evenemententerrein
De oostzijde van het gebied bestaat uit het terrein dat de afgelopen jaren is gebruikt als evenemententerrein van feesten in de open lucht. Dit is volgens het gemeentelijk evenementenbeleid aangemerkt als type 1: zeer grootschalig meer dan 7.500 toeschouwers tegelijkertijd en/of met hoge bronvermogens van de geluidsinstallaties. Ook in de autonome situatie blijft dat van kracht. De voorgenomen activiteit is hetzelfde voor het evenemententerrein en heeft geen onderscheidend effect.

Gehele gebied Stadsblokken Meinerswijk
In de autonome situatie zijn de bedrijfsactiviteiten vergelijkbaar en veranderen over het geheel niet onderscheidend, zodat voor het aspect industriegeluid kwalitatief gesteld wordt dat de voorgenomen activiteit zich niet onderscheidt van de referentiesituatie (score ‘0’). Deze score geldt voor alle te beschouwen alternatieven.

6 CUMULATIE VAN GELUID

6.1 BEOORDELINGSKADER

Voor de beoordeling van het criterium cumulatie van geluid is het volgende kader opgesteld (zie tabel 6.1).

Tabel 6.1: Beoordelingskader cumulatie van geluid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
- -	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk negatieve verandering of normoverschrijding
-	de voorgenomen activiteit leidt tot een beperkt negatieve verandering
0	de voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
+	de voorgenomen activiteit leidt tot een positieve verandering
++	de voorgenomen activiteit leidt tot een sterk positieve verandering

Conform NRD is het onderzoek naar cumulatie van geluid kwalitatief van aard en van toepassing op de gebruiksfase. In paragraaf 6.2 is de werkwijze beschreven.

6.2 WERKWIJZE

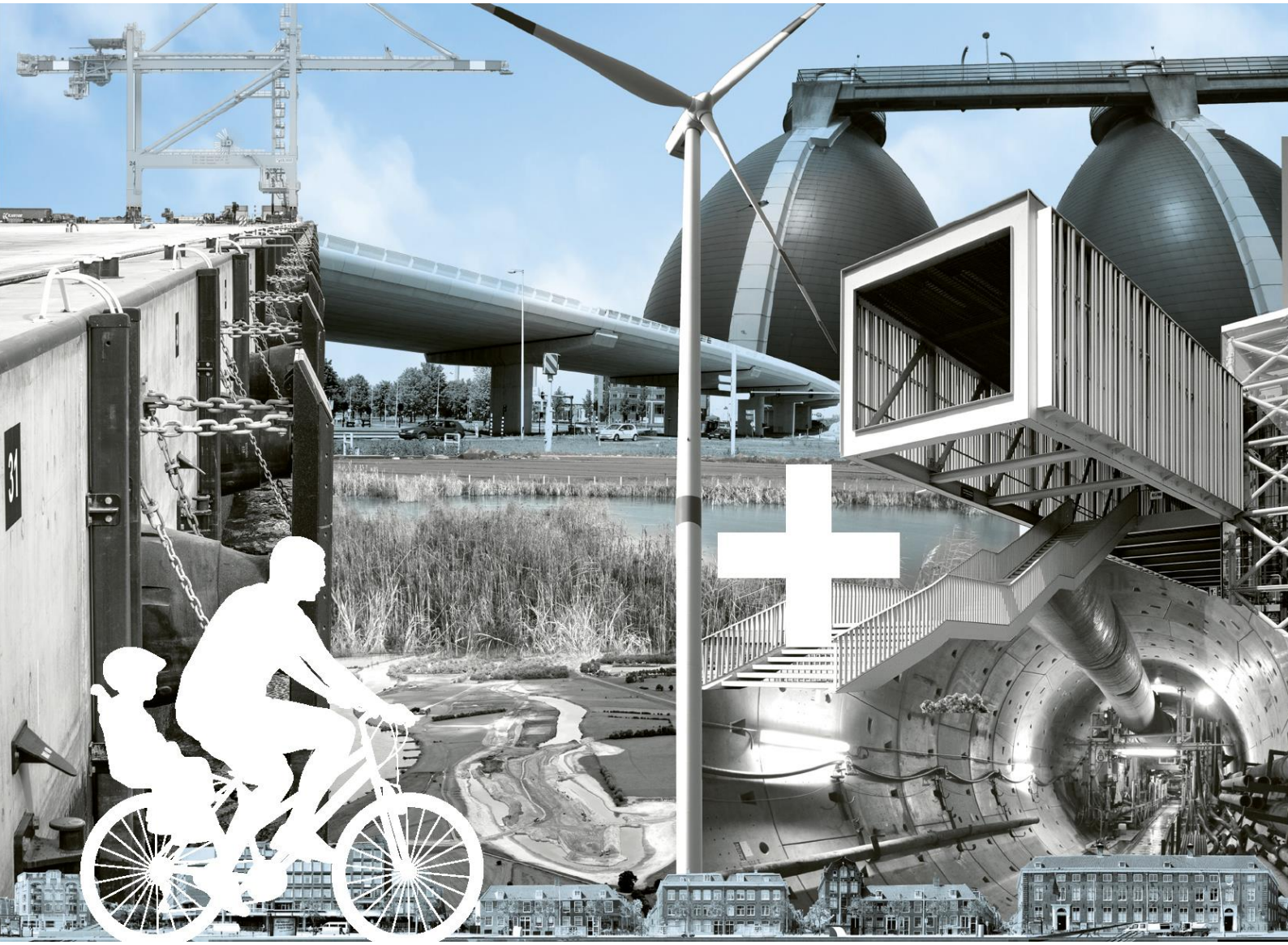
Onder cumulatie van geluid wordt verstaan het bij elkaar optellen van alle onderzochte geluidbronnen. Cumulatie is alleen maatgevend als twee of meer verschillende geluidbronnen ongeveer dezelfde geluidsniveaus veroorzaken bij de ontvanger.

Het geluid van evenementen is incidenteel en buiten beschouwing gelaten bij de beoordeling van de cumulatie van het gemiddelde.

6.3 BEOORDELING

In deze situatie veroorzaakt wegverkeerslawaai de hoogste geluidniveaus bij geluidgevoelige functies, oplopend tot 60 dB bij de maatgevende woningen. Het geluid van de bedrijfsactiviteiten mag in principe de 50 dB(A) niet overschrijden (zie hoofdstuk 5) zodat er geen maatgevende effecten door cumulatie van geluid optreden.

In de autonome situatie zijn de bedrijfsactiviteiten vergelijkbaar en is de geluidbelasting van wegverkeer ook maatgevend, zodat voor de cumulatie van geluid kwalitatief gesteld wordt dat de voorgenomen activiteit zich niet onderscheidt van de referentiesituatie (score 0). Deze score geldt ook voor alle te beschouwen alternatieven.



Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk

Onderzoek luchtkwaliteit

Aveco de Bondt

18 juni 2018

Project	Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk
Opdrachtgever	Aveco de Bondt
Document	Onderzoek luchtkwaliteit
Status	Definitief 03
Datum	18 juni 2018
Referentie	102074/18-009.470
Projectcode	102074
Projectleider	ing. P.M.J. van den Eijnden
Projectdirecteur	ing. R.W.M. Jansen
Auteur(s)	ing. S. Veenstra
Gecontroleerd door	ing. P.M.J. van den Eijnden
Goedgekeurd door	ing. P.M.J. van den Eijnden
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deverter
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Onderzoek luchtkwaliteit 5
1.2 Aanleiding en achtergrond 5
1.3 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten 6
1.4 Reden van het onderzoek 7
1.5 Leeswijzer 7

2 SITUATIE 8

2.1 Locatie & huidige activiteiten 8
2.2 Alternatieven 9

3 KADER 12

3.1 Wettelijk kader 12
3.2 Beoordelingskader 13
3.3 Rekenmodel 14

4 WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN 15

4.1 Peiljaar en scenario's 15
4.2 Studiegebied 16
4.3 Uitgangspunten aanlegfase 16
4.4 Uitgangspunten gebruiksfase 18
4.5 Uitgangspunten modellering 21

5 ONDERZOEKSRESULTATEN 23

5.1 Referentiesituatie 23
5.2 Plansituatie 23
5.2.1 Aanlegfase 23
5.2.2 Gebruiksfase 24
5.3 Planeffect 25

6 EFFECTBEOORDELING EN CONCLUSIES 27

6.1 MER-effectbeoordeling luchtkwaliteit 27

6.2 Grenswaarden Wet milieubeheer 27

Laatste pagina 27

Bijlage(n)

Aantal pagina's

I Beoordeling luchtkwaliteit omgeving plangebied 1

II Overzicht emissies aanlegfase 6

III Overzicht emissies gebruiksfase 2

IV Ligging bronnen en toetspunten 2

V Resultaten berekeningen 16

VI Bijdragen gebruiksfase aan NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ 4

1

INLEIDING

1.1 Onderzoek luchtkwaliteit

In opdracht van KondorWessels Projecten (KWP) is door Witteveen+Bos onderzocht of het Masterplan Eilanden 3.0, Stadsblokken Meinerswijk in het projectgebied effect heeft op de luchtkwaliteit in de directe omgeving. In onderhavig rapport zijn de resultaten van dat onderzoek opgenomen.

1.2 Aanleiding en achtergrond

De gemeente Arnhem en de provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk.

De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de rivierveiligheid.

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken Meinerswijk één robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad vastgesteld. Het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie, welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit Uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen die met elkaar zijn verbonden:

- Fase 1:

  De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.

- Fase 2:

  De tweede fase betreft ten dele particuliere eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde)

in het gebied zelf en door externe subsidies. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die twee dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk' dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Voorafgaand aan dit bestemmingsplan is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeente vastgesteld op 18 december 2017.

1.3 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het uitwerkingskader voor het gebied geformuleerd en vervolgens verder uitgewerkt in het masterplan:
- geef de natuur de ruimte;
- geef de rivier de ruimte;
- transformeer de zwakke plekken;
- voeg bijzonder programma toe;
- wonen is een deel van de functiemix;
- functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- ontwikkel het gebied organisch;
- maak enclaves in het groen;
- het landschap is van iedereen;
- streef naar duurzaamheid;
- beperk autoverkeer;
- parkeer in de enclaves.

De rivierverruimende activiteiten in het gebied betreffen:
- het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft:
- versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna in het plangebied wordt versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:
- maximaal 60.000 m^2 te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);
- maximaal 20.000 m^2 van het nieuw te realiseren programma bestaat uit bebouwing;
- minimaal 20 % van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen;
- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (circa 8.000 m^2 footprint), gemiddelde bouwhoogte is circa 15 meter;
- maximaal 80 woningen in Meinerseiland (circa 8.000 m^2 footprint, waarvan max. 20 % van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken.). Maximale bouwhoogte is circa 7 meter.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:
- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m^2), gemiddelde bouwhoogte is 15 meter;
- maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m^2) waarvan max. 20 % van de oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is circa 7 meter;
- totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5.000 m^2 (en minimaal 4.000 m^2). Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- aantal ligplaatsen in de jachthaven behorende bij het watersportcentrum is 49 stuks;
- realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementdagen per jaar;
- bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie.

Voor de onderzoeksopgave is voor het programma-onderdeel 'niet-woonfuncties' (minimaal 4.000 m^2 en maximaal 5.000 m^2) uitgegaan van een worstcase situatie. Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies. Dit laatste sluit aan bij het bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen dat diverse combinaties van functies mogelijk maakt. Ten behoeve van de onderzoeksopgave is derhalve rekening gehouden met:
- maximaal 2.500 m^2 oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Meinerswijk (binnen de bestemmingen Gemengd en Woongebied;
- maximaal 3.000 m^2 (nieuw +bestaande oppervlakte) watersportcentrum in Stadsblokken (binnen de bestemming Bedrijf);
- maximaal 1.565 m^2 oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Stadsblokken (waaronder horeca en de stadswerf binnen de bestemmingen Gemengd en Wonen);
- maximaal 150 m^2 oppervlakte horecapaviljoen op de kop van evenemententerrein (specifiek aangeduid).

Door te kiezen voor deze ruime uitgangspunten, is er bij de onderzoeksopgave sprake van een worst case situatie ten opzichte van het feitelijk nog uit te kristalliseren programma (maximaal 5.000 m^2).

1.4 Reden van het onderzoek

In het kader van de gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk is een onderzoek naar de luchtkwaliteit uitgevoerd, met als doel inzicht te verkrijgen in de effecten van het plan op de luchtkwaliteit in de omgeving. Deze effecten worden ook getoetst aan de vigerende wettelijke en beleidsmatige kaders.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport is in hoofdstuk 2 de situatie beschreven, met aandacht voor de locatie, de huidige activiteiten en de alternatieven (in het kader van de planMER) voor de ontwikkeling. In hoofdstuk 3 wordt het kader weergegeven waarbinnen de resultaten van het onderzoek getoetst worden. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten voor de luchtkwaliteitsberekeningen en het emissiemodel dat ten grondslag ligt aan deze berekeningen beschreven. De resultaten van de berekeningen en toetsing van aan de normen zijn opgenomen in hoofdstuk 5. De beoordeling van de effecten en de conclusie van het onderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

2

SITUATIE

2.1 Locatie & huidige activiteiten

Het projectgebied ligt aan de zuidelijke oever van de Neder-Rijn, net benedenstrooms van het splitsingspunt IJsselkop, waar het Pannerdensch Kanaal zich splitst in de IJssel en de Neder-Rijn. Het projectgebied bestaat uit de volgende deelgebieden (afbeelding 2.1):

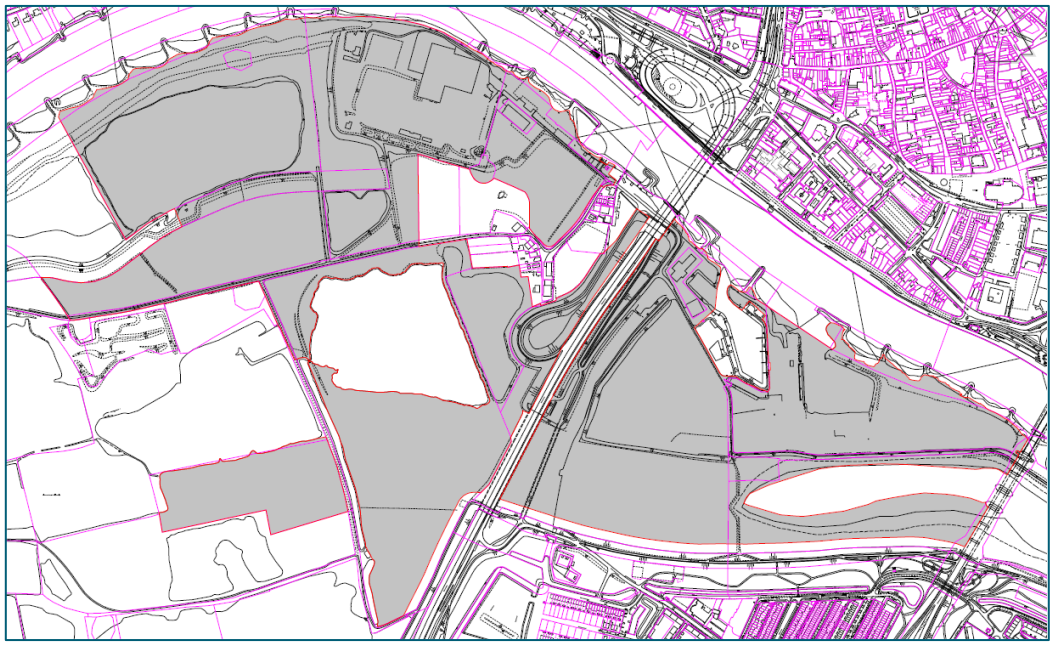
- Meinerswijk: Dit gebied ligt ten westen van de Mandelabrug en wordt begrensd voor de Eldense Dijk in het zuiden en de Neder-Rijn in het westen en noorden;
- Stadsblokken: Het buitendijks gebied tussen de Mandelabrug en de John Frostbrug ten zuiden van de Neder-Rijn en ten noorden van de Malburgse dijk.

Afbeelding 2.1 Luchtfoto Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem medio 2017



Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners in de Haven van Coers en de stichting Stadsblokkenwerf aan de kop van de ASM haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten, botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.

Afbeelding 2.2 Plangebied



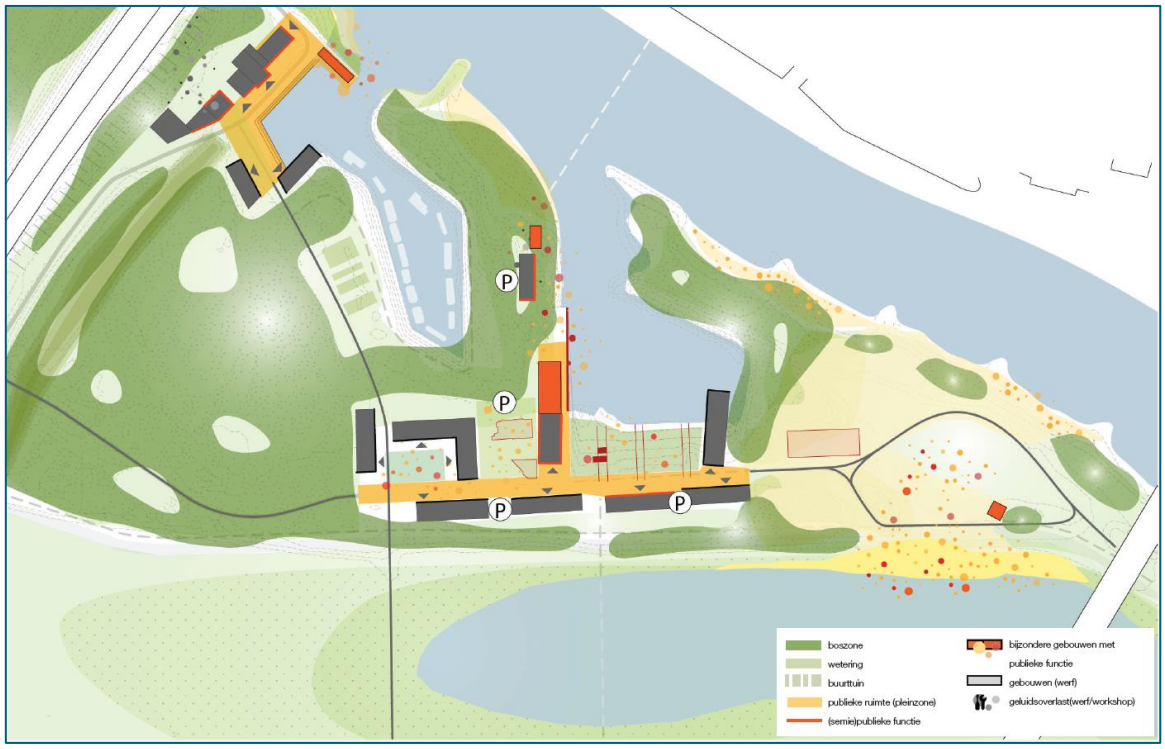
2.2 Alternatieven

In het Masterplan zijn de voorgenomen activiteiten uitgewerkt in een ruimtelijke concept. Het ruimtelijk concept voor Meinerswijk is weergegeven in afbeelding 2.3, het ruimtelijk concept voor Stadsblokken in afbeelding 2.4.

Afbeelding 2.3 Voorbeelduitwerking Meinerswijk (bron: Masterplan 7 november 2017 Eilanden 3.0)



Afbeelding 2.4 Voorbeelduitwerking Stadsblokken (bron: Masterplan 7 november 2017 Eilanden 3.0)



In de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) Gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk, van 18 september 2017 met als referentie 103612/17-013.222 zijn alternatieven benoemd voor de voorgenomen activiteiten die in de planMER beoordeeld worden. Deze alternatieven vormen de basis voor de berekeningen van luchtkwaliteit.

In de NRD zijn de volgende alternatieven omschreven. Voor de gebruiksfase zijn er twee alternatieven:
1 het gebruik van de bestaande aansluiting van Meinerswijk;
2 gelijkvloerse aansluiting op de Eldenseweg (oostelijke aansluiting Eldenseweg) via de bestaande wegen Stadsblokkenweg en Eldensedijk. Hierdoor vervalt de huidige aansluiting.

Alternatief 2 gaat uit van een nieuwe ontsluitingsweg tussen de Eldenseweg en Stadsblokken. Als variant geldt het gebruik van de Stadsblokkenweg als ontsluitingsweg van Stadsblokken. Het gebruik van de Stadsblokkenweg is verder alternatief 2b genoemd.

Voor de aanlegfase zijn er drie alternatieven:
1 gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul (basisalternatief: de 'worst case');
2 eerst wordt Stadsblokken aangelegd. Daarna wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul;
3 eerst wordt Meinerswijk aangelegd, inclusief de hoogwatergeul. Daarna wordt Stadsblokken aangelegd.

In de aanlegfase maakt de realisatie van de hoogwatergeul deel uit van het deelgebied Meinerswijk. Het verlagen van het maaiveld ter plaatse van het evenemententerrein maakt onderdeel uit van het deelgebied Stadsblokken (samen met Haven van Workum en ASM Haven).

Scenario's

Aanvullend op de hiervoor beschreven alternatieven kent het plan, zoals beschreven in hoofdstuk 1, een zekere mate van flexibiliteit. Het zwaartepunt (lees: aantal m^2) van de overige functies (niet-wonen) kan variëren tussen Meinerswijk en Stadsblokken. Het aantal woningen in de deelgebieden is hierbij gelijk. In tabel 2.1 zijn de beide scenario's samengevat.

Tabel 2.1 Scenario's Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem

Deelgebied	Zwaartepunt ontwikkeling Meinerswijk	Zwaartepunt ontwikkeling Stadsblokken
Meinerseiland	80 landelijke woningen	80 landelijke woningen
	2.500 m² bvo 'anders dan wonen'	1.600 m² bvo 'anders dan wonen'
Stadsblokken /	280 gestapelde woningen	280 gestapelde woningen
ASM Haven	499 m² bvo 'anders dan wonen'	1.174 m² bvo 'anders dan wonen'
	150 m² bvo strandpaviljoen (horeca)	150 m² bvo strandpaviljoen (horeca)
Stadsblokken /	70 gestapelde woningen	70 gestapelde woningen
Haven van Workum	166 m² bvo 'anders dan wonen'	391 m² bvo 'anders dan wonen'
	1.685 m² watersportcentrum (winkel en reparatie)	1.685 m² watersportcentrum (winkel en reparatie)
	49 ligplaatsen passantenhaven	49 ligplaatsen passantenhaven

Het totale aantal vierkante meter 'anders dan wonen' in het plan is wel gelijk in beide scenario's.

3

KADER

3.1 Wettelijk kader

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. 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. Daarin is een limitatieve lijst opgenomen met bevoegdheden of wettelijke voorschriften die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit.

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) regelt hoe de ruimtelijke plannen van Rijk, provincies en gemeenten tot stand komen. I en W-projecten kunnen middels de Wro mogelijk gemaakt worden middels een inpassingsplan (Rijksinpassingsplan of provinciaal inpassingsplan) of een bestemmingsplan.

Wet milieubeheer titel 5.2

De Wm biedt de volgende grondslagen waarmee kan worden onderbouwd dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

- het plan leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (artikel 5.16, 1ste lid, onder a, Wm);
- indien er sprake is van een verslechtering van de luchtkwaliteit, maar er:
  - ten gevolge van het plan per saldo sprake is van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of de concentratie gelijk blijft (artikel 5.16, 1ste lid, onder b, sub 1, Wm);
  - ten gevolge van een door het plan optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel per saldo sprake is van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of de concentratie gelijk blijft (artikel 5.16, 1ste lid, onder b, sub 2, Wm);
- het plan draagt niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (artikel 5.16, 1ste lid, onder c, Wm);
- het plan is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (artikel 5.16, 1ste lid, onder d, Wm)[1].

Wanneer een plan voldoet aan één of meerdere van de bovenstaande grondslagen, vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor realisatie van het plan.

Grenswaarden

De concentraties van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2.5}$) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten opzichte van de normen. Dit geldt voor zowel totale concentraties in Nederland (Mooibroek et al., 2013) als de concentraties specifiek langs wegen (Keuken, M.P. et al, 2008). De overige stoffen uit de Wm zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van de normen[2]. In tabel 3.1 zijn de luchtkwaliteitseisen voor de stoffen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ samengevat.

---

[1] Het NSL(Nationaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit) heeft echter alleen betrekking op gebieden waar sprake is of zal zijn van een (dreigende) overschrijding van grenswaarden voor luchtkwaliteit. De provincie Groningen valt niet onder de reikwijdte van het programma omdat in deze provincie de achtergrondconcentraties laag zijn.

[2] Zwaveldioxide (SO_2), Benzeen (C_6H_6), Koolmonoxide (CO), Ozon (O_3), Arseen (As), Cadmium (Cd), Lood (Pb), Nikkel (Ni), Benzo[a]pyreen (B[a]P).

Tabel 3.1 Grenswaarden NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m^3)
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40
	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40
	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25

Uitvoeringsbesluiten

Het wettelijk kader voor het thema luchtkwaliteit wordt in Nederland aangevuld door diverse uitvoeringsbesluiten:

- besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteit);
- regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl2007);
- besluit gevoelige bestemmingen.

Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling

In artikel 5.19, 2e lid, Wm is het toepasbaarheidsbeginsel opgenomen. Dit artikel geeft aan waar de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden, namelijk:

a op locaties die zich bevinden in gebieden die niet publiekelijk toegankelijk zijn en waar geen vaste bewoning is;
b 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;
c op de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

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 niet rechtstreeks 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.

3.2 Beoordelingskader

De effecten worden beoordeeld aan de hand van de criteria in tabel 3.2. Daarnaast wordt er getoetst of er wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen (grenswaarden) uit de Wet milieubeheer.

Tabel 3.2 Beoordelingskader luchtkwaliteit

Aspect	Criterium	Methode
luchtkwaliteit	toetsing luchtkwaliteit aanlegfase voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ uit de Wet milieubeheer (tijdelijke effect)	kwantitatieve bepaling van de concentratiebijdragen van de aanlegfase in 2019
	toetsing luchtkwaliteit gebruiksfase voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$ uit de Wet milieubeheer (permanente effect)	kwantitatieve bepaling van de concentratiebijdragen van de gebruiksfase in 2019

Het criterium voor de beoordeling van effecten op MER-detailniveau is het aantal woningen en gevoelige bestemmingen[1] in verschilconcentratieklassen in het studiegebied. Hierbij wordt alleen gekeken naar de jaargemiddelde concentraties. De maatlat voor de jaargemiddelde NO_{2}-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie is weergegeven in tabel 3.3. IBM staat daarbij voor 'In betekenende mate', NIBM staat voor 'Niet in betekenden mate'.

Tabel 3.3 Beoordelingsschaal effecten op jaargemiddelde NO_{2}-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentraties bij (bestaande) woningen

Score	Betekenis	Toelichting
--	zeer negatief	verslechtering, IBM, (boven grenswaarden) (NO_2 bijdrage > 1,2 µg/m³, PM bijdrage > 1,2 µg/m³)
-	negatief	verslechtering, IBM, (onder grenswaarden) (NO_2 bijdrage > 1,2 µg/m³, PM bijdrage > 1,2 µg/m³)
0	neutraal	NIBM bijdrage (en binnen grenswaarden) (NO_2 bijdrage < 1,2 µg/m³, PM bijdrage < 1,2 µg/m³)
+	positief	verbetering, (NO_2 afname < 1,2 µg/m³, PM afname < 1,2 µg/m³)
++	zeer positief	verbetering, , (NO_2 afname > 1,2 µg/m³, PM afname > 1,2 µg/m³)

Er wordt naast de beoordeling van het projecteffect ook beoordeeld of het project past binnen de juridische kaders van het thema luchtkwaliteit (zie paragraaf 3.1). Hierbij worden de concentraties van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2.5}$) beoordeeld aan de hand van de berekende resultaten. De overige stoffen uit de Wm zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van de normen en worden kwalitatief beoordeeld.

3.3 Rekenmodel

Voor de berekeningen ten behoeve van dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenmodel Stacks+ versie 2017.1 (PreSRM 1.702). Dit model is door staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat goedgekeurd.

[1] Conform de definitie uit het landelijke Besluit gevoelige bestemmingen worden objecten beschouwd met een woon-, gezondheids- of onderwijsfunctie.

4

WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

4.1 Peiljaar en scenario's

Voor de beoordeling van de effecten van de aanlegfase op de omgeving is 2019 als peiljaar gehanteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd als 'worst-case' scenario, waarbij als uitgangspunt gehanteerd is dat de gehele aanlegfase gedurende 1 jaar plaatsvindt.

De gebruiksfase is eveneens berekend voor het jaar 2019. De in de berekening gehanteerde verkeerscijfers hebben betrekking op het jaar 2025. In combinatie met de emissiekentallen voor verkeer voor het jaar 2019 leidt deze berekening tot een 'worst-case' situatie.

Referentiesituatie
De effecten van de voorgenomen activiteiten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen. Voor het plangebied worden buiten het verkeer om geen veranderingen door autonome ontwikkelingen verwacht.

De beschrijving van de referentiesituatie is gebaseerd op de kaarten met de grootschalige concentraties in Nederland (GCN versie 15 maart 2017, jaar 2016). In dit rapport wordt het jaar 2019 gehanteerd. In deze situatie is tevens het verkeer opgenomen met de autonome ontwikkelingen. Voor de berekening zijn de verkeerscijfers van het jaar 2025 gebruikt, aangeleverd door Goudappel Coffeng.

Plansituatie
De plansituatie betreft de referentiesituatie inclusief de in paragraaf 2.2 voorgenomen activiteiten. Voor deze activiteiten zijn verschillende alternatieven aangegeven.

In aansluiting op de in de NRD opgenomen alternatieven zijn de gebruiksfase en aanlegfase onderscheiden van elkaar. De aanlegfase omvat zowel de aanleg van het terrein (sloop- en grondwerkzaamheden) alsmede de bouwwerkzaamheden. De gebruiksfase betreft het daadwerkelijk gebruik van de locaties na realisatie.

Omdat het uitgangspunt is dat de aanleg binnen één jaar plaatsvindt, zullen de berekeningen van de verschillende alternatieven voor de aanlegfase leiden tot hetzelfde resultaat. De resultaten voor luchtkwaliteit zijn immers gebaseerd op jaargemiddelden. Voor de berekening van de aanlegfase wordt daarom alleen alternatief 1, zijnde de gelijktijdige uitvoering van zowel Stadsblokken als Meinerswijk, inclusief de hoogwatergeul berekend. Hiervoor geldt ook dat wanneer deze situatie voldoet aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wm, ook de andere alternatieven zullen voldoen.

Voor de gebruikersfase worden alle drie de alternatieven berekend. De aanleg- en gebruikersfase zijn berekend voor beide scenario's.

4.2 Studiegebied

Omdat de luchtkwaliteit in de omgeving van het plangebied in 2019 nergens kritisch ligt (zie bijlage I) wordt het gebied waarbinnen de effecten op de luchtkwaliteit worden onderzocht beperkt tot de directe omgeving van het plangebied.

4.3 Uitgangspunten aanlegfase

Voor de aanlegfase is uitgegaan van de NO_x- en fijnstof emissies als gevolg van de aanleg van het terrein, alsmede het slopen van bestaande woningen c.q. gebouwen, de bouw van de nieuwe woningen/andere gebouwen, het realiseren van de hoogwatergeul en het evenemententerrein. Bij de berekeningen van de aanlegfase is voor wat betreft de emissies als gevolg van het verkeer van en naar de locatie gerekend tot aan de Eldenseweg. Vanaf deze locatie is het verkeer openomen in het overige verkeer en niet meer onderscheidenlijk daarvan.

Uit een gedetailleerd overzicht van werkzaamheden voor de aanlegfase van het terrein zijn de voor de luchtkwaliteit maatgevende activiteiten geselecteerd. Deze selectie heeft plaatsgevonden op basis van vermogen van het materieel (100 kW of meer) in combinatie met de duur van de werkzaamheden. Hierbij is de duur van de werkzaamheden gerelateerd aan de totale emissieduur van de inzet van al het materieel.

De diverse typen materieel (graafmachines, shovels, freesmachines, etc.) zijn, afhankelijk van het vermogen (in kW), in vermogensklassen onderverdeeld. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van het materieel en de vermogensklassen. Vervolgens is op basis van standaard emissiekentallen per vermogensklasse de NOx- en PM_{10} emissie bepaald (in kg/jaar) volgens het EMMA-model[1]. De $PM_{2.5}$ emissie is bepaald door middel van een vaste verhouding ten opzichte van PM_{10}[2]

Tabel 4.1 Inzet materieel en vermogensklassen

Materieel	Vermogen	Vermogensklasse			
	[kW]	1 <100 kW	2 100-200 kW	3 200-300 kW	4 >300 kW
Air Compressor, 175 CFM	46	x			
Hydraulisch graafmachine, Cat 325 1.5 CY	152		x		
Sloop/sorteergrijper	152		x		
Kraanwagen. 12T	265			x	
Mobiele puinbreker	300				x
Cat D6 Bulldozer	149		x		
Cat D8N Bulldozer	231			x	
John Deere 9400	317				x
Cat 938 Shovel/Wiellader	136				
Cat 14H Grader	179		x		
Freesmachine	400			x	
Cat 563 Asfalt wals	108		x		

[1] Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA), TNO-034-UT_2009_01782_RPT-ML.

[2] De verhouding is gebaseerd op de verhouding tussen de kengetallen voor zwaar vrachtverkeer (voor stagnerend stadsverkeer), aangegeven door RIVM.

Materieel	Vermogen	Vermogensklasse			
	[kW]	1 <100 kW	2 100-200 kW	3 200-300 kW	4 >300 kW
Mini wals	126		x		
Stamper/wakker	3	x			
Trilplaat 1,5 ton	3.1	x			
Trilplaat 6 ton	9.6	x			
Kipper, 6x4	350				x
Kipper 8×4	300				x
Kipper 8×8	309				x
Knikdumper 35 ton	324				x
Tankwagen, 6000 ltr	250			x	
Werkbus	75	x			

De werkzaamheden voor de aanlegfase zijn uiteindelijk geclusterd in de volgende fases:
- voorbereidende werkzaamheden;
- verwijderen van verhardingen;
- grondwerk;
- nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen;
- sloopwerkzaamheden.

Voorbereidende werkzaamheden
Onder de voorbereidende werkzaamheden wordt onder andere verstaan het toegankelijk maken van het terrein voor materieel, door middel van bijvoorbeeld rijplaten en het verleggen en/of verwijderen van kabels en leidingen. Belangrijke bronnen voor de uitstoot van stikstof en fijn stof zijn graafmachines, shovels en het vervoer van materialen met behulp van kippers.

Verwijderen van verhardingen
Een volgende cluster van werkzaamheden is het verwijderen van bestaande verharding van wegen en terreinen. Dit betreft zowel asfalt- en betonverharding en betonstraatstenen. Naast graafmachines, shovels en kippers omvat dit cluster ook de inzet van asfaltfreesmachines en met sloop-/sorteergrijper uitgeruste kranen.

Grondwerk
Het cluster grondwerk omvat de grootste inzet van materieel van het plan. Het betreft voornamelijk het ontgraven, vervoeren en aanbrengen van grond, waarbij graafmachines en shovels worden ingezet. Het vervoer van grond gebeurt met behulp van kippers en knikdumpers.

Nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen
Bij het aanbrengen van nieuw leidingwerk, riolering en verharding worden de eerder genoemde machines, graafmachines, shovels en kippers, ingezet. Daarnaast ook kraanwagens en kleinere machines.

Sloopwerkzaamheden
De sloopwerkzaamheden vinden onder andere plaats bij het verwijderen van het paintballcentrum in het plangebied Meinerswijk. Bij het slopen worden kranen ingezet met een sorteergrijper en worden materialen afgevoerd met behulp van vrachtwagens. Ook is uitgegaan van de inzet van een (telescoop)kraan voor het afhijsen van stalen onderdelen van de gebouwen.

Bij elk van de hiervoor beschreven clusters is tevens uitgegaan van werkbussen van aannemers van en naar het plangebied.

Op vergelijkbare wijze zijn, uit gedetailleerde overzichten van de bouwwerkzaamheden, voor de luchtkwaliteit maatgevende activiteiten geselecteerd. Er is onderscheid gemaakt in:
- bouw van grondgebonden woningen;
- bouw van appartementen;
- bouw van andere functies dan wonen (bedrijfsgebouwen).

De maatgevende activiteiten betreffen de grondbewerking van het kavel (ontgraven), aan- en afvoer van bouwmaterieel en –materialen en hei-, hijs- en pompbewegingen. Ook bij de bouwwerkzaamheden is uitgegaan van werkbussen van aannemers van en naar het plangebied.

Voor een gedetailleerd overzicht van de emissies in de aanlegfase voor beide scenario's wordt verwezen naar het emissiemodel (bijlage II).

4.4 Uitgangspunten gebruiksfase

Voor de gebruiksfase is onderscheid gemaakt in emissies als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het plan alsmede de emissies als gevolg van wonen (voornamelijk stookinstallaties) en de andere functies dan wonen (bedrijfsactiviteiten). Bij de bepaling van de stikstof- en fijn stofemissies zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- verkeersgegevens (weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, voertuigverdeling per periode van het etmaal) van de autonome situatie, alternatief 1, alternatief 2 en alternatief 2b, aangeleverd door Goudappel Coffeng, opgenomen in de rapportage 'Ontwikkeling Stadsblokken-Meinerswijk Arnhem', Verkeersontsluiting en -afwikkeling, ref. AVC019/Nbc/0022.06, d.d. 13 juni 2018;
- emissiekentallen uit de AERIUS database ten behoeve van het wonen;
- emissiekentallen uit de AERIUS database ten behoeve van de andere functies dan wonen;
- gegevens van het CBS en het EMMA model ten behoeve van de emissies als gevolg van de passantenhaven.

Verkeersemissies

De verkeersgeneratie van het plan is door Goudappel Coffeng bepaald op basis van de omvang van woonfuncties en andere functies dan wonen. De berekende verkeersgeneratie van het plan is 3.590 voertuigen per etmaal (weekdaggemiddelde). De verkeersgeneratie is toegepast op de ontsluitingswegen van het gebied Meinerseiland en Stadsblokken. De verdeling van het aantal voertuigbewegingen per etmaal van en naar Meinerswijk en Stadsblokken is afhankelijk van het scenario (zie tabel 4.2).

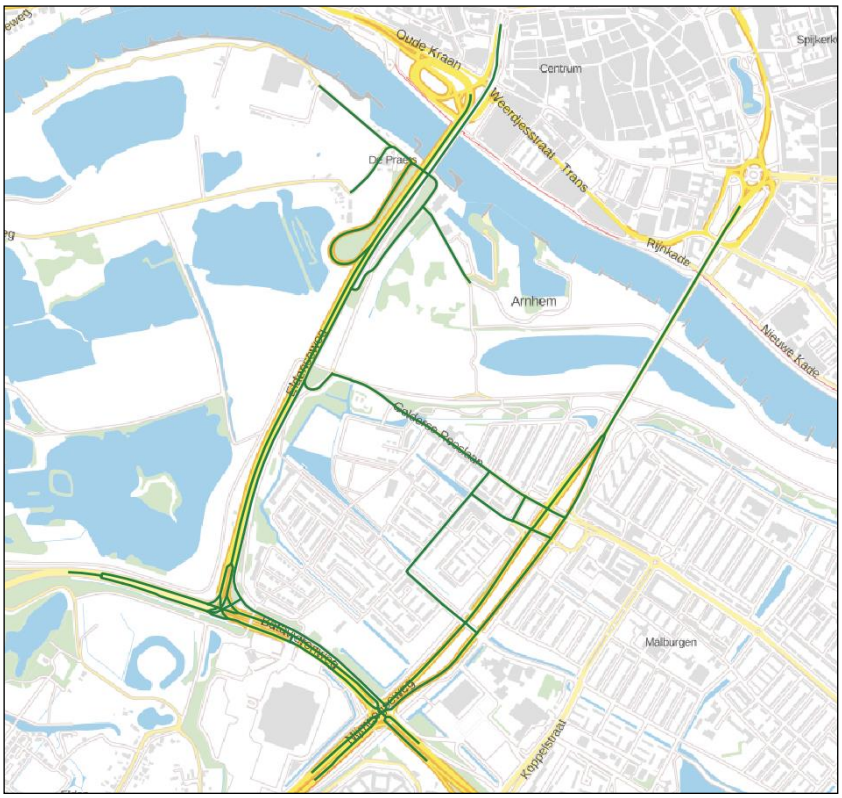
Tabel 4.2 Verkeersgeneratie per gebied en scenario

	Verkeersgeneratie (weekdaggemiddelde)	
	Zwaartepunt Meinerswijk	**Zwaartepunt Stadsblokken**
Meinerswijk	1.400 mvt/etmaal	1.120 mvt/etmaal
Stadsblokken	2.190 mvt/etmaal	2.470 mvt/etmaal

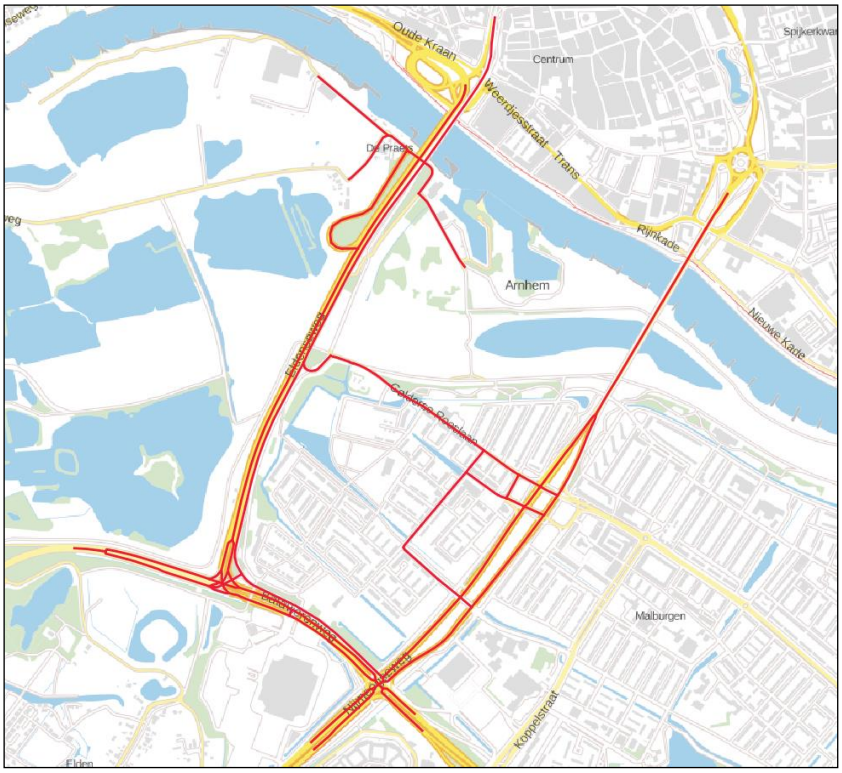
Door Goudappel Coffeng is de verkeersgeneratie verder, op grotere afstand van het plangebied, verwerkt in het verkeersmodel van Arnhem, voor het jaar 2025. De stikstof- en fijn stofuitstoot vanwege het plan is in Stacks+ bepaald middels het berekenen van de autonome situatie en plansituatie (autonoom + ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk). De autonome situatie gaat uit van de te handhaven bestaande functies in het plangebied. Op welke wijze het verkeer is opgenomen in het verkeersmodel is nader toegelicht in de onderbouwende notitie van Goudappel Coffeng.

In afbeelding 4.1 tot en met 4.4 zijn de beschouwde wegen weergegeven voor de autonome situatie, alternatief 1, 2 en 2b van de plansituatie.

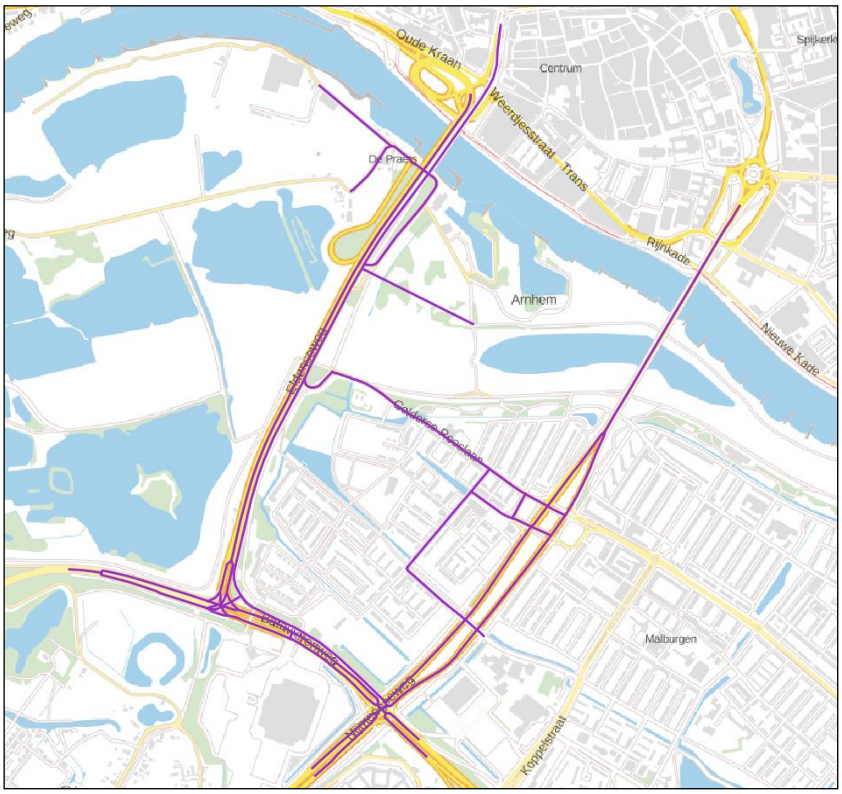
Afbeelding 4.1 Beschouwde wegen voor autonome situatie



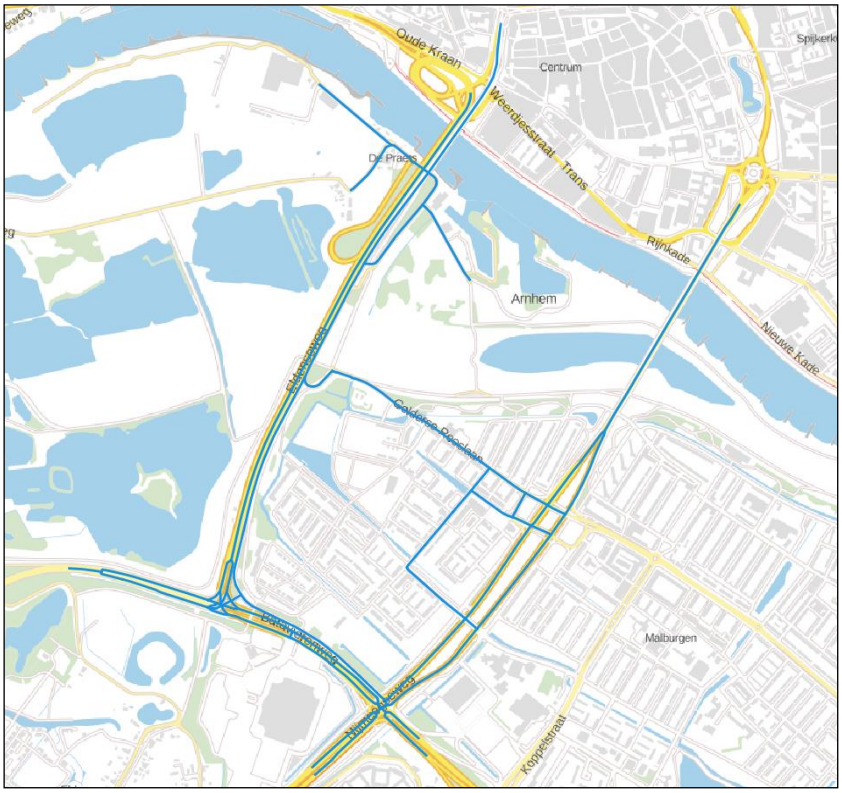
Afbeelding 4.2 Beschouwde wegen voor alternatief 1 van de plansituatie



Afbeelding 4.3 Beschouwde wegen voor alternatief 2 van de plansituatie



Afbeelding 4.4 Beschouwde wegen voor alternatief 2b van de plansituatie



Emissies door functies wonen en andere functies dan wonen (gebruiksfase)

De emissie van stikstof door woningen (stookinstallaties) is bepaald op basis van kentallen uit de AERIUS database. In tabel 4.3 zijn deze kentallen voor nieuwbouwwoningen opgenomen. Voor de te realiseren woningen op Meinerswijk is uitgegaan van geen aardgasgebruik ('gasloze' woningen). Derhalve hebben deze woningen geen emissies tot gevolg.

Tabel 4.3 Kengetallen NO_x emissie, nieuwbouwwoningen (AERIUS database)

Type woning	NO_x [kg/jaar]
appartement	1,11
vrijstaande woning	3,03

Het gehanteerde uitgangspunt voor bedrijfsfuncties is een stikstofemissie van 0,16 kg NO_x per m^2 per jaar voor winkels/kantoren uit de AERIUS database. In combinatie met de te realiseren vloeroppervlaktes (zie tabel 2.1) volgt de volgt de totale NO_x emissie als gevolg van het wonen en de andere bedrijfsfuncties.

Ten aanzien van emissies van fijn stof is er vanuit deze bronnen geen emissies van fijn stof. Het betreft hier namelijk enkel de emissies als gevolg van (gebouw)verwarming.

Emissies als gevolg van de passentenhaven

Voor de Haven van Workum omvat het plan maximaal 49 ligplaatsen in de passantenhaven. De emissies als gevolg van het varen van deze schepen van en naar de haven zijn bepaald met behulp van gegevens van het CBS en het EMMA model. Uit het EMMA model (Hulsekotte en Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines, 2009) komt als emissiekental 9,8 g/kWh naar voren. Met behulp van het gemiddelde vermogen van een plezierjacht (circa 184 kW), een vaarsnelheid van circa 6 km/h en een totale vaarafstand (heen en terug) van de Nederrijn tot de haven van 400 meter, kan de NOx emissie per schip bepaald worden. Deze bedraagt 0,12 kg NOx per schip. In combinatie met een gemiddelde bezettingsgraad van de haven van 50 % op basis van gegevens van CBS-gegevens en het vaarseizoen van mei t/m september, volgt de totale NOx emissie als gevolg van de passantenhaven.

De emissie van fijnstof is berekend op basis van de verhouding tussen de NO_x en PM_{10} voor voertuigen van Stage I A uit het EMMA model. De emissie van $PM_{2.5}$ is gelijkgesteld aan de emissie van PM_{10}.

Voor een gedetailleerd overzicht van de omvang van emissies in de gebruiksfase wordt verwezen naar het emissiemodel (bijlage III).

4.5 Uitgangspunten modellering

Het uiteindelijke emissiemodel is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Om deze vereenvoudiging mogelijk te maken zijn diverse uitgangspunten gehanteerd welke in dit stadium van de planvorming globale informatie betreft, geen details. Bij het opstellen van het uiteindelijke emissiemodel en de berekeningen zijn de volgende aanvullende uitgangspunten gehanteerd:

- de aanlegfase van het terrein is 'worst-case' gemodelleerd met een duur van één (kalender)jaar;
- gelet op de omvang van het project wordt voor de uitvoering ofwel nieuw materieel aangeschaft ofwel materieel (nieuw of van recent bouwjaar) geleased. De gehanteerde emissiekentallen voor de stikstof- en fijn stofuitstoot betreffen derhalve kentallen behorende bij materieel van bouwjaar 2015;
- voor rijdende voertuigen is 'worst-case' uitgegaan van 100 % stagnatie, dat wil zeggen een rijsnelheid over het terrein en aan- en afvoerwegen van 13 km/uur;
- in de berekeningen is voor de aanlegfase uitgegaan van uitvoering in het jaar 2019;
- in de berekeningen is voor de gebruiksfase uitgegaan van ingebruikname in het jaar 2019;

- de gehanteerde verkeerscijfers hebben betrekking op het jaar 2025. Deze zijn ‘worst-case’ gehanteerd als zijnde de verkeerscijfers van het jaar 2019.

In bijlage IV is ligging van de voor de modellering gebruikte emissiebronnen en de gehanteerde toetspunten weergegeven. Hierbij bestaande de toetspunten uit TP punten (toetspunten) en MP punten (meetpunten). De MP punten betreffen de toetspunten gelegen langs de rijkswegen zoals ook aanwezig in het NSL. De TP punten zijn de toetspunten langs de overige wegen en het verdere plangebied. Beide punten worden gebruikt voor de toetsing van de berekende luchtkwaliteit in de omgeving.

5

ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie liggen de concentratieniveaus ruim beneden de grenswaarden. De maximale berekende waarden zijn weergegeven in tabel 5.1. Tevens zijn in deze tabel de maximale bronbijdragen weergegeven. De waarden van alle berekende toetspunten in de referentiesituatie zijn weergegeven in bijlage V.

Tabel 5.1 Resultaten berekening referentiesituatie 2019

Stof	Criterium	Grenswaarde	Maximaal berekend
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	33,7 µg/m³
NO_2	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	200 µg/m³ maximaal 18 keer	0 keer
NO_2	bronbijdrage		11,2 µg/m³
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	21,4 µg/m³
PM_{10}	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie	50 µg/m³ maximaal 35 keer	9 keer
PM_{10}	bronbijdrage		1,6 µg/m³
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m³	13,2 µg/m³
$PM_{2.5}$	bronbijdrage		0,6 µg/m³

5.2 Plansituatie

5.2.1 Aanlegfase

De maximale waarden en de maximale bijdragen tijdens de aanlegfase zijn weergegeven in tabel 5.2. De waarden van alle berekende toetspunten zijn weergegeven in bijlage V.

Tabel 5.2 Resultaten berekening aanlegfase 2019

Stof	Criterium	Grenswaarde	Maximaal berekend zwaartepunt Meinerswijk	Maximaal berekend zwaartepunt Stadsblokken
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	21,1 µg/m³	21,1 µg/m³
NO_2	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	200 µg/m³ maximaal 18 keer	0 keer	0 keer
NO_2	bronbijdrage		0,6 µg/m³	0,6 µg/m³
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	19,7 µg/m³	19,7 µg/m³
PM_{10}	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie	50 µg/m³ maximaal 35 keer	8 keer	8 keer
PM_{10}	bronbijdrage		0,2 µg/m³	0,2 µg/m³
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m³	12,6 µg/m³	12,6 µg/m³
$PM_{2.5}$	bronbijdrage		0,1 µg/m³	0,1 µg/m³

5.2.2 Gebruiksfase

De maximale waarden en de maximale bijdragen tijdens de gebruiksfase zijn weergegeven in tabel 5.3, tabel 5.4 en tabel 5.5. De waarden van alle berekende toetspunten zijn weergegeven in bijlage V.

Tabel 5.3 Resultaten berekening gebruiksfase 2019, alternatief 1

Stof	Criterium	Grenswaarde	Maximaal berekend zwaartepunt Meinerswijk	Maximaal berekend zwaartepunt Stadsblokken
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	33,8 µg/m³	33,8 µg/m³
NO_2	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	200 µg/m³ maximaal 18 keer	0 keer	0 keer
NO_2	bronbijdrage		11,3 µg/m³	11,3 µg/m³
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	21,5 µg/m³	21,5 µg/m³
PM_{10}	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie	50 µg/m³ maximaal 35 keer	9 keer	9 keer
PM_{10}	bronbijdrage		1,7 µg/m³	1,7 µg/m³
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m³	13,2 µg/m³	13,2 µg/m³
$PM_{2.5}$	bronbijdrage		0,6 µg/m³	0,6 µg/m³

Tabel 5.4 Resultaten berekening gebruiksfase 2019, alternatief 2

Stof	Criterium	Grenswaarde	Maximaal berekend zwaartepunt Meinerswijk	Maximaal berekend zwaartepunt Stadsblokken
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	33,8 µg/m³	33,8 µg/m³
NO_2	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	200 µg/m³ maximaal 18 keer	0 keer	0 keer
NO_2	bronbijdrage		11,3 µg/m³	11,3 µg/m³
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	21,5 µg/m³	21,5 µg/m³
PM_{10}	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie	50 µg/m³ maximaal 35 keer	9 keer	9 keer
PM_{10}	bronbijdrage		1,7 µg/m³	1,7 µg/m³
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m³	13,2 µg/m³	13,2 µg/m³
$PM_{2.5}$	bronbijdrage		0,6 µg/m³	0,6 µg/m³

Tabel 5.5 Resultaten berekening gebruiksfase 2019, alternatief 2b

Stof	Criterium	Grenswaarde	Maximaal berekend zwaartepunt Meinerswijk	Maximaal berekend zwaartepunt Stadsblokken
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	33,8 µg/m³	33,8 µg/m³
NO_2	aantal overschrijdingen uurgemiddelde concentratie	200 µg/m³ maximaal 18 keer	0 keer	0 keer
NO_2	bronbijdrage		11,3 µg/m³	11,3 µg/m³
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40 µg/m³	21,5 µg/m³	21,5 µg/m³
PM_{10}	aantal overschrijdingen daggemiddelde concentratie	50 µg/m³ maximaal 35 keer	9 keer	9 keer
PM_{10}	bronbijdrage		1,7 µg/m³	1,7 µg/m³
$PM_{2.5}$	jaargemiddelde concentratie	25 µg/m³	13,2 µg/m³	13,2 µg/m³
$PM_{2.5}$	bronbijdrage		0,6 µg/m³	0,6 µg/m³

5.3 Planeffect

Bij de berekening voor de aanlegfase is alleen gerekend met emissies die direct het gevolg zijn van de aanleg. Dit betekent dat de berekende bijdrage zoals weergegeven in tabel 5.2 gelijk is aan de planbijdrage. De maximale planbijdrage voor NO_2 bedraagt 0,6 µg/m³, voor PM_{10} 0,2 µg/m³ en voor $PM_{2.5}$ 0,1 µg/m³. Deze waarden zijn lager dan 1,2 µg/m³ en daarom mogen de bijdragen beschouwd worden als zijnde 'niet in betekenende mate' (NIBM-bijdrage).

Voor de gebruiksfase is een verschil berekend ten opzichte van de autonome groei. Het planeffect wordt daarom bepaald uit het verschil van de bijdrage van de gebruiksfase verminderd met de bijdrage van de referentiesituatie. De maximale planbijdrage is weergegeven in tabel 5.6 en tabel 5.7.

Tabel 5.6 Maximale planbijdrage gebruiksfase 2019, zwaartepunt Meinerswijk

Stof	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 2b
NO_2	1,32 µg/m³ (TP22)	1,19 µg/m³ (TP22)	1,34 µg/m³ (TP22)
PM_{10}	0,14 µg/m³ (TP22)	0,13 µg/m³ (TP22)	0,13 µg/m³ (TP22)
$PM_{2.5}$	0,06 µg/m³ (TP22)	0,05 µg/m³ (TP22)	0,06 µg/m³ (TP22)

Tabel 5.7 Maximale planbijdrage gebruiksfase 2019, zwaartepunt Stadsblokken

Stof	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 2b
NO_2	1,48 µg/m³ (TP22)	1,33 µg/m³ (TP22)	1,49 µg/m³ (TP22)
PM_{10}	0,14 µg/m³ (TP22)	0,13 µg/m³ (TP22)	0,13 µg/m³ (TP22)
$PM_{2.5}$	0,06 µg/m³ (TP22)	0,05 µg/m³ (TP22)	0,06 µg/m³ (TP22)

De maximale planbijdragen voor PM_{10} en voor $PM_{2.5}$ zijn lager dan 1,2 µg/m³ en daarom mogen de bijdragen beschouwd worden als zijnde ‘niet in betekenende mate’ (NIBM-bijdrage).

De maximale planbijdrage voor NO_2 is groter dan 1,2 µg/m³ en is daarmee een IBM- bijdrage (‘in betekenende mate’). Deze bijdragen worden direct rond het nieuw aan te leggen gebied van de Haven van Workum berekend. De berekende totale concentraties (achtergrond plus planbijdrage) blijven ruim onder de wettelijke geldende grenswaarden uit de Wm.

Ter hoogte van de meest nabijgelegen bestaande woningen, de woonboten ten oosten van de Haven van Workum, worden planbijdragen berekend van minder dan 1 µg/m³. Het effect op deze bestaande woonbebouwing is daarom ‘niet in betekende mate’.

In bijlage VI is een overzicht gegeven van de planbijdragen op de toetspunten als gevolg van de gebruiksfase voor beide alternatieven.

6

EFFECTBEOORDELING EN CONCLUSIES

6.1 MER-effectbeoordeling luchtkwaliteit

Als gevolg van het plan, zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase, treedt er in het gehele studiegebied een toename van de NO2, PM10- en PM2.5-concentraties op, deze toename is ter hoogte van bestaande woningen echter 'niet in betekende mate'. De toename van de NO2, PM10- en PM2.5-concentraties in 2019 vallen daardoor in voor zowel de aanlegfase als gebruiksfase voor alle alternatieven de categorie 'neutraal' volgens de gehanteerde beoordelingsschaal (zie tabel 2.3).

Tabel 6.1 Effectbeoordeling luchtkwaliteit

Variant	Criterium luchtkwaliteit	Beoordeling (- - tot ++)
aanlegfase	NIBM bijdrage (en binnen grenswaarden) (NO_2 bijdrage < 1,2 µg/m³, PM bijdrage < 1,2 µg/m³)	0
gebruiksfase	NIBM bijdrage (en binnen grenswaarden) (NO_2 bijdrage < 1,2 µg/m³, PM bijdrage < 1,2 µg/m³)	0

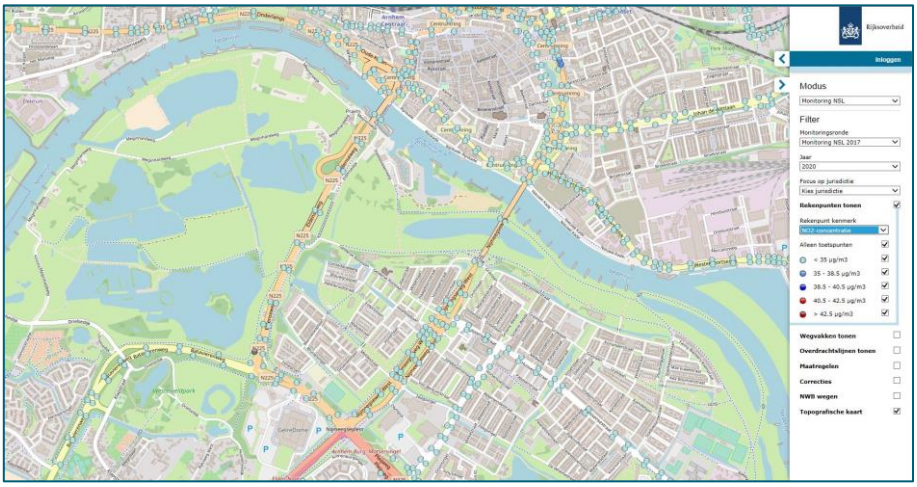
6.2 Grenswaarden Wet milieubeheer

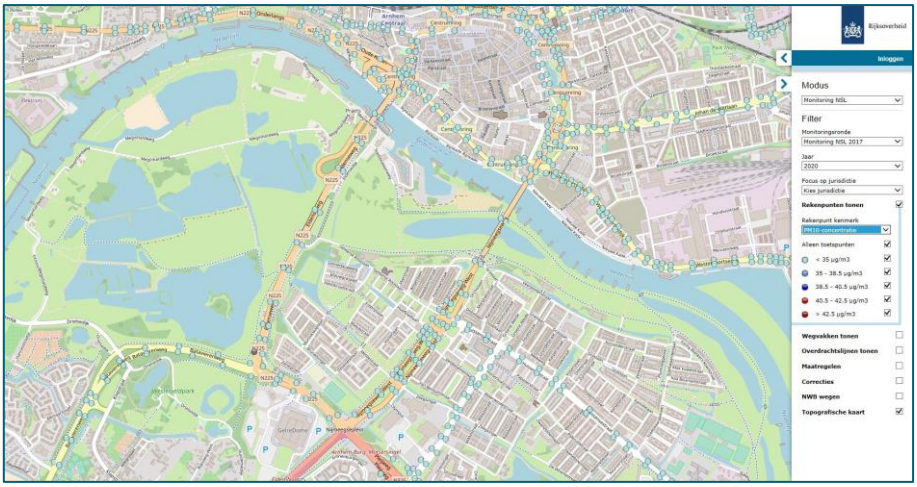
Uit de resultaten blijkt dat de jaargemiddelde NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2.5}$-concentratie in 2019 ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer ligt. Geconcludeerd wordt dat het project in overeenstemming is met artikel 5.16, eerste lid, sub a Wm betreffende de jaargemiddelde concentratie NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$. Het project voldoet daarmee aan de luchtkwaliteitseisen (de grenswaarden) uit de Wet milieubeheer.

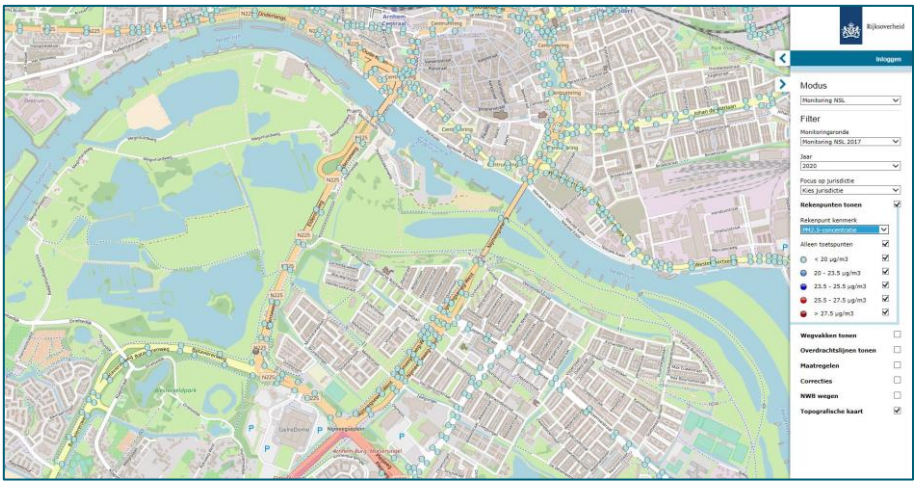
Bijlage(n)

BIJLAGE: BEOORDELING LUCHTKWALITEIT OMGEVING PLANGEBIED

De beoordeling van de luchtkwaliteit in de omgeving van het plangebied is gedaan aan de hand van de berekende waarden voor NO_x, PM_{10} en $PM_{2.5}$ in de NSL-monitoringstool (https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/). Hierbij is uitgegaan van het jaar 2020. Hieruit is af te leiden dat op de aangegeven rekenpunten de luchtkwaliteit ruim voldoet aan de gestelde normen.







II

BIJLAGE: OVERZICHT EMISSIES AANLEGFASE

Scenario zwaartepunt Meinerswijk

Meinerseiland

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
1	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	238	10,12	1,108	0,568
2	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	139	14,45	1,438	0,737
3	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	121	5,15	0,564	0,289
4	Verwijderen verhardingen, klasse 3 freesmachine	Diesel	2016	300	75	225	0,3	j			0	0,00	0,000	0,000
4	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	164	17,05	1,696	0,869
5	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.849	78,63	8,612	4,413
9	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.124	374	38,91	3,871	1,984
7	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	135	14,03	1,396	0,715
8	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	217	9,23	1,011	0,518
9	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	6	0,45	0,044	0,023
10	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	13	1,35	0,134	0,069
11	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan	Diesel	2016	75	75	56,25	0,3	f	-	-	320	5,64	0,320	0,164
12	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan	Diesel	2016	250	75	187,5	0,3	g	-	-	160	9,40	0,534	0,274
13	Sloopwerkzaamheden, telekraan	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h		-	40	2,85	0,284	0,145
14	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.837	78,12	8,556	4,384
15	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.837	190,95	18,999	9,735
16	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	343	18,33	1,824	0,934
17	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.815	188,67	18,772	9,619
18	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	2.853	203,35	20,232	10,368

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
19	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
20	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
21	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,48	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,05	0,179	0,073
22	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,19	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,82	0,072	0,029
23	Kipper heen en weer	1.124	-	-	3,08	7	e	13	2.500	2.810	216	19,66	0,565	0,290
24	Sloopwerkzaamheden, vrachtwagens heen en weer	10	-	25	0,68	7	e	13	2.500	25	2	0,17	0,005	0,003
25	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.838	-	-	5,04	7	e	13	2.500	4.595	353	32,15	0,925	0,474
26	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	2.415	-	-	6,62	7	e	13	2.500	6.038	464	42,24	1,215	0,622
27	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	2.500	0	0	0,00	0,000	0,000
28	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	13.157	-	-	36,05	0,41	d	13	2.500	32.893	2530	13,50	1,178	0,477

Hoogwatergeul

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
29	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	3.020	128,43	14,066	7,208

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
30	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,74	0,41	d	13	2.500	2.500	192	1,03	0,090	0,036

Haven van Workum

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
31	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	41	1,74	0,191	0,098
32	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	24	2,49	0,248	0,127
33	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	316	13,44	1,472	0,754
34	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	189	63	6,54	0,651	0,334
35	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	23	2,39	0,238	0,122
36	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	62	2,64	0,289	0,148
37	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	1	0,07	0,007	0,004
38	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	3	0,31	0,031	0,016
39	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafma	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	407	17,33	1,898	0,972
40	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	407	42,35	4,214	2,159
41	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	54	2,87	0,286	0,146
42	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	507	52,67	5,240	2,685
43	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	283	20,17	2,007	1,028
											2.128			

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
44	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	20	0,55	0,41	d	13	1.500	300	23	0,12	0,011	0,004
45	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	20	0,55	0,41	d	13	1.500	300	23	0,12	0,011	0,004
46	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,74	0,41	d	13	1.500	1.500	115	0,62	0,054	0,022
47	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	1.500	750	58	0,31	0,027	0,011
48	Kipper heen en weer	189	-	-	0,52	7	e	13	1.500	284	22	1,98	0,057	0,029
49	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, kippers heen en weer	408	-	-	1,12	7	e	13	1.500	612	47	4,28	0,123	0,063
50	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heer	397	-	-	1,09	7	e	13	1.500	596	46	4,17	0,120	0,061
51	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	1.500	0	0	0,00	0,000	0,000
52	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen werkbus heen en weer	1.736	-	-	4,76	0,41	d	13	1.500	2.604	200	1,07	0,093	0,038

Stadsblokken

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
53	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	230	9,78	1,071	0,549
54	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	187	19,44	1,934	0,991
55	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	2.480	105,46	11,551	5,919
57	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.507	502	52,17	5,190	2,660
58	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	182	18,92	1,882	0,965
59	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	491	20,88	2,287	1,172
56	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	9	0,67	0,066	0,034
60	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.356	57,65	6,314	3,235
61	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.356	140,92	14,020	7,184
62	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	158	8,44	0,840	0,430
63	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.737	180,59	17,968	9,207
64	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	1.021	72,76	7,239	3,709

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
64	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
65	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
66	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,48	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,05	0,179	0,073
67	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,19	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,82	0,072	0,029
68	Kipper heen en weer	1.507	-	-	4,13	7	e	13	2.500	3.768	290	26,36	0,758	0,388
69	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.356	-	-	3,72	7	e	13	2.500	3.390	261	23,72	0,682	0,350
70	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	1.374	-	-	3,76	7	e	13	2.500	3.435	264	24,03	0,691	0,354
71	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	2.500	0	0	0,00	0,000	0,000
72	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	6.173	-	-	16,91	0,41	d	13	2.500	15.433	1187	6,34	0,552	0,224

Evenemententerrein

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	183	7,78	0,852	0,437
	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	117	12,16	1,210	0,620
	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.107	47,08	5,156	2,642
	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	983	327	34,03	3,386	1,735
	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	81	8,42	0,838	0,429
	Groenvoorziening klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	79	3,36	0,368	0,189
	Groenvoorziening klasse 3, bulldozers	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	b	-	-	1.280	95,04	9,456	4,845
	Groenvoorziening klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	a	-	-	2	0,20	0,022	0,011

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
42	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
43	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
43	Groenvoorziening, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
43	Kipper heen en weer	983	-	-	2,69	7	e	13	2.500	2.458	189	17,20	0,494	0,253

Kental:	Type	TAF		Basis kental		Type specifieke kentallen		Afgeleide waarde
		NOx	PM10	NOx	PM10	NOx	PM10	PM2.5
a	AERIUS: Laadschop 200 kW, bouwjaar vanaf 2015	1,05	2,07	0,36	0,02	0,378	0,041	0,021
b	AERIUS: Dumpers 320 kW bouwjaar vanaf 2015	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
c	AERIUS, Hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2015	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
d	Landelijke emissiekentallen lenM dataset 07-03-2017, licht wegverkeer, stad stagnerend 2019					0,411	0,036	0,015
e	Kippers: Landelijke emissiekentallen lenM, dataset 07032017, rijdend: zwaar vrachtverkeer, stad stagnerend, 2019					6,997	0,201	0,103
f	AERIUS, Graafmachine 100 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C4.4	0,87	0,89	0,36	0,02	0,313	0,018	0,009
g	AERIUS, Graafmachine 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C9.3	0,87	0,89	0,36	0,02	0,313	0,018	0,009
h	AERIUS, Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Terex-Demag AC50-1	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
i	AERIUS Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Hitachi KH300-3GLS (BAM Materieel informatieblad)	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
j	AERIUS, asfaltfreesmachine 400 kW, bouwjaar vanaf 2015 (Freesmij, Wirtgen W150 Cfi)	0,95	1,23	0,36	0,02	0,342	0,025	0,013

Scenario zwaartepunt Stadsblokken

Meinerseiland

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
1	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	238	10,12	1,108	0,568
2	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	139	14,45	1,438	0,737
3	Verwijderen verhardingen, klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	121	5,15	0,564	0,289
4	Verwijderen verhardingen, klasse 3 freesmachine	Diesel	2016	300	75	225	0,3	j			0	0,00	0,000	0,000
4	Verwijdering verhardingen klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	164	17,05	1,696	0,869
5	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.849	78,63	8,612	4,413
9	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.124	374	38,91	3,871	1,984
7	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	135	14,03	1,396	0,715
8	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	217	9,23	1,011	0,518
9	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	6	0,45	0,044	0,023
10	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	13	1,35	0,134	0,069
11	Sloopwerkzaamheden, kleine mobiele kraan	Diesel	2016	75	75	56,25	0,3	f	-	-	320	5,64	0,320	0,164
12	Sloopwerkzaamheden, grote rupskraan	Diesel	2016	250	75	187,5	0,3	g	-	-	160	9,40	0,534	0,274
13	Sloopwerkzaamheden, telekraan	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h		-	40	2,85	0,284	0,145
14	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.837	78,12	8,556	4,384
15	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.837	190,95	18,999	9,735
16	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	343	18,33	1,824	0,934
17	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.815	188,67	18,772	9,619
18	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	2.853	203,35	20,232	10,368

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
19	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
20	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
21	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,48	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,05	0,179	0,073
22	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,19	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,82	0,072	0,029
23	Kipper heen en weer	1.124	-	-	3,08	7	e	13	2.500	2.810	216	19,66	0,565	0,290
24	Sloopwerkzaamheden, vrachtwagens heen en weer	10	-	25	0,68	7	e	13	2.500	25	2	0,17	0,005	0,003
25	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.838	-	-	5,04	7	e	13	2.500	4.595	353	32,15	0,925	0,474
26	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	2.415	-	-	6,62	7	e	13	2.500	6.038	464	42,24	1,215	0,622
27	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	2.500	0	0	0,00	0,000	0,000
28	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	13.157	-	-	36,05	0,41	d	13	2.500	32.893	2530	13,50	1,178	0,477

Hoogwatergeul

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
29	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	3.020	128,43	14,066	7,208

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
30	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,74	0,41	d	13	2.500	2.500	192	1,03	0,090	0,036

Haven van Workum

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
31	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	41	1,74	0,191	0,098
32	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	24	2,49	0,248	0,127
33	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	316	13,44	1,472	0,754
34	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	189	63	6,54	0,651	0,334
35	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	23	2,39	0,238	0,122
36	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	62	2,64	0,289	0,148
37	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	1	0,07	0,007	0,004
38	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	3	0,31	0,031	0,016
39	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafma	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	407	17,33	1,898	0,972
40	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	407	42,35	4,214	2,159
41	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	54	2,87	0,286	0,146
42	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	507	52,67	5,240	2,685
43	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	283	20,17	2,007	1,028
											2.128			

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
44	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	20	0,55	0,41	d	13	1.500	300	23	0,12	0,011	0,004
45	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	20	0,55	0,41	d	13	1.500	300	23	0,12	0,011	0,004
46	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	100	2,74	0,41	d	13	1.500	1.500	115	0,62	0,054	0,022
47	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	1.500	750	58	0,31	0,027	0,011
48	Kipper heen en weer	189	-	-	0,52	7	e	13	1.500	284	22	1,98	0,057	0,029
49	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen, bouwrijp maken, kippers heen en weer	408	-	-	1,12	7	e	13	1.500	612	47	4,28	0,123	0,063
50	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heer	397	-	-	1,09	7	e	13	1.500	596	46	4,17	0,120	0,061
51	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	1.500	0	0	0,00	0,000	0,000
52	Bouwen woningen + bedrijfsgebouwen werkbus heen en weer	1.736	-	-	4,76	0,41	d	13	1.500	2.604	200	1,07	0,093	0,038

Stadsblokken

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
53	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	230	9,78	1,071	0,549
54	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	187	19,44	1,934	0,991
55	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	2.480	105,46	11,551	5,919
57	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,33	1.507	502	52,17	5,190	2,660
58	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	182	18,92	1,882	0,965
59	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 2 graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	491	20,88	2,287	1,172
56	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, klasse 3 kraanwagens	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	c	-	-	9	0,67	0,066	0,034
60	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 2 graafmachine	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.356	57,65	6,314	3,235
61	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, graven, klasse 4 kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.356	140,92	14,020	7,184
62	Bouwen won+bedr heien	Diesel	2016	180	75	135	0,4	i	-	-	158	8,44	0,840	0,430
63	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	1.737	180,59	17,968	9,207
64	Bouwen won+bedr kranen	Diesel	2016	240	75	180	0,4	h	-	-	1.021	72,76	7,239	3,709

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
64	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
65	Verwijderen verhardingen, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
66	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	200	5,48	0,41	d	13	2.500	5.000	385	2,05	0,179	0,073
67	Nieuw leidingwerk, riolering, verharding, werkbus heen en weer	10	-	80	2,19	0,41	d	13	2.500	2.000	154	0,82	0,072	0,029
68	Kipper heen en weer	1.507	-	-	4,13	7	e	13	2.500	3.768	290	26,36	0,758	0,388
69	Bouwen won+bedr, bouwrijp maken, kippers heen en weer	1.356	-	-	3,72	7	e	13	2.500	3.390	261	23,72	0,682	0,350
70	Bouwen won+bedr vrachtwagens, betonmixer, bakwagen heen en weer	1.374	-	-	3,76	7	e	13	2.500	3.435	264	24,03	0,691	0,354
71	Bouwen won+bedr kranen heen en weer	0	-	-	0,00	7	e	13	2.500	0	0	0,00	0,000	0,000
72	Bouwen won+bedr werkbus heen en weer	6.173	-	-	16,91	0,41	d	13	2.500	15.433	1187	6,34	0,552	0,224

Evenemententerrein

Mobiele en stationaire bronnen: op basis van vermogen (75%)

Nr	Naam	Brandstof	Bouwjaar	Vermogen	Belasting	Bedrijfsvermogen	Kental	Bron kental	Emissieduur	Aantal	Emissieduur	Emissie		
				kW	%	KW	g/kWh	-	uren/voertuig	voertuigen	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
	Voorbereiding klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	183	7,78	0,852	0,437
	Voorbereiding klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	117	12,16	1,210	0,620
	Grondwerk klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	1.107	47,08	5,156	2,642
	Grondwerk klasse 4, kippers; statonair	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	0,333	983	327	34,03	3,386	1,735
	Grondwerk klasse 4, overig	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	b	-	-	81	8,42	0,838	0,429
	Groenvoorziening klasse 2, graafmachines, wielladers	Diesel	2016	150	75	112,5	0,4	a	-	-	79	3,36	0,368	0,189
	Groenvoorziening klasse 3, bulldozers	Diesel	2016	250	75	187,5	0,4	b	-	-	1.280	95,04	9,456	4,845
	Groenvoorziening klasse 4, kippers	Diesel	2016	350	75	262,5	0,4	a	-	-	2	0,20	0,022	0,011

Mobiele bronnen: op basis van af te leggen afstand en stagnerend verkeer

Nr	Naam	Aantal	-	Aantal	Aantal voertuigen	Kental	Bron kental	Snelheid	Afstand terrein	Totale afstand	Emissieduur	Emissie		
			-	dagen per jaar	etmaal	g/vkm	-	km/uur	meter (heen en weer)	km/jaar	uren/jaar	NOx kg/jaar	PM10 kg/jaar	PM2.5 kg/jaar
42	Voorbereiding, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
43	Grondwerk, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
43	Groenvoorziening, werkbus heen en weer	10	-	50	1,37	0,41	d	13	2.500	1.250	96	0,51	0,045	0,018
43	Kipper heen en weer	983	-	-	2,69	7	e	13	2.500	2.458	189	17,20	0,494	0,253

Kental:	Type	TAF		Basis kental		Type specifieke kentallen		Afgeleide waarde
		NOx	PM10	NOx	PM10	NOx	PM10	PM2.5
a	AERIUS: Laadschop 200 kW, bouwjaar vanaf 2015	1,05	2,07	0,36	0,02	0,378	0,041	0,021
b	AERIUS: Dumpers 320 kW bouwjaar vanaf 2015	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
c	AERIUS, Hijskranen 200 kW, bouwjaar vanaf 2015	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
d	Landelijke emissiekentallen lenM dataset 07-03-2017, licht wegverkeer, stad stagnerend 2019					0,411	0,036	0,015
e	Kippers: Landelijke emissiekentallen lenM, dataset 07032017, rijdend: zwaar vrachtverkeer, stad stagnerend, 2019					6,997	0,201	0,103
f	AERIUS, Graafmachine 100 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C4.4	0,87	0,89	0,36	0,02	0,313	0,018	0,009
g	AERIUS, Graafmachine 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Caterpillar C9.3	0,87	0,89	0,36	0,02	0,313	0,018	0,009
h	AERIUS, Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Terex-Demag AC50-1	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
i	AERIUS Hijskraan 200 kW, bouwjaar vanaf 2015, Hitachi KH300-3GLS (BAM Materieel informatieblad)	1,1	1,97	0,36	0,02	0,396	0,039	0,020
j	AERIUS, asfaltfreesmachine 400 kW, bouwjaar vanaf 2015 (Freesmij, Wirtgen W150 Cfi)	0,95	1,23	0,36	0,02	0,342	0,025	0,013

III

BIJLAGE: OVERZICHT EMISSIES GEBRUIKSFASE

Deelgebied	Onderdeel	Toelichting	Stikstofemis per eenheid kg/jaar	Zwaartepunt Meinerswijk Aantal	Zwaartepunt Meinerswijk Subtotaal (kg/jaar)	Zwaartepunt Stadsblokken Aantal	Zwaartepunt Stadsblokken Subtotaal (kg/jaar)	Opmerking / bron	PM10 * kg/jaar
Meinerswijk	Landelijk wonen	Vrijstaande woning, nieuwbou	0 per woning	80	0	80	0	1) 3)	
	'Anders dan wonen'	kantoren/winkels	0,16 per m^2	2500	400	1600	256	1)	
ASM-Haven	Gestapelde woningen	Appartement, nieuwbouw	1,11 per woning	280	310,8	280	310,8	1)	
	'Anders dan wonen'	kantoren/winkels	0,16 per m^2	499	79,84	1174	187,84	1)	
	Strandpaviljoen (horeca)	kantoren/winkels	0,16 per m^2	150	24	150	24	1)	
Haven Workum	Gestapelde woningen	Appartement, nieuwbouw	1,11 per woning	70	77,7	70	77,7	1)	
	'Anders dan wonen'	kantoren/winkels	0,16 per m^2	166	26,56	391	62,56	1)	
	Watersportcentrum	kantoren/winkels	0,16 per m^2	1685	269,6	1685	269,6	1)	
	Passantenhaven	49 ligplaatsen	0,12 per vaartuig	3749	449,82	3749	449,82	2)	26,40
Totaal					1638,3		1638,3		

* PM10 berekend op basis van verhouding t.o.v. NOx bij Stage IA, met vergelijkbare NOx emissie. PM2.5 gelijk gesteld aan PM10.

Opmerkingen/bron

1)	AERIUS kental
2)	Aanname dat 50% van de ligplaatsen elke dag bezig is (worst-case) gedurende 5 maanden lang, zijnde het vaarseizoen (153 dagen) Bezetting passantenhavens is 33% (2012, gegevens CBS Staline: http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=7529PUB) Uitgangspunt voor de emissie per vaartuig is een gemiddeld vermogen van 184 kW, een emissiefactor van 9,8 g/kW Nox en een vaarlijn (heen + terug) van 400 meter bij een snelheid van 6 km/uur conform diverse havenreglementen. De emissiefactor is afkomstig uit de EU-richtlijn Emissie pleziervaartuigen van 20 november 2013 en overeeenkomstig het Emissiemodel Mobiele Machines machineverkopen in comb. Met brandstof Afzet (EMMA), Hulskotte en Verbeek (2009).
3)	Woningen in deelgebied Meinerswijk worden gasloos, hierdoor is er geen sprake van relevante stikstofemissie

Onderbouwing gebruik kentallen

Bron: CBS, gemeente Arnhem, jaar 2016 (voorlopig)	
Type woning	**Gasverbruik/jaar [m3]**
Appartement	950
Tussenwoning	1180
Hoekwoning	1480
2-onder-1-kapwoning	1640
Vrijstaand	2400

Omrekening naar kg/jaar

				Nox-emissiefactoren voor huishoudelijk gasgestookte toestellen [a]						AERIUS-kental
				Hoofdverwarming (HR-ketels)		Gasfornuis				
Woningtype	**Gasverbruik/jaar [m3]**	**MJ/m3**	**GJ**	**g/GJ**	**Aandeel in gasverbruik**	**g/GJ**	**Aandeel in gasverbruik**	**g/jaar**	**kg/jaar**	kg/jaar
Appartement	950	35,1	33,345	15	0,97	57	0,03	542,2	**0,5**	1,11
Tussenwoning	1180	35,1	41,418	15	0,97	57	0,03	673,5	**0,7**	1,55
Hoekwoning	1480	35,1	51,948	15	0,97	57	0,03	844,7	**0,8**	1,83
2-onder-1-kapwoning	1640	35,1	57,564	15	0,97	57	0,03	936,0	**0,9**	2,17
Vrijstaand	2400	35,1	84,24	15	0,97	57	0,03	1369,7	**1,4**	3,03

a)	Rapport 'Update Nox-emissiefactoren kleine vuurhaarden - glastuinbouw en huishoudens', TNO-rapport 2014 R10584, 31 maart 2014

Op basis van bovenstaande analyse is aangetoond dat de stikstofemissie van huishoudens (nieuwbouw) ruimschoots lager is dan de AERIUS-kentallen

Utiliteit, categorie	Gasverbruik (m3/m2) [1]	MJ/m3	GJ	Hoofdverwarming (HR-ketels)		Gasfornuis		g/m2	kg/m2
				g/GJ	Aandeel in gasverbruik [2]	g/GJ	Aandeel in gasverbruik [2]		
Detailhandel met koeling	18,7	35,1	0,65637	15	1	57	0	9,8	**0,010**
Detailhandel zonder koeling	17	35,1	0,5967	15	1	57	0	9,0	**0,009**
Groothandel met koeling	18,1	35,1	0,63531	15	1	57	0	9,5	**0,010**
Groothandel zonder koeling	16,6	35,1	0,58266	15	1	57	0	8,7	**0,009**
Autobedrijf: show room en	17,7	35,1	0,62127	15	1	57	0	9,3	**0,009**
Autobedrijf: autoschadehe	16,3	35,1	0,57213	15	1	57	0	8,6	**0,009**
Horeca: café	22,4	35,1	0,78624	15	0,5	57	0,5	28,3	**0,028**
Horeca: restaurant	37,4	35,1	1,31274	15	0,5	57	0,5	47,3	**0,047**
Horeca: cafetaria	38,1	35,1	1,33731	15	0,5	57	0,5	48,1	**0,048**
Horeca: hotels, motels	22,8	35,1	0,80028	15	0,5	57	0,5	28,8	**0,029**
Kantoor: overheid	20,9	35,1	0,73359	15	1	57	0	11,0	**0,011**
Kantoor: overig	17,3	35,1	0,60723	15	1	57	0	9,1	**0,009**
Onderw ijs: primair	18,7	35,1	0,65637	15	1	57	0	9,8	**0,010**
Onderw ijs: secundair	18,2	35,1	0,63882	15	1	57	0	9,6	**0,010**
Onderw ijs: MBO en praktijk	15,4	35,1	0,54054	15	1	57	0	8,1	**0,008**
Gezondheidszorg: bijeenko	17,6	35,1	0,61776	15	1	57	0	9,3	**0,009**
Gezondheidszorg: praktijk	17,4	35,1	0,61074	15	1	57	0	9,2	**0,009**
Gezondheidszorg: tehuis	19,2	35,1	0,67392	15	0,97	57	0,03	11,0	**0,011**
Recreatie: vereniging	17,9	35,1	0,62829	15	1	57	0	9,4	**0,009**
Recreatie: binnensport	17,4	35,1	0,61074	15	1	57	0	9,2	**0,009**
Recreatie: zw embad	62,3	35,1	2,18673	15	1	57	0	32,8	**0,033**
Recreatie: buitensport	16,8	35,1	0,58968	15	1	57	0	8,8	**0,009**
Overig: haar- en schoonhe	20,2	35,1	0,70902	15	1	57	0	10,6	**0,011**
Overig: religie	18,4	35,1	0,64584	15	1	57	0	9,7	**0,010**

[1]	Op basis van CBS-gegevens (Statline, Energiekentallen utiliteitsbouw dienstensector per oppervlakteklasse, laatst gewijzigd 11 maart 2016)
[2]	Het aandeel gasverbruik van hoofdverwarming en gasfornuis is gebaseerd op aannames

Op basis van bovenstaande analyse is aangetoond dat de stikstofemissie van de diverse sectoren ruimschoots lager is dan het AERIUS-kental voor winkels en kantoren van 0,16 kg/m ^{2}.
Gelet op de marge (Het kental is een factor 3 tot 19 hoger dan de op aardgasverbruik gebaseerde emissie) is het gebruik van het AERIUS-kental verantwoord en leidt waarschijnlijk tot een overschatting van de stikstofemissie.

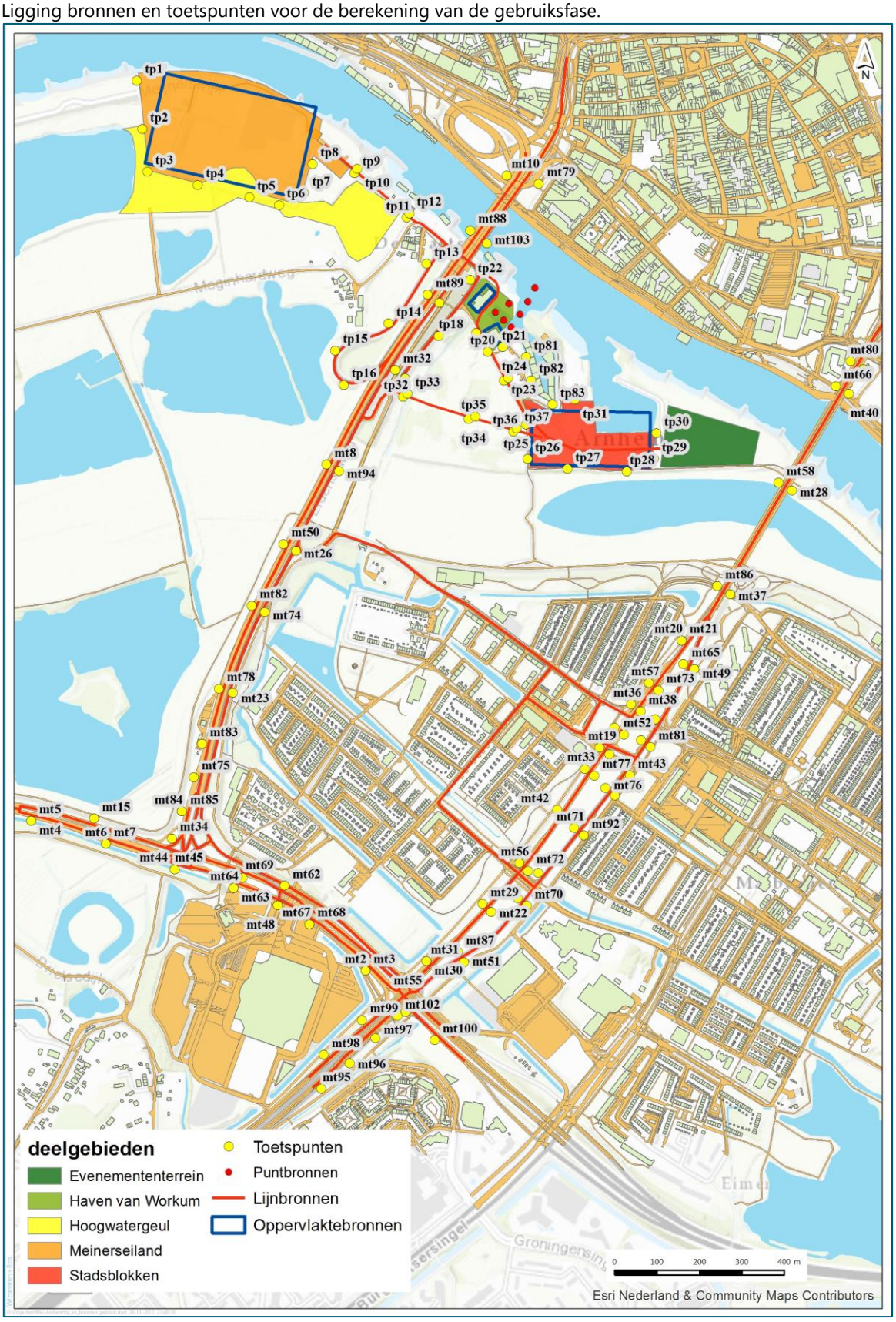
IV

BIJLAGE: LIGGING BRONNEN EN TOETSPUNTEN

Ligging bronnen en toetspunten voor de berekening van de aanlegfase.



Ligging bronnen en toetspunten voor de berekening van de gebruiksfase.



V

BIJLAGE: RESULTATEN BEREKENINGEN

Scenario referentiesituatie

Referentiesituatie 2019			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,01	5,28	0	20,06	0,78	8	12,54	0,29
mt3	189965	441791	26,01	5,28	0	20,06	0,78	8	12,54	0,29
mt4	189178	442145	21,62	3,29	0	19,65	0,45	8	12,53	0,17
mt5	189178	442145	21,62	3,29	0	19,65	0,45	8	12,53	0,17
mt6	189353	442091	21,88	3,54	0	19,68	0,49	8	12,55	0,18
mt7	189353	442091	21,88	3,54	0	19,68	0,49	8	12,55	0,18
mt8	189873	442984	25,62	7,28	0	20,40	1,21	8	12,82	0,46
mt10	190298	443666	24,08	3,46	0	19,97	0,56	8	12,59	0,21
mt11	190552	442365	21,58	2,99	0	19,95	0,45	8	12,63	0,17
mt12	190324	441962	27,01	4,50	0	20,47	0,67	8	12,83	0,26
mt13	190139	443366	25,43	4,81	0	20,06	0,65	8	12,62	0,24
mt14	189325	442150	22,24	3,90	0	19,80	0,60	7	12,59	0,23
mt15	189325	442150	22,24	3,90	0	19,80	0,60	7	12,59	0,23
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,02	0,53	8	12,65	0,20
mt17	190614	442335	22,47	3,87	0	20,06	0,56	8	12,67	0,21
mt18	191139	443209	25,29	5,20	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt19	190517	442317	21,86	3,27	0	19,98	0,49	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,18	3,59	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt21	190710	442570	22,18	3,59	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt22	190261	441930	26,88	4,36	0	20,42	0,63	8	12,81	0,24
mt23	189653	442447	23,14	4,81	0	19,86	0,66	7	12,61	0,25
mt24	189676	442010	24,26	5,92	0	20,05	0,85	8	12,68	0,32
mt26	189801	442781	23,61	5,27	0	19,91	0,71	8	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,71	4,12	0	20,09	0,60	8	12,68	0,22
mt28	190970	442923	23,94	5,35	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt29	190241	441949	26,14	3,63	0	20,37	0,57	8	12,79	0,22
mt30	190108	441814	27,87	5,36	0	20,65	0,86	8	12,90	0,32
mt31	190108	441814	27,87	5,36	0	20,65	0,86	8	12,90	0,32
mt32	190035	443207	25,03	4,41	0	20,01	0,60	7	12,60	0,22
mt33	190482	442267	21,34	2,75	0	19,91	0,42	8	12,61	0,16
mt34	189509	442103	23,08	4,74	0	19,92	0,72	8	12,64	0,27
mt35	190373	442022	22,93	4,34	0	20,13	0,63	8	12,69	0,24
mt36	190591	442419	21,54	2,95	0	19,94	0,45	8	12,62	0,17
mt37	190825	442679	24,05	5,46	0	20,25	0,76	8	12,74	0,29
mt38	190614	442402	23,22	4,63	0	20,14	0,64	8	12,70	0,24
mt39	190441	442155	22,09	3,50	0	19,98	0,49	8	12,64	0,18
mt40	191105	443151	25,34	5,24	0	20,25	0,74	8	12,73	0,28
mt41	190553	442205	22,26	3,67	0	19,98	0,49	8	12,64	0,18
mt42	190417	442171	21,36	2,77	0	19,91	0,42	8	12,61	0,16
mt43	190588	442251	22,32	3,73	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt44	189515	442030	21,62	3,28	0	19,64	0,44	7	12,53	0,17
mt45	189515	442030	21,62	3,28	0	19,64	0,44	8	12,53	0,17
mt46	189759	441945	25,16	4,44	0	19,90	0,61	8	12,48	0,23
mt47	189759	441945	25,16	4,44	0	19,90	0,61	8	12,48	0,23
mt48	189759	441945	25,16	4,44	0	19,90	0,61	8	12,48	0,23
mt49	190740	442503	23,67	5,08	0	20,19	0,70	8	12,72	0,26
mt50	189771	442797	24,70	6,36	0	20,24	1,04	8	12,75	0,39
mt51	190198	441811	27,70	5,19	0	20,52	0,72	8	12,85	0,27
mt52	190574	442348	22,86	4,27	0	20,09	0,60	8	12,68	0,23
mt53	190566	442268	22,24	3,65	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt56	190327	442045	22,42	3,83	0	20,08	0,59	8	12,68	0,22
mt57	190633	442470	21,67	3,08	0	19,96	0,47	8	12,63	0,18
mt58	190939	442941	22,97	4,38	0	20,19	0,70	8	12,72	0,26
mt59	189873	441928	25,94	5,21	0	20,06	0,78	8	12,54	0,29
mt60	189873	441928	25,94	5,21	0	20,06	0,78	8	12,54	0,29
mt61	189775	441992	25,58	4,86	0	20,01	0,72	8	12,52	0,27
mt62	189775	441992	25,58	4,86	0	20,01	0,72	8	12,52	0,27
mt63	189654	441987	24,90	4,18	0	19,85	0,57	8	12,46	0,21
mt64	189654	441987	24,90	4,18	0	19,85	0,57	8	12,46	0,21
mt65	190715	442514	23,74	5,14	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt66	191074	443169	24,37	4,28	0	20,20	0,68	8	12,71	0,26
mt67	189833	441901	25,24	4,51	0	19,92	0,63	8	12,49	0,24
mt68	189833	441901	25,24	4,51	0	19,92	0,63	8	12,49	0,24
mt69	189663	442013	24,42	6,09	0	20,08	0,88	8	12,69	0,33
mt70	190346	441944	26,92	4,40	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt71	190457	442128	22,28	3,69	0	20,03	0,54	8	12,66	0,20
mt72	190348	442027	23,14	4,55	0	20,14	0,65	8	12,70	0,25
mt73	190655	442452	22,68	4,09	0	20,06	0,57	8	12,67	0,22
mt74	189727	442636	23,08	4,74	0	19,84	0,64	7	12,60	0,24
mt75	189560	442248	22,77	4,44	0	19,89	0,70	8	12,63	0,26
mt76	190531	442222	22,13	3,53	0	20,01	0,52	8	12,65	0,19
mt77	190505	442251	21,97	3,37	0	19,96	0,47	7	12,63	0,18
mt78	189620	442456	24,26	5,93	0	20,15	0,96	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,63	2,00	0	19,68	0,27	7	12,48	0,10
mt80	191108	443228	24,33	4,24	0	20,19	0,68	8	12,71	0,26
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt82	189697	442651	24,33	5,99	0	20,17	0,97	8	12,73	0,37
mt83	189580	442326	22,87	4,54	0	19,91	0,72	8	12,63	0,27
mt84	189533	442167	22,72	4,38	0	19,88	0,68	8	12,62	0,26
mt85	189533	442167	22,72	4,38	0	19,88	0,68	8	12,62	0,26
mt86	190794	442697	22,99	4,40	0	20,19	0,70	8	12,72	0,26
mt87	190183	441835	28,31	5,79	0	20,67	0,87	8	12,91	0,33
mt88	190212	443536	25,13	4,51	0	20,14	0,73	8	12,65	0,28
mt89	190112	443385	27,04	6,42	0	20,47	1,06	8	12,78	0,40
mt92	190479	442110	22,33	3,74	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt94	189903	442969	22,42	4,08	0	19,75	0,56	7	12,57	0,21
mt95	189861	441513	25,66	4,93	0	19,95	0,66	8	12,50	0,25
mt96	189928	441573	28,07	7,34	0	20,29	1,00	8	12,63	0,38
mt97	189989	441633	29,25	8,52	0	20,47	1,19	8	12,70	0,45
mt98	189867	441593	27,84	7,12	0	20,46	1,18	8	12,69	0,44
mt99	189957	441675	28,82	8,10	0	20,62	1,34	9	12,75	0,50
mt100	190129	441628	29,01	6,49	0	20,70	0,90	8	12,92	0,34
mt101	190060	441694	33,70	11,19	0	21,42	1,62	9	13,19	0,61
mt102	190041	441685	33,21	10,70	0	21,34	1,54	9	13,16	0,58
mt103	190251	443506	24,25	3,62	0	19,90	0,48	7	12,56	0,18

Referentiesituatie 2019			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
tp1	189426	443889	15,87	0,12	0	18,65	0,02	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,89	0,14	0	18,65	0,02	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	15,90	0,15	0	18,65	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	15,93	0,19	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp5	189692	443614	15,98	0,23	0	18,67	0,04	7	12,00	0,01
tp6	189762	443596	16,01	0,27	0	18,67	0,05	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,04	0,29	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,02	0,28	0	18,67	0,05	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,24	0,50	0	18,71	0,08	7	12,02	0,03
tp10	189946	443681	16,29	0,54	0	18,71	0,09	7	12,02	0,03
tp11	190062	443566	21,45	0,83	0	19,54	0,13	7	12,43	0,05
tp12	190069	443576	21,51	0,89	0	19,55	0,14	7	12,43	0,05
tp13	190109	443458	22,60	1,98	0	19,73	0,31	8	12,50	0,12
tp14	190020	443317	22,91	2,29	0	19,78	0,36	8	12,52	0,14
tp15	189894	443253	16,88	1,13	0	18,81	0,18	7	12,06	0,07
tp16	189914	443172	17,64	1,89	0	18,91	0,29	7	12,10	0,11
tp17	190058	443187	23,39	2,76	0	19,78	0,37	7	12,52	0,14
tp18	190137	443288	23,04	2,41	0	19,73	0,32	7	12,50	0,12
tp19	190226	443295	21,75	1,12	0	19,56	0,15	7	12,44	0,06
tp20	190253	443250	21,49	0,87	0	19,53	0,12	7	12,42	0,04
tp21	190288	443261	21,40	0,78	0	19,52	0,11	7	12,42	0,04
tp22	190212	443420	23,36	2,74	0	19,78	0,37	7	12,52	0,14
tp23	190291	443182	21,30	0,68	0	19,51	0,10	7	12,41	0,04
tp24	190301	443188	21,30	0,67	0	19,51	0,10	7	12,41	0,04
tp25	190343	443079	21,18	0,55	0	19,49	0,08	7	12,41	0,03
tp26	190347	442997	19,14	0,55	0	19,57	0,08	7	12,48	0,03
tp27	190442	442974	19,11	0,51	0	19,57	0,08	7	12,48	0,03
tp28	190581	442968	19,12	0,52	0	19,57	0,08	7	12,48	0,03
tp29	190645	442997	19,13	0,54	0	19,57	0,08	7	12,49	0,03
tp30	190651	443058	21,12	0,50	0	19,49	0,08	7	12,41	0,03
tp31	190459	443138	21,12	0,49	0	19,48	0,07	7	12,41	0,03
tp32	190053	443144	22,54	1,91	0	19,67	0,26	7	12,47	0,10
tp33	190064	443151	22,42	1,80	0	19,65	0,24	7	12,47	0,09
tp34	190208	443092	21,36	0,73	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp35	190224	443098	21,33	0,71	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp36	190313	443062	21,20	0,57	0	19,49	0,08	7	12,41	0,03
tp37	190321	443069	21,19	0,57	0	19,49	0,08	7	12,41	0,03
tp81	190343	443238	21,26	0,64	0	19,50	0,09	7	12,41	0,03
tp82	190356	443183	21,21	0,58	0	19,49	0,08	7	12,41	0,03
tp83	190406	443126	21,14	0,52	0	19,49	0,08	7	12,41	0,03

Scenario zwaartepunt Meinerswijk

Aanlegfase 2019			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
TP38	189481	443897	15,90	0,16	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
TP39	189463	443802	15,94	0,20	0	18,69	0,06	7	12,02	0,03
TP40	189441	443706	15,91	0,16	0	18,68	0,05	7	12,01	0,03
TP41	189427	443635	15,87	0,13	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP42	189451	443611	15,89	0,14	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP43	189536	443589	15,99	0,24	0	18,70	0,08	7	12,03	0,04
TP44	189614	443573	15,96	0,21	0	18,69	0,06	7	12,02	0,03
TP45	189663	443575	15,96	0,21	0	18,69	0,06	7	12,02	0,03
TP46	189681	443633	16,21	0,46	0	18,76	0,13	7	12,05	0,07
TP47	189753	443610	16,07	0,32	0	18,70	0,07	7	12,02	0,03
TP48	189827	443600	16,04	0,30	0	18,68	0,06	7	12,02	0,03
TP49	189915	443629	16,10	0,35	0	18,69	0,07	7	12,02	0,03
TP50	189857	443547	15,92	0,17	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP51	189865	443513	15,89	0,14	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP52	189906	443486	15,89	0,14	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP53	189954	443450	15,87	0,12	0	18,66	0,03	7	12,00	0,02
TP54	189982	443468	15,89	0,14	0	18,66	0,04	7	12,01	0,02
TP55	190045	443554	20,87	0,25	0	19,46	0,05	7	12,40	0,02
TP56	190090	443543	20,94	0,32	0	19,45	0,04	7	12,40	0,02
TP57	190132	443511	20,96	0,34	0	19,45	0,04	7	12,40	0,02
TP58	190078	443415	20,78	0,16	0	19,44	0,03	7	12,39	0,01
TP59	190003	443310	20,75	0,13	0	19,43	0,02	7	12,39	0,01
TP60	189885	443249	15,83	0,09	0	18,64	0,02	7	12,00	0,01
TP61	189915	443168	15,84	0,09	0	18,64	0,01	7	12,00	0,01
TP62	190033	443128	20,82	0,20	0	19,43	0,02	7	12,39	0,01
TP63	190113	443086	20,81	0,19	0	19,44	0,02	7	12,39	0,01
TP64	190259	443039	20,82	0,20	0	19,45	0,04	7	12,40	0,02
TP65	190345	443034	20,95	0,33	0	19,49	0,08	7	12,42	0,04
TP66	190344	442980	18,80	0,21	0	19,55	0,06	7	12,48	0,03
TP67	190444	442973	19,08	0,49	0	19,65	0,15	8	12,53	0,08
TP68	190559	442972	19,16	0,57	0	19,67	0,18	7	12,55	0,09
TP69	190651	442969	18,85	0,25	0	19,57	0,08	7	12,49	0,04
TP70	190762	442973	18,87	0,28	0	19,58	0,09	7	12,50	0,05
TP71	190870	442976	18,75	0,16	0	19,54	0,05	7	12,48	0,03
TP72	190901	442993	18,73	0,14	0	19,53	0,04	7	12,48	0,02
TP73	190898	443050	20,80	0,18	0	19,47	0,06	7	12,41	0,03
TP74	190782	443108	21,02	0,39	0	19,54	0,13	7	12,44	0,07
TP75	190689	443105	21,01	0,38	0	19,51	0,10	7	12,43	0,05
TP76	190661	443147	20,94	0,31	0	19,49	0,08	7	12,42	0,04
TP77	190456	443247	20,91	0,28	0	19,47	0,06	7	12,41	0,03
TP78	190336	443074	20,90	0,28	0	19,48	0,07	7	12,41	0,04
TP79	190241	443260	20,99	0,36	0	19,48	0,07	7	12,41	0,04
TP80	190250	443436	21,09	0,46	0	19,49	0,07	7	12,42	0,04

Gebruiksfase 2019 Alternatief 1			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt3	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt4	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt5	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt6	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt7	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt8	189873	442984	26,28	7,94	0	20,54	1,35	9	12,87	0,51
mt10	190298	443666	24,41	3,79	0	20,03	0,62	8	12,61	0,24
mt11	190552	442365	21,65	3,05	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt12	190324	441962	27,15	4,64	0	20,51	0,71	8	12,85	0,27
mt13	190139	443366	26,01	5,39	0	20,13	0,72	8	12,65	0,28
mt14	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt15	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,03	0,54	8	12,66	0,21
mt17	190614	442335	22,48	3,89	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt18	191139	443209	25,45	5,36	0	20,28	0,77	8	12,74	0,29
mt19	190517	442317	21,79	3,20	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt21	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt22	190261	441930	26,97	4,46	0	20,46	0,66	8	12,83	0,25
mt23	189653	442447	23,62	5,28	0	19,94	0,74	7	12,64	0,28
mt24	189676	442010	24,70	6,37	0	20,13	0,94	8	12,72	0,35
mt26	189801	442781	23,53	5,20	0	19,91	0,72	7	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,77	4,18	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt28	190970	442923	24,10	5,51	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt29	190241	441949	26,26	3,75	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt30	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt31	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt32	190035	443207	25,32	4,70	0	20,05	0,64	8	12,62	0,24
mt33	190482	442267	21,43	2,84	0	19,94	0,44	8	12,62	0,17
mt34	189509	442103	23,42	5,09	0	19,99	0,80	8	12,66	0,30
mt35	190373	442022	23,08	4,49	0	20,16	0,67	8	12,71	0,26
mt36	190591	442419	21,66	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt37	190825	442679	24,21	5,61	0	20,29	0,80	8	12,76	0,30
mt38	190614	442402	23,38	4,79	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt39	190441	442155	22,20	3,61	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt40	191105	443151	25,50	5,41	0	20,29	0,77	8	12,74	0,29
mt41	190553	442205	22,38	3,79	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt42	190417	442171	21,48	2,89	0	19,94	0,45	8	12,63	0,17
mt43	190588	442251	22,43	3,84	0	20,02	0,53	8	12,65	0,20
mt44	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt45	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt46	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt47	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt48	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt49	190740	442503	23,76	5,17	0	20,22	0,73	8	12,73	0,28
mt50	189771	442797	25,19	6,85	0	20,34	1,15	8	12,80	0,43
mt51	190198	441811	27,87	5,36	0	20,56	0,76	8	12,87	0,29
mt52	190574	442348	22,99	4,39	0	20,12	0,63	8	12,69	0,24
mt53	190566	442268	22,36	3,77	0	20,06	0,56	8	12,67	0,21
mt56	190327	442045	22,48	3,89	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt57	190633	442470	21,85	3,26	0	20,01	0,51	8	12,65	0,19
mt58	190939	442941	23,19	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt59	189873	441928	26,39	5,67	0	20,16	0,87	8	12,58	0,33
mt60	189873	441928	26,39	5,67	0	20,16	0,87	8	12,58	0,33
mt61	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt62	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt63	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt64	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt65	190715	442514	23,90	5,31	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt66	191074	443169	21,81	1,71	0	19,78	0,26	7	12,55	0,10
mt67	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt68	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt69	189663	442013	24,86	6,53	0	20,16	0,96	8	12,73	0,36
mt70	190346	441944	27,03	4,52	0	20,44	0,64	8	12,82	0,24
mt71	190457	442128	22,44	3,85	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt72	190348	442027	23,21	4,62	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt73	190655	442452	22,87	4,28	0	20,10	0,61	8	12,69	0,23
mt74	189727	442636	23,54	5,20	0	19,92	0,72	7	12,64	0,27
mt75	189560	442248	23,11	4,77	0	19,97	0,78	8	12,66	0,29
mt76	190531	442222	22,28	3,69	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt77	190505	442251	22,06	3,46	0	19,98	0,49	8	12,64	0,19
mt78	189620	442456	24,19	5,86	0	20,15	0,95	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,95	2,33	0	19,72	0,30	7	12,50	0,12
mt80	191108	443228	24,54	4,44	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt82	189697	442651	24,86	6,52	0	20,29	1,09	8	12,77	0,41
mt83	189580	442326	23,31	4,98	0	20,01	0,81	8	12,67	0,31

mt84	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt85	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt86	190794	442697	23,20	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt87	190183	441835	28,48	5,97	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt88	190212	443536	25,62	5,00	0	20,22	0,81	8	12,69	0,31
mt89	190112	443385	27,70	7,07	0	20,58	1,17	8	12,82	0,45
mt92	190479	442110	22,47	3,87	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt94	189903	442969	22,93	4,60	0	19,84	0,64	7	12,60	0,24
mt95	189861	441513	25,82	5,09	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt96	189928	441573	28,33	7,60	0	20,35	1,07	8	12,65	0,40
mt97	189989	441633	29,55	8,83	0	20,55	1,26	8	12,72	0,48
mt98	189867	441593	28,12	7,40	0	20,54	1,25	9	12,72	0,47
mt99	189957	441675	29,19	8,46	0	20,72	1,44	9	12,79	0,54
mt100	190129	441628	29,25	6,74	0	20,76	0,96	8	12,94	0,36
mt101	190060	441694	33,80	11,29	0	21,47	1,67	9	13,21	0,63
mt102	190041	441685	33,57	11,06	0	21,43	1,63	9	13,19	0,61
mt103	190251	443506	24,86	4,23	0	19,96	0,55	7	12,59	0,22
tp1	189426	443889	15,95	0,21	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,99	0,24	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	16,00	0,25	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	16,09	0,35	0	18,67	0,04	7	12,00	0,02
tp5	189692	443614	16,15	0,40	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp6	189762	443596	16,16	0,41	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,18	0,44	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,20	0,45	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,57	0,82	0	18,75	0,12	7	12,03	0,05
tp10	189946	443681	16,66	0,91	0	18,77	0,14	7	12,04	0,05
tp11	190062	443566	21,84	1,21	0	19,60	0,19	7	12,45	0,07
tp12	190069	443576	21,97	1,35	0	19,62	0,21	7	12,46	0,08
tp13	190109	443458	23,42	2,80	0	19,86	0,44	8	12,55	0,17
tp14	190020	443317	23,75	3,13	0	19,92	0,50	8	12,57	0,19
tp15	189894	443253	17,53	1,78	0	18,91	0,29	7	12,10	0,11
tp16	189914	443172	18,22	2,48	0	19,01	0,38	7	12,13	0,14
tp17	190058	443187	23,24	2,61	0	19,76	0,35	7	12,51	0,14
tp18	190137	443288	23,07	2,45	0	19,72	0,31	7	12,50	0,13
tp19	190226	443295	22,93	2,31	0	19,65	0,24	7	12,50	0,12
tp20	190253	443250	22,48	1,86	0	19,61	0,20	7	12,47	0,09
tp21	190288	443261	22,73	2,10	0	19,60	0,19	7	12,48	0,10
tp22	190212	443420	24,38	3,76	0	19,85	0,44	7	12,56	0,18
tp23	190291	443182	21,88	1,26	0	19,57	0,16	7	12,45	0,07
tp24	190301	443188	22,11	1,49	0	19,60	0,19	7	12,46	0,08
tp25	190343	443079	21,44	0,82	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp26	190347	442997	19,34	0,75	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp27	190442	442974	19,44	0,85	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp28	190581	442968	19,39	0,80	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp29	190645	442997	19,34	0,74	0	19,59	0,10	7	12,49	0,04
tp30	190651	443058	21,36	0,73	0	19,50	0,09	7	12,41	0,04
tp31	190459	443138	21,54	0,91	0	19,50	0,09	7	12,42	0,04
tp32	190053	443144	22,71	2,09	0	19,69	0,28	7	12,49	0,11
tp33	190064	443151	22,60	1,97	0	19,68	0,26	7	12,48	0,10
tp34	190208	443092	21,56	0,94	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp35	190224	443098	21,54	0,92	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp36	190313	443062	21,42	0,80	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp37	190321	443069	21,43	0,81	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp81	190343	443238	21,87	1,25	0	19,55	0,14	7	12,45	0,07
tp82	190356	443183	21,61	0,99	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp83	190406	443126	21,50	0,87	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04

Gebruiksfase 2019 Alternatief 2			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt3	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt4	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt5	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt6	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt7	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt8	189873	442984	26,27	7,93	0	20,54	1,34	9	12,87	0,51
mt10	190298	443666	24,40	3,78	0	20,03	0,61	8	12,61	0,24
mt11	190552	442365	21,65	3,05	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt12	190324	441962	27,15	4,64	0	20,51	0,71	8	12,85	0,27
mt13	190139	443366	25,96	5,34	0	20,12	0,71	8	12,65	0,27
mt14	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt15	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,03	0,54	8	12,66	0,21
mt17	190614	442335	22,48	3,89	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt18	191139	443209	25,45	5,36	0	20,28	0,77	8	12,74	0,29
mt19	190517	442317	21,79	3,20	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt21	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt22	190261	441930	26,97	4,46	0	20,46	0,66	8	12,83	0,25
mt23	189653	442447	23,62	5,28	0	19,94	0,74	7	12,64	0,28
mt24	189676	442010	24,70	6,36	0	20,13	0,94	8	12,72	0,35
mt26	189801	442781	23,53	5,20	0	19,91	0,71	7	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,77	4,18	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt28	190970	442923	24,10	5,51	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt29	190241	441949	26,26	3,75	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt30	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt31	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt32	190035	443207	25,44	4,82	0	20,07	0,66	8	12,63	0,25
mt33	190482	442267	21,43	2,84	0	19,94	0,44	8	12,62	0,17
mt34	189509	442103	23,42	5,08	0	19,99	0,80	8	12,66	0,30
mt35	190373	442022	23,08	4,48	0	20,16	0,67	8	12,71	0,26
mt36	190591	442419	21,66	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt37	190825	442679	24,21	5,61	0	20,29	0,80	8	12,76	0,30
mt38	190614	442402	23,38	4,79	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt39	190441	442155	22,20	3,61	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt40	191105	443151	25,50	5,41	0	20,29	0,77	8	12,74	0,29
mt41	190553	442205	22,38	3,79	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt42	190417	442171	21,48	2,89	0	19,94	0,45	8	12,63	0,17
mt43	190588	442251	22,43	3,84	0	20,02	0,52	8	12,65	0,20
mt44	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt45	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt46	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt47	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt48	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt49	190740	442503	23,76	5,17	0	20,22	0,73	8	12,73	0,28
mt50	189771	442797	25,19	6,85	0	20,34	1,15	8	12,80	0,43
mt51	190198	441811	27,87	5,36	0	20,56	0,76	8	12,87	0,29
mt52	190574	442348	22,98	4,39	0	20,12	0,63	8	12,69	0,24
mt53	190566	442268	22,36	3,77	0	20,06	0,56	8	12,67	0,21
mt56	190327	442045	22,48	3,89	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt57	190633	442470	21,85	3,26	0	20,01	0,51	8	12,65	0,19
mt58	190939	442941	23,19	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt59	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt60	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt61	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt62	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt63	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt64	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt65	190715	442514	23,90	5,31	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt66	191074	443169	21,80	1,71	0	19,78	0,26	7	12,55	0,10
mt67	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt68	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt69	189663	442013	24,86	6,53	0	20,16	0,96	8	12,73	0,36
mt70	190346	441944	27,03	4,52	0	20,44	0,64	8	12,82	0,24
mt71	190457	442128	22,44	3,85	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt72	190348	442027	23,21	4,62	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt73	190655	442452	22,87	4,28	0	20,10	0,61	8	12,69	0,23
mt74	189727	442636	23,54	5,20	0	19,92	0,72	7	12,63	0,27
mt75	189560	442248	23,11	4,77	0	19,97	0,78	8	12,66	0,29
mt76	190531	442222	22,28	3,69	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt77	190505	442251	22,06	3,46	0	19,98	0,49	8	12,64	0,19
mt78	189620	442456	24,19	5,86	0	20,15	0,95	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,94	2,32	0	19,71	0,30	7	12,50	0,12
mt80	191108	443228	24,54	4,44	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt82	189697	442651	24,86	6,52	0	20,29	1,09	8	12,77	0,41
mt83	189580	442326	23,31	4,98	0	20,01	0,81	8	12,67	0,31

mt84	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt85	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt86	190794	442697	23,20	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt87	190183	441835	28,48	5,97	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt88	190212	443536	25,57	4,95	0	20,21	0,80	8	12,69	0,31
mt89	190112	443385	27,40	6,78	0	20,54	1,13	8	12,81	0,43
mt92	190479	442110	22,47	3,87	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt94	189903	442969	22,93	4,59	0	19,83	0,64	7	12,60	0,24
mt95	189861	441513	25,81	5,09	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt96	189928	441573	28,32	7,60	0	20,35	1,07	8	12,65	0,40
mt97	189989	441633	29,55	8,83	0	20,55	1,26	8	12,72	0,48
mt98	189867	441593	28,12	7,40	0	20,54	1,25	9	12,72	0,47
mt99	189957	441675	29,19	8,46	0	20,72	1,44	9	12,79	0,54
mt100	190129	441628	29,25	6,74	0	20,76	0,96	8	12,94	0,36
mt101	190060	441694	33,80	11,29	0	21,47	1,67	9	13,21	0,63
mt102	190041	441685	33,57	11,06	0	21,43	1,63	9	13,19	0,61
mt103	190251	443506	24,83	4,21	0	19,96	0,55	7	12,59	0,21
tp1	189426	443889	15,95	0,20	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,98	0,24	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	15,99	0,25	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	16,09	0,34	0	18,67	0,04	7	12,00	0,02
tp5	189692	443614	16,14	0,39	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp6	189762	443596	16,15	0,40	0	18,68	0,06	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,18	0,43	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,19	0,44	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,56	0,81	0	18,75	0,12	7	12,03	0,05
tp10	189946	443681	16,65	0,90	0	18,76	0,14	7	12,04	0,05
tp11	190062	443566	21,80	1,18	0	19,59	0,18	7	12,45	0,07
tp12	190069	443576	21,94	1,32	0	19,62	0,20	7	12,46	0,08
tp13	190109	443458	22,76	2,14	0	19,74	0,33	7	12,51	0,13
tp14	190020	443317	22,96	2,34	0	19,78	0,37	8	12,52	0,14
tp15	189894	443253	16,84	1,10	0	18,80	0,17	7	12,05	0,07
tp16	189914	443172	17,69	1,95	0	18,93	0,31	7	12,11	0,12
tp17	190058	443187	23,75	3,13	0	19,84	0,43	7	12,54	0,16
tp18	190137	443288	23,48	2,85	0	19,78	0,37	7	12,53	0,15
tp19	190226	443295	22,75	2,13	0	19,63	0,21	7	12,48	0,11
tp20	190253	443250	22,24	1,62	0	19,58	0,16	7	12,46	0,08
tp21	190288	443261	22,60	1,97	0	19,58	0,17	7	12,47	0,09
tp22	190212	443420	24,38	3,75	0	19,85	0,44	7	12,56	0,18
tp23	190291	443182	21,64	1,02	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp24	190301	443188	21,65	1,02	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp25	190343	443079	21,45	0,83	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp26	190347	442997	19,51	0,92	0	19,61	0,12	7	12,50	0,05
tp27	190442	442974	19,45	0,86	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp28	190581	442968	19,39	0,80	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp29	190645	442997	19,34	0,74	0	19,59	0,10	7	12,49	0,04
tp30	190651	443058	21,35	0,73	0	19,50	0,09	7	12,41	0,04
tp31	190459	443138	21,53	0,91	0	19,50	0,09	7	12,42	0,04
tp32	190053	443144	22,95	2,32	0	19,73	0,32	7	12,50	0,12
tp33	190064	443151	22,76	2,14	0	19,70	0,29	7	12,49	0,11
tp34	190208	443092	21,64	1,02	0	19,55	0,14	7	12,43	0,05
tp35	190224	443098	21,60	0,98	0	19,54	0,13	7	12,43	0,05
tp36	190313	443062	21,47	0,84	0	19,52	0,11	7	12,42	0,04
tp37	190321	443069	21,46	0,84	0	19,52	0,11	7	12,42	0,04
tp81	190343	443238	21,82	1,20	0	19,54	0,13	7	12,44	0,06
tp82	190356	443183	21,55	0,93	0	19,52	0,11	7	12,43	0,05
tp83	190406	443126	21,48	0,86	0	19,51	0,09	7	12,42	0,04

Gebruiksfase 2019 Alternatief 2b			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt3	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt4	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt5	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt6	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt7	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt8	189873	442984	26,27	7,93	0	20,54	1,34	9	12,87	0,51
mt10	190298	443666	24,40	3,78	0	20,03	0,61	8	12,61	0,24
mt11	190552	442365	21,65	3,05	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt12	190324	441962	27,15	4,64	0	20,51	0,71	8	12,85	0,27
mt13	190139	443366	26,03	5,41	0	20,14	0,72	8	12,66	0,28
mt14	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt15	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,03	0,54	8	12,66	0,21
mt17	190614	442335	22,48	3,89	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt18	191139	443209	25,45	5,36	0	20,28	0,77	8	12,74	0,29
mt19	190517	442317	21,79	3,20	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt21	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt22	190261	441930	26,97	4,46	0	20,46	0,66	8	12,83	0,25
mt23	189653	442447	23,62	5,28	0	19,94	0,74	7	12,64	0,28
mt24	189676	442010	24,70	6,36	0	20,13	0,94	8	12,72	0,35
mt26	189801	442781	23,53	5,20	0	19,91	0,71	7	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,77	4,18	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt28	190970	442923	24,10	5,51	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt29	190241	441949	26,26	3,75	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt30	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt31	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt32	190035	443207	25,55	4,92	0	20,09	0,68	8	12,64	0,26
mt33	190482	442267	21,43	2,84	0	19,94	0,44	8	12,62	0,17
mt34	189509	442103	23,42	5,08	0	19,99	0,80	8	12,66	0,30
mt35	190373	442022	23,08	4,48	0	20,16	0,67	8	12,71	0,26
mt36	190591	442419	21,66	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt37	190825	442679	24,21	5,61	0	20,29	0,80	8	12,76	0,30
mt38	190614	442402	23,38	4,79	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt39	190441	442155	22,20	3,61	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt40	191105	443151	25,50	5,41	0	20,29	0,77	8	12,74	0,29
mt41	190553	442205	22,38	3,79	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt42	190417	442171	21,48	2,89	0	19,94	0,45	8	12,63	0,17
mt43	190588	442251	22,43	3,84	0	20,02	0,52	8	12,65	0,20
mt44	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt45	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt46	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt47	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt48	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt49	190740	442503	23,76	5,17	0	20,22	0,73	8	12,73	0,28
mt50	189771	442797	25,19	6,85	0	20,34	1,15	8	12,80	0,43
mt51	190198	441811	27,87	5,36	0	20,56	0,76	8	12,87	0,29
mt52	190574	442348	22,98	4,39	0	20,12	0,63	8	12,69	0,24
mt53	190566	442268	22,36	3,77	0	20,06	0,56	8	12,67	0,21
mt56	190327	442045	22,48	3,89	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt57	190633	442470	21,85	3,26	0	20,01	0,51	8	12,65	0,19
mt58	190939	442941	23,19	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt59	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt60	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt61	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt62	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt63	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt64	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt65	190715	442514	23,90	5,31	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt66	191074	443169	21,80	1,71	0	19,78	0,26	7	12,55	0,10
mt67	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt68	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt69	189663	442013	24,86	6,53	0	20,16	0,96	8	12,73	0,36
mt70	190346	441944	27,03	4,52	0	20,44	0,64	8	12,82	0,24
mt71	190457	442128	22,44	3,85	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt72	190348	442027	23,21	4,62	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt73	190655	442452	22,87	4,28	0	20,10	0,61	8	12,69	0,23
mt74	189727	442636	23,54	5,20	0	19,92	0,72	7	12,63	0,27
mt75	189560	442248	23,11	4,77	0	19,97	0,78	8	12,66	0,29
mt76	190531	442222	22,28	3,69	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt77	190505	442251	22,06	3,46	0	19,98	0,49	8	12,64	0,19
mt78	189620	442456	24,19	5,86	0	20,15	0,95	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,94	2,32	0	19,71	0,30	7	12,50	0,12
mt80	191108	443228	24,54	4,44	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt82	189697	442651	24,86	6,52	0	20,29	1,09	8	12,77	0,41
mt83	189580	442326	23,31	4,98	0	20,01	0,81	8	12,67	0,31

mt84	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt85	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt86	190794	442697	23,20	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt87	190183	441835	28,48	5,97	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt88	190212	443536	25,58	4,95	0	20,22	0,80	8	12,69	0,31
mt89	190112	443385	27,43	6,81	0	20,54	1,13	8	12,81	0,43
mt92	190479	442110	22,47	3,87	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt94	189903	442969	22,93	4,59	0	19,83	0,64	7	12,60	0,24
mt95	189861	441513	25,82	5,09	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt96	189928	441573	28,32	7,60	0	20,35	1,07	8	12,65	0,40
mt97	189989	441633	29,55	8,83	0	20,55	1,26	8	12,72	0,48
mt98	189867	441593	28,12	7,40	0	20,54	1,25	9	12,72	0,47
mt99	189957	441675	29,19	8,46	0	20,72	1,44	9	12,79	0,54
mt100	190129	441628	29,25	6,74	0	20,76	0,96	8	12,94	0,36
mt101	190060	441694	33,80	11,29	0	21,47	1,67	9	13,21	0,63
mt102	190041	441685	33,57	11,06	0	21,43	1,63	9	13,19	0,61
mt103	190251	443506	24,84	4,22	0	19,96	0,55	7	12,59	0,22
tp1	189426	443889	15,95	0,20	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,98	0,24	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	15,99	0,25	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	16,09	0,35	0	18,67	0,04	7	12,00	0,02
tp5	189692	443614	16,14	0,40	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp6	189762	443596	16,15	0,40	0	18,68	0,06	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,18	0,43	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,19	0,45	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,56	0,81	0	18,75	0,12	7	12,03	0,05
tp10	189946	443681	16,65	0,91	0	18,76	0,14	7	12,04	0,05
tp11	190062	443566	21,80	1,18	0	19,59	0,18	7	12,45	0,07
tp12	190069	443576	21,94	1,32	0	19,62	0,21	7	12,46	0,08
tp13	190109	443458	22,78	2,15	0	19,75	0,34	7	12,51	0,13
tp14	190020	443317	22,98	2,35	0	19,79	0,38	8	12,52	0,14
tp15	189894	443253	16,85	1,10	0	18,80	0,17	7	12,06	0,07
tp16	189914	443172	17,70	1,95	0	18,93	0,31	7	12,11	0,12
tp17	190058	443187	24,03	3,41	0	19,88	0,47	7	12,56	0,18
tp18	190137	443288	23,78	3,15	0	19,83	0,42	7	12,54	0,16
tp19	190226	443295	22,99	2,36	0	19,66	0,25	7	12,50	0,12
tp20	190253	443250	22,50	1,88	0	19,61	0,20	7	12,47	0,09
tp21	190288	443261	22,74	2,12	0	19,60	0,19	7	12,48	0,10
tp22	190212	443420	24,40	3,78	0	19,86	0,44	7	12,56	0,18
tp23	190291	443182	21,89	1,27	0	19,57	0,16	7	12,45	0,07
tp24	190301	443188	22,12	1,49	0	19,60	0,19	7	12,46	0,08
tp25	190343	443079	21,44	0,82	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp26	190347	442997	19,34	0,75	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp27	190442	442974	19,44	0,85	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp28	190581	442968	19,39	0,80	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp29	190645	442997	19,34	0,74	0	19,59	0,10	7	12,49	0,04
tp30	190651	443058	21,35	0,73	0	19,50	0,09	7	12,41	0,04
tp31	190459	443138	21,53	0,91	0	19,50	0,09	7	12,42	0,04
tp32	190053	443144	22,80	2,18	0	19,70	0,29	7	12,49	0,11
tp33	190064	443151	22,70	2,08	0	19,69	0,28	7	12,49	0,11
tp34	190208	443092	21,56	0,94	0	19,54	0,12	7	12,43	0,05
tp35	190224	443098	21,55	0,93	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp36	190313	443062	21,42	0,80	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp37	190321	443069	21,43	0,81	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp81	190343	443238	21,88	1,25	0	19,55	0,14	7	12,45	0,07
tp82	190356	443183	21,61	0,99	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp83	190406	443126	21,50	0,87	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04

Scenario zwaartepunt Stadsblokken

Aanlegfase 2019			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
TP38	189481	443897	15,90	0,15	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
TP39	189463	443802	15,94	0,20	0	18,69	0,06	7	12,02	0,03
TP40	189441	443706	15,91	0,16	0	18,68	0,05	7	12,01	0,03
TP41	189427	443635	15,87	0,13	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP42	189451	443611	15,88	0,14	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP43	189536	443589	15,99	0,24	0	18,70	0,07	7	12,03	0,04
TP44	189614	443573	15,96	0,21	0	18,69	0,06	7	12,02	0,03
TP45	189663	443575	15,96	0,21	0	18,69	0,06	7	12,02	0,03
TP46	189681	443633	16,20	0,46	0	18,76	0,13	7	12,05	0,07
TP47	189753	443610	16,06	0,32	0	18,70	0,07	7	12,02	0,03
TP48	189827	443600	16,04	0,29	0	18,68	0,05	7	12,02	0,03
TP49	189915	443629	16,10	0,35	0	18,69	0,07	7	12,02	0,03
TP50	189857	443547	15,92	0,17	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP51	189865	443513	15,89	0,14	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP52	189906	443486	15,89	0,14	0	18,67	0,04	7	12,01	0,02
TP53	189954	443450	15,87	0,12	0	18,66	0,03	7	12,00	0,02
TP54	189982	443468	15,89	0,14	0	18,66	0,04	7	12,01	0,02
TP55	190045	443554	20,87	0,25	0	19,46	0,05	7	12,40	0,02
TP56	190090	443543	20,94	0,32	0	19,45	0,04	7	12,40	0,02
TP57	190132	443511	20,96	0,34	0	19,45	0,04	7	12,40	0,02
TP58	190078	443415	20,78	0,16	0	19,44	0,03	7	12,39	0,01
TP59	190003	443310	20,75	0,13	0	19,43	0,02	7	12,39	0,01
TP60	189885	443249	15,83	0,09	0	18,64	0,02	7	12,00	0,01
TP61	189915	443168	15,84	0,09	0	18,64	0,01	7	12,00	0,01
TP62	190033	443128	20,82	0,20	0	19,43	0,02	7	12,39	0,01
TP63	190113	443086	20,81	0,19	0	19,44	0,02	7	12,39	0,01
TP64	190259	443039	20,82	0,20	0	19,45	0,04	7	12,40	0,02
TP65	190345	443034	20,95	0,33	0	19,49	0,08	7	12,42	0,04
TP66	190344	442980	18,80	0,21	0	19,55	0,06	7	12,48	0,03
TP67	190444	442973	19,09	0,50	0	19,65	0,16	8	12,53	0,08
TP68	190559	442972	19,16	0,57	0	19,67	0,18	7	12,55	0,09
TP69	190651	442969	18,85	0,26	0	19,57	0,08	7	12,49	0,04
TP70	190762	442973	18,87	0,28	0	19,58	0,09	7	12,50	0,05
TP71	190870	442976	18,75	0,16	0	19,54	0,05	7	12,48	0,03
TP72	190901	442993	18,73	0,14	0	19,53	0,04	7	12,48	0,02
TP73	190898	443050	20,80	0,18	0	19,47	0,06	7	12,41	0,03
TP74	190782	443108	21,02	0,39	0	19,54	0,13	7	12,44	0,07
TP75	190689	443105	21,01	0,39	0	19,51	0,10	7	12,43	0,05
TP76	190661	443147	20,94	0,32	0	19,49	0,08	7	12,42	0,04
TP77	190456	443247	20,91	0,29	0	19,47	0,06	7	12,41	0,03
TP78	190336	443074	20,91	0,29	0	19,48	0,07	7	12,42	0,04
TP79	190241	443260	20,99	0,37	0	19,48	0,07	7	12,41	0,04
TP80	190250	443436	21,09	0,47	0	19,49	0,08	7	12,42	0,04

Gebruiksfase 2019 Alternatief 1			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt3	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt4	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt5	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt6	189353	442091	22,04	3,70	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt7	189353	442091	22,04	3,70	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt8	189873	442984	26,20	7,86	0	20,53	1,33	9	12,87	0,50
mt10	190298	443666	24,38	3,76	0	20,02	0,61	8	12,61	0,23
mt11	190552	442365	21,65	3,05	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt12	190324	441962	27,15	4,64	0	20,51	0,71	8	12,85	0,27
mt13	190139	443366	25,99	5,37	0	20,12	0,71	8	12,65	0,27
mt14	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt15	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,03	0,54	8	12,66	0,21
mt17	190614	442335	22,48	3,89	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt18	191139	443209	25,45	5,36	0	20,28	0,77	8	12,74	0,29
mt19	190517	442317	21,79	3,20	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt21	190710	442570	22,40	3,80	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt22	190261	441930	26,97	4,46	0	20,46	0,66	8	12,83	0,25
mt23	189653	442447	23,57	5,24	0	19,94	0,74	7	12,64	0,28
mt24	189676	442010	24,70	6,36	0	20,13	0,94	8	12,72	0,35
mt26	189801	442781	23,49	5,15	0	19,91	0,71	7	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,77	4,18	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt28	190970	442923	24,11	5,51	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt29	190241	441949	26,26	3,75	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt30	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt31	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt32	190035	443207	25,29	4,67	0	20,05	0,64	7	12,62	0,24
mt33	190482	442267	21,43	2,84	0	19,94	0,44	8	12,62	0,17
mt34	189509	442103	23,42	5,08	0	19,99	0,80	8	12,66	0,30
mt35	190373	442022	23,08	4,48	0	20,16	0,67	8	12,71	0,26
mt36	190591	442419	21,66	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt37	190825	442679	24,21	5,62	0	20,29	0,80	8	12,76	0,30
mt38	190614	442402	23,38	4,79	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt39	190441	442155	22,20	3,61	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt40	191105	443151	25,50	5,41	0	20,29	0,77	8	12,74	0,29
mt41	190553	442205	22,38	3,79	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt42	190417	442171	21,48	2,89	0	19,94	0,45	8	12,63	0,17
mt43	190588	442251	22,43	3,84	0	20,02	0,52	8	12,65	0,20
mt44	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt45	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt46	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt47	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt48	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt49	190740	442503	23,76	5,17	0	20,22	0,73	8	12,73	0,28
mt50	189771	442797	25,12	6,78	0	20,33	1,13	8	12,79	0,43
mt51	190198	441811	27,87	5,36	0	20,56	0,76	8	12,87	0,29
mt52	190574	442348	22,99	4,39	0	20,12	0,63	8	12,69	0,24
mt53	190566	442268	22,36	3,77	0	20,06	0,56	8	12,67	0,21
mt56	190327	442045	22,48	3,89	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt57	190633	442470	21,85	3,26	0	20,01	0,51	8	12,65	0,19
mt58	190939	442941	23,19	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt59	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt60	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt61	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt62	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt63	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt64	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt65	190715	442514	23,90	5,31	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt66	191074	443169	21,81	1,71	0	19,78	0,26	7	12,55	0,10
mt67	189833	441901	25,59	4,86	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt68	189833	441901	25,59	4,86	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt69	189663	442013	24,86	6,53	0	20,16	0,96	8	12,73	0,36
mt70	190346	441944	27,03	4,52	0	20,44	0,64	8	12,82	0,24
mt71	190457	442128	22,44	3,85	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt72	190348	442027	23,21	4,62	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt73	190655	442452	22,87	4,28	0	20,10	0,61	8	12,69	0,23
mt74	189727	442636	23,49	5,15	0	19,91	0,72	7	12,63	0,27
mt75	189560	442248	23,07	4,73	0	19,97	0,77	8	12,65	0,29
mt76	190531	442222	22,28	3,69	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt77	190505	442251	22,06	3,46	0	19,98	0,49	8	12,64	0,19
mt78	189620	442456	24,14	5,80	0	20,14	0,94	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,94	2,32	0	19,71	0,30	7	12,50	0,12
mt80	191108	443228	24,54	4,44	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt82	189697	442651	24,79	6,46	0	20,27	1,08	8	12,77	0,41
mt83	189580	442326	23,27	4,93	0	20,00	0,80	8	12,67	0,30

mt84	189533	442167	23,11	4,77	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt85	189533	442167	23,11	4,77	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt86	190794	442697	23,20	4,61	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt87	190183	441835	28,48	5,97	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt88	190212	443536	25,58	4,96	0	20,22	0,80	8	12,69	0,31
mt89	190112	443385	27,65	7,03	0	20,57	1,16	8	12,82	0,44
mt92	190479	442110	22,47	3,87	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt94	189903	442969	22,89	4,55	0	19,83	0,63	7	12,60	0,24
mt95	189861	441513	25,82	5,09	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt96	189928	441573	28,32	7,60	0	20,35	1,07	8	12,65	0,40
mt97	189989	441633	29,55	8,83	0	20,55	1,26	8	12,72	0,48
mt98	189867	441593	28,12	7,40	0	20,54	1,25	9	12,72	0,47
mt99	189957	441675	29,19	8,46	0	20,72	1,44	9	12,79	0,54
mt100	190129	441628	29,25	6,74	0	20,76	0,96	8	12,94	0,36
mt101	190060	441694	33,80	11,29	0	21,47	1,67	9	13,21	0,63
mt102	190041	441685	33,57	11,06	0	21,43	1,63	9	13,19	0,61
mt103	190251	443506	24,84	4,22	0	19,96	0,55	7	12,59	0,22
tp1	189426	443889	15,94	0,19	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,96	0,22	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	15,98	0,23	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	16,06	0,31	0	18,67	0,04	7	12,00	0,02
tp5	189692	443614	16,11	0,36	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp6	189762	443596	16,13	0,39	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,16	0,42	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,17	0,42	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,49	0,75	0	18,74	0,11	7	12,03	0,04
tp10	189946	443681	16,57	0,82	0	18,75	0,13	7	12,04	0,05
tp11	190062	443566	21,77	1,15	0	19,59	0,18	7	12,45	0,07
tp12	190069	443576	21,88	1,26	0	19,61	0,20	7	12,46	0,08
tp13	190109	443458	23,40	2,78	0	19,85	0,44	8	12,55	0,17
tp14	190020	443317	23,73	3,11	0	19,91	0,50	8	12,57	0,19
tp15	189894	443253	17,52	1,78	0	18,91	0,28	7	12,10	0,11
tp16	189914	443172	18,21	2,46	0	19,00	0,37	7	12,13	0,14
tp17	190058	443187	23,22	2,60	0	19,76	0,35	7	12,51	0,13
tp18	190137	443288	23,06	2,44	0	19,72	0,31	7	12,50	0,12
tp19	190226	443295	23,02	2,40	0	19,66	0,25	7	12,50	0,12
tp20	190253	443250	22,57	1,95	0	19,61	0,20	7	12,47	0,09
tp21	190288	443261	22,88	2,26	0	19,60	0,19	7	12,48	0,10
tp22	190212	443420	24,40	3,78	0	19,85	0,44	7	12,56	0,18
tp23	190291	443182	21,93	1,30	0	19,57	0,16	7	12,45	0,07
tp24	190301	443188	22,18	1,56	0	19,61	0,20	7	12,46	0,08
tp25	190343	443079	21,47	0,85	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp26	190347	442997	19,36	0,77	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp27	190442	442974	19,51	0,91	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp28	190581	442968	19,44	0,85	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp29	190645	442997	19,37	0,77	0	19,59	0,10	7	12,49	0,04
tp30	190651	443058	21,39	0,77	0	19,50	0,09	7	12,41	0,04
tp31	190459	443138	21,60	0,98	0	19,50	0,09	7	12,42	0,04
tp32	190053	443144	22,70	2,07	0	19,69	0,28	7	12,49	0,11
tp33	190064	443151	22,58	1,96	0	19,67	0,26	7	12,48	0,10
tp34	190208	443092	21,57	0,94	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp35	190224	443098	21,55	0,93	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp36	190313	443062	21,44	0,82	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp37	190321	443069	21,46	0,83	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp81	190343	443238	21,90	1,28	0	19,55	0,14	7	12,45	0,07
tp82	190356	443183	21,64	1,01	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp83	190406	443126	21,54	0,92	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04

Gebruiksfase 2019 Alternatief 2			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt3	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt4	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt5	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt6	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt7	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt8	189873	442984	26,27	7,94	0	20,54	1,34	9	12,87	0,51
mt10	190298	443666	24,40	3,77	0	20,02	0,61	8	12,61	0,24
mt11	190552	442365	21,65	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt12	190324	441962	27,19	4,68	0	20,52	0,72	8	12,85	0,27
mt13	190139	443366	25,96	5,34	0	20,12	0,71	8	12,65	0,27
mt14	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt15	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,03	0,54	8	12,66	0,21
mt17	190614	442335	22,48	3,89	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt18	191139	443209	25,45	5,36	0	20,28	0,77	8	12,74	0,29
mt19	190517	442317	21,80	3,20	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,40	3,81	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt21	190710	442570	22,40	3,81	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt22	190261	441930	26,98	4,47	0	20,46	0,66	8	12,83	0,25
mt23	189653	442447	23,62	5,28	0	19,94	0,74	7	12,64	0,28
mt24	189676	442010	24,70	6,37	0	20,13	0,94	8	12,72	0,35
mt26	189801	442781	23,53	5,20	0	19,91	0,71	7	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,77	4,18	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt28	190970	442923	24,11	5,51	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt29	190241	441949	26,27	3,75	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt30	190108	441814	28,13	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt31	190108	441814	28,13	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt32	190035	443207	25,44	4,81	0	20,07	0,66	8	12,63	0,25
mt33	190482	442267	21,43	2,84	0	19,94	0,44	8	12,62	0,17
mt34	189509	442103	23,42	5,09	0	19,99	0,80	8	12,66	0,30
mt35	190373	442022	23,14	4,55	0	20,18	0,69	8	12,71	0,26
mt36	190591	442419	21,66	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt37	190825	442679	24,21	5,62	0	20,29	0,80	8	12,76	0,30
mt38	190614	442402	23,38	4,79	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt39	190441	442155	22,21	3,61	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt40	191105	443151	25,50	5,41	0	20,29	0,77	8	12,74	0,29
mt41	190553	442205	22,38	3,79	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt42	190417	442171	21,49	2,89	0	19,95	0,45	8	12,63	0,17
mt43	190588	442251	22,43	3,84	0	20,02	0,53	8	12,65	0,20
mt44	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt45	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt46	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt47	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt48	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt49	190740	442503	23,76	5,17	0	20,22	0,73	8	12,73	0,28
mt50	189771	442797	25,19	6,85	0	20,34	1,15	8	12,80	0,43
mt51	190198	441811	27,88	5,36	0	20,56	0,76	8	12,87	0,29
mt52	190574	442348	22,99	4,39	0	20,12	0,63	8	12,69	0,24
mt53	190566	442268	22,36	3,77	0	20,06	0,57	8	12,67	0,21
mt56	190327	442045	22,50	3,91	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt57	190633	442470	21,85	3,26	0	20,01	0,51	8	12,65	0,19
mt58	190939	442941	23,19	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt59	189873	441928	26,39	5,67	0	20,16	0,87	8	12,58	0,33
mt60	189873	441928	26,39	5,67	0	20,16	0,87	8	12,58	0,33
mt61	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt62	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt63	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt64	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt65	190715	442514	23,90	5,31	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt66	191074	443169	21,81	1,71	0	19,78	0,26	7	12,55	0,10
mt67	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt68	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt69	189663	442013	24,86	6,53	0	20,16	0,96	8	12,73	0,36
mt70	190346	441944	27,08	4,57	0	20,45	0,65	8	12,82	0,25
mt71	190457	442128	22,45	3,86	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt72	190348	442027	23,25	4,65	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt73	190655	442452	22,87	4,28	0	20,10	0,61	8	12,69	0,23
mt74	189727	442636	23,54	5,20	0	19,92	0,72	7	12,63	0,27
mt75	189560	442248	23,11	4,77	0	19,97	0,78	8	12,66	0,29
mt76	190531	442222	22,28	3,69	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt77	190505	442251	22,06	3,46	0	19,99	0,49	8	12,64	0,19
mt78	189620	442456	24,19	5,86	0	20,15	0,95	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,94	2,32	0	19,71	0,30	7	12,50	0,12
mt80	191108	443228	24,54	4,44	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt82	189697	442651	24,86	6,52	0	20,29	1,09	8	12,77	0,41
mt83	189580	442326	23,31	4,98	0	20,01	0,81	8	12,67	0,31

mt84	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt85	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt86	190794	442697	23,20	4,61	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt87	190183	441835	28,48	5,97	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt88	190212	443536	25,56	4,94	0	20,21	0,80	8	12,69	0,31
mt89	190112	443385	27,40	6,78	0	20,54	1,12	8	12,81	0,43
mt92	190479	442110	22,47	3,88	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt94	189903	442969	22,93	4,59	0	19,83	0,64	7	12,60	0,24
mt95	189861	441513	25,82	5,09	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt96	189928	441573	28,32	7,60	0	20,35	1,07	8	12,65	0,40
mt97	189989	441633	29,55	8,83	0	20,55	1,26	8	12,72	0,48
mt98	189867	441593	28,12	7,40	0	20,54	1,25	9	12,72	0,47
mt99	189957	441675	29,19	8,46	0	20,72	1,44	9	12,79	0,54
mt100	190129	441628	29,25	6,74	0	20,76	0,96	8	12,94	0,36
mt101	190060	441694	33,80	11,29	0	21,47	1,67	9	13,21	0,63
mt102	190041	441685	33,57	11,06	0	21,43	1,63	9	13,19	0,61
mt103	190251	443506	24,82	4,20	0	19,96	0,54	7	12,59	0,21
tp1	189426	443889	15,94	0,19	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,96	0,22	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	15,98	0,23	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	16,05	0,31	0	18,67	0,04	7	12,00	0,02
tp5	189692	443614	16,11	0,36	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp6	189762	443596	16,13	0,38	0	18,68	0,06	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,16	0,41	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,16	0,41	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,48	0,74	0	18,74	0,11	7	12,03	0,04
tp10	189946	443681	16,56	0,81	0	18,75	0,12	7	12,04	0,05
tp11	190062	443566	21,74	1,12	0	19,58	0,17	7	12,45	0,07
tp12	190069	443576	21,85	1,23	0	19,60	0,19	7	12,45	0,08
tp13	190109	443458	22,76	2,14	0	19,74	0,33	7	12,51	0,13
tp14	190020	443317	22,96	2,34	0	19,78	0,37	8	12,52	0,14
tp15	189894	443253	16,84	1,10	0	18,80	0,17	7	12,05	0,07
tp16	189914	443172	17,70	1,95	0	18,93	0,31	7	12,11	0,12
tp17	190058	443187	23,72	3,09	0	19,83	0,42	7	12,54	0,16
tp18	190137	443288	23,45	2,82	0	19,78	0,37	7	12,52	0,15
tp19	190226	443295	22,81	2,19	0	19,62	0,21	7	12,48	0,11
tp20	190253	443250	22,31	1,69	0	19,58	0,16	7	12,46	0,08
tp21	190288	443261	22,74	2,11	0	19,58	0,17	7	12,47	0,09
tp22	190212	443420	24,34	3,72	0	19,84	0,43	7	12,55	0,18
tp23	190291	443182	21,66	1,04	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp24	190301	443188	21,67	1,04	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp25	190343	443079	21,49	0,86	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp26	190347	442997	19,56	0,97	0	19,61	0,12	7	12,50	0,05
tp27	190442	442974	19,52	0,92	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp28	190581	442968	19,44	0,85	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp29	190645	442997	19,37	0,77	0	19,59	0,10	7	12,49	0,04
tp30	190651	443058	21,39	0,77	0	19,50	0,09	7	12,41	0,04
tp31	190459	443138	21,60	0,98	0	19,50	0,09	7	12,42	0,04
tp32	190053	443144	22,97	2,34	0	19,73	0,32	7	12,50	0,12
tp33	190064	443151	22,77	2,15	0	19,70	0,29	7	12,49	0,11
tp34	190208	443092	21,67	1,04	0	19,55	0,14	7	12,43	0,06
tp35	190224	443098	21,62	1,00	0	19,54	0,13	7	12,43	0,05
tp36	190313	443062	21,50	0,87	0	19,52	0,11	7	12,42	0,04
tp37	190321	443069	21,49	0,87	0	19,52	0,11	7	12,42	0,04
tp81	190343	443238	21,84	1,22	0	19,54	0,13	7	12,44	0,06
tp82	190356	443183	21,57	0,95	0	19,52	0,11	7	12,43	0,05
tp83	190406	443126	21,53	0,91	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04

Gebruiksfase 2019 Alternatief 2b			NO2			PM10			PM2.5	
Toetspunt	X	Y	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal uurgem. boven 200 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]	Aantal daggem. boven 35 µg/m³	Concentratie [µg/m³]	Bronbijdrage [µg/m³]
mt2	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt3	189965	441791	26,42	5,70	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt4	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt5	189178	442145	21,76	3,43	0	19,68	0,48	8	12,54	0,18
mt6	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt7	189353	442091	22,04	3,71	0	19,72	0,52	8	12,56	0,20
mt8	189873	442984	26,27	7,93	0	20,54	1,34	9	12,87	0,51
mt10	190298	443666	24,40	3,78	0	20,03	0,61	8	12,61	0,24
mt11	190552	442365	21,65	3,05	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt12	190324	441962	27,15	4,64	0	20,51	0,71	8	12,85	0,27
mt13	190139	443366	26,04	5,41	0	20,13	0,72	8	12,66	0,28
mt14	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt15	189325	442150	22,43	4,09	0	19,85	0,65	8	12,61	0,25
mt16	190540	442301	22,40	3,81	0	20,03	0,54	8	12,66	0,21
mt17	190614	442335	22,48	3,89	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt18	191139	443209	25,45	5,36	0	20,28	0,77	8	12,74	0,29
mt19	190517	442317	21,79	3,20	0	19,99	0,50	8	12,64	0,19
mt20	190710	442570	22,40	3,81	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt21	190710	442570	22,40	3,81	0	20,10	0,60	8	12,68	0,23
mt22	190261	441930	26,97	4,46	0	20,46	0,66	8	12,83	0,25
mt23	189653	442447	23,62	5,28	0	19,94	0,74	7	12,64	0,28
mt24	189676	442010	24,70	6,37	0	20,13	0,94	8	12,72	0,35
mt26	189801	442781	23,53	5,20	0	19,91	0,71	7	12,63	0,27
mt27	190648	442384	22,77	4,18	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt28	190970	442923	24,11	5,51	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt29	190241	441949	26,26	3,75	0	20,41	0,61	8	12,81	0,23
mt30	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt31	190108	441814	28,12	5,61	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt32	190035	443207	25,55	4,93	0	20,09	0,68	8	12,64	0,26
mt33	190482	442267	21,43	2,84	0	19,94	0,44	8	12,62	0,17
mt34	189509	442103	23,42	5,08	0	19,99	0,80	8	12,66	0,30
mt35	190373	442022	23,08	4,48	0	20,16	0,67	8	12,71	0,26
mt36	190591	442419	21,66	3,06	0	19,97	0,48	8	12,64	0,18
mt37	190825	442679	24,21	5,62	0	20,29	0,80	8	12,76	0,30
mt38	190614	442402	23,38	4,79	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt39	190441	442155	22,20	3,61	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt40	191105	443151	25,50	5,41	0	20,29	0,77	8	12,74	0,29
mt41	190553	442205	22,38	3,79	0	20,01	0,52	8	12,65	0,20
mt42	190417	442171	21,48	2,89	0	19,94	0,45	8	12,63	0,17
mt43	190588	442251	22,43	3,84	0	20,02	0,52	8	12,65	0,20
mt44	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt45	189515	442030	21,84	3,51	0	19,69	0,49	8	12,55	0,19
mt46	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt47	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt48	189759	441945	25,50	4,78	0	19,96	0,68	8	12,50	0,26
mt49	190740	442503	23,76	5,17	0	20,22	0,73	8	12,73	0,28
mt50	189771	442797	25,19	6,85	0	20,34	1,15	8	12,80	0,43
mt51	190198	441811	27,87	5,36	0	20,56	0,76	8	12,87	0,29
mt52	190574	442348	22,99	4,39	0	20,12	0,63	8	12,69	0,24
mt53	190566	442268	22,36	3,77	0	20,06	0,56	8	12,67	0,21
mt56	190327	442045	22,48	3,89	0	20,11	0,62	8	12,69	0,23
mt57	190633	442470	21,85	3,26	0	20,01	0,51	8	12,65	0,19
mt58	190939	442941	23,19	4,60	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt59	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt60	189873	441928	26,39	5,67	0	20,15	0,87	8	12,58	0,33
mt61	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt62	189775	441992	26,04	5,31	0	20,10	0,81	8	12,55	0,31
mt63	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt64	189654	441987	25,08	4,35	0	19,89	0,61	8	12,48	0,23
mt65	190715	442514	23,90	5,31	0	20,28	0,79	8	12,75	0,30
mt66	191074	443169	21,81	1,71	0	19,78	0,26	7	12,55	0,10
mt67	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt68	189833	441901	25,59	4,87	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt69	189663	442013	24,86	6,53	0	20,16	0,96	8	12,73	0,36
mt70	190346	441944	27,03	4,52	0	20,44	0,64	8	12,82	0,24
mt71	190457	442128	22,44	3,85	0	20,07	0,58	8	12,67	0,22
mt72	190348	442027	23,21	4,62	0	20,17	0,68	8	12,71	0,26
mt73	190655	442452	22,87	4,28	0	20,10	0,61	8	12,69	0,23
mt74	189727	442636	23,54	5,20	0	19,92	0,72	7	12,63	0,27
mt75	189560	442248	23,11	4,77	0	19,97	0,78	8	12,66	0,29
mt76	190531	442222	22,28	3,69	0	20,05	0,55	8	12,66	0,21
mt77	190505	442251	22,06	3,46	0	19,98	0,49	8	12,64	0,19
mt78	189620	442456	24,19	5,86	0	20,15	0,95	8	12,72	0,36
mt79	190374	443646	22,95	2,32	0	19,71	0,30	7	12,50	0,12
mt80	191108	443228	24,54	4,44	0	20,24	0,73	8	12,73	0,28
mt81	190637	442319	22,45	3,86	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt82	189697	442651	24,86	6,52	0	20,29	1,09	8	12,77	0,41
mt83	189580	442326	23,31	4,98	0	20,01	0,81	8	12,67	0,31

mt84	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt85	189533	442167	23,11	4,78	0	19,96	0,76	8	12,65	0,29
mt86	190794	442697	23,20	4,61	0	20,24	0,75	8	12,74	0,28
mt87	190183	441835	28,48	5,97	0	20,72	0,92	8	12,93	0,35
mt88	190212	443536	25,57	4,95	0	20,21	0,80	8	12,69	0,31
mt89	190112	443385	27,43	6,81	0	20,54	1,13	8	12,81	0,43
mt92	190479	442110	22,47	3,87	0	20,02	0,53	8	12,66	0,20
mt94	189903	442969	22,93	4,59	0	19,83	0,64	7	12,60	0,24
mt95	189861	441513	25,82	5,09	0	19,99	0,70	8	12,51	0,26
mt96	189928	441573	28,32	7,60	0	20,35	1,07	8	12,65	0,40
mt97	189989	441633	29,55	8,83	0	20,55	1,26	8	12,72	0,48
mt98	189867	441593	28,12	7,40	0	20,54	1,25	9	12,72	0,47
mt99	189957	441675	29,19	8,46	0	20,72	1,44	9	12,79	0,54
mt100	190129	441628	29,25	6,74	0	20,76	0,96	8	12,94	0,36
mt101	190060	441694	33,80	11,29	0	21,47	1,67	9	13,21	0,63
mt102	190041	441685	33,57	11,06	0	21,43	1,63	9	13,19	0,61
mt103	190251	443506	24,84	4,21	0	19,96	0,55	7	12,59	0,21
tp1	189426	443889	15,94	0,19	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp2	189439	443775	15,96	0,22	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp3	189451	443675	15,98	0,23	0	18,66	0,03	7	12,00	0,01
tp4	189570	443643	16,05	0,31	0	18,67	0,04	7	12,00	0,02
tp5	189692	443614	16,11	0,36	0	18,68	0,05	7	12,01	0,02
tp6	189762	443596	16,13	0,38	0	18,68	0,06	7	12,01	0,02
tp7	189820	443625	16,16	0,41	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp8	189840	443693	16,16	0,41	0	18,69	0,06	7	12,01	0,02
tp9	189939	443671	16,49	0,74	0	18,74	0,11	7	12,03	0,04
tp10	189946	443681	16,56	0,82	0	18,75	0,12	7	12,04	0,05
tp11	190062	443566	21,74	1,12	0	19,58	0,17	7	12,45	0,07
tp12	190069	443576	21,86	1,23	0	19,60	0,19	7	12,45	0,08
tp13	190109	443458	22,77	2,15	0	19,75	0,33	7	12,51	0,13
tp14	190020	443317	22,98	2,35	0	19,79	0,38	8	12,52	0,14
tp15	189894	443253	16,85	1,10	0	18,80	0,17	7	12,06	0,07
tp16	189914	443172	17,70	1,95	0	18,93	0,31	7	12,11	0,12
tp17	190058	443187	24,03	3,41	0	19,88	0,47	7	12,56	0,18
tp18	190137	443288	23,79	3,16	0	19,83	0,42	7	12,54	0,16
tp19	190226	443295	23,08	2,46	0	19,66	0,25	7	12,50	0,12
tp20	190253	443250	22,60	1,98	0	19,62	0,21	7	12,47	0,10
tp21	190288	443261	22,90	2,27	0	19,61	0,19	7	12,48	0,10
tp22	190212	443420	24,39	3,76	0	19,85	0,44	7	12,56	0,18
tp23	190291	443182	21,94	1,31	0	19,57	0,16	7	12,45	0,07
tp24	190301	443188	22,19	1,57	0	19,61	0,20	7	12,46	0,08
tp25	190343	443079	21,48	0,85	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp26	190347	442997	19,36	0,77	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp27	190442	442974	19,51	0,91	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp28	190581	442968	19,44	0,85	0	19,58	0,09	7	12,49	0,04
tp29	190645	442997	19,37	0,77	0	19,59	0,10	7	12,49	0,04
tp30	190651	443058	21,39	0,77	0	19,50	0,09	7	12,41	0,04
tp31	190459	443138	21,60	0,98	0	19,50	0,09	7	12,42	0,04
tp32	190053	443144	22,80	2,18	0	19,70	0,29	7	12,49	0,11
tp33	190064	443151	22,71	2,08	0	19,69	0,28	7	12,49	0,11
tp34	190208	443092	21,57	0,95	0	19,54	0,12	7	12,43	0,05
tp35	190224	443098	21,56	0,94	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp36	190313	443062	21,45	0,82	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp37	190321	443069	21,46	0,84	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04
tp81	190343	443238	21,91	1,28	0	19,55	0,14	7	12,45	0,07
tp82	190356	443183	21,64	1,02	0	19,53	0,12	7	12,43	0,05
tp83	190406	443126	21,54	0,92	0	19,51	0,10	7	12,42	0,04

VI

BIJLAGE: BIJDRAGEN GEBRUIKSFASE AAN NO_2, PM_{10} EN $PM_{2.5}$

Scenario zwaartepunt Meinerswijk

Verschil t.o.v. referentie			Aternatief 1			Alternatief 2			Alternatief 2b		
Toetspunt	X	Y	NO2 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]	NO2 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]	NO2 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]
mt2	189965	441791	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04
mt3	189965	441791	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04
mt4	189178	442145	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01
mt5	189178	442145	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01
mt6	189353	442091	0,17	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02
mt7	189353	442091	0,17	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02
mt8	189873	442984	0,66	0,14	0,05	0,65	0,13	0,05	0,65	0,13	0,05
mt10	190298	443666	0,33	0,06	0,03	0,32	0,05	0,03	0,32	0,05	0,03
mt11	190552	442365	0,06	0,03	0,01	0,06	0,03	0,01	0,06	0,03	0,01
mt12	190324	441962	0,14	0,04	0,01	0,14	0,04	0,01	0,14	0,04	0,01
mt13	190139	443366	0,58	0,07	0,04	0,53	0,06	0,03	0,60	0,07	0,04
mt14	189325	442150	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02
mt15	189325	442150	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02
mt16	190540	442301	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
mt17	190614	442335	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
mt18	191139	443209	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01
mt19	190517	442317	-0,07	0,01	0,00	-0,07	0,01	0,00	-0,07	0,01	0,00
mt20	190710	442570	0,21	0,05	0,02	0,21	0,05	0,02	0,21	0,05	0,02
mt21	190710	442570	0,21	0,05	0,02	0,21	0,05	0,02	0,21	0,05	0,02
mt22	190261	441930	0,10	0,03	0,01	0,10	0,03	0,01	0,10	0,03	0,01
mt23	189653	442447	0,47	0,08	0,03	0,47	0,08	0,03	0,47	0,08	0,03
mt24	189676	442010	0,45	0,09	0,03	0,44	0,09	0,03	0,44	0,09	0,03
mt26	189801	442781	-0,07	0,01	0,00	-0,07	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00
mt27	190648	442384	0,06	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01
mt28	190970	442923	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02
mt29	190241	441949	0,12	0,04	0,01	0,12	0,04	0,01	0,12	0,04	0,01
mt30	190108	441814	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03
mt31	190108	441814	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03
mt32	190035	443207	0,29	0,04	0,02	0,41	0,06	0,03	0,51	0,08	0,04
mt33	190482	442267	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01
mt34	189509	442103	0,35	0,08	0,03	0,34	0,08	0,03	0,34	0,08	0,03
mt35	190373	442022	0,15	0,04	0,02	0,14	0,04	0,02	0,14	0,04	0,02
mt36	190591	442419	0,11	0,03	0,01	0,11	0,03	0,01	0,11	0,03	0,01
mt37	190825	442679	0,15	0,04	0,01	0,15	0,04	0,01	0,15	0,04	0,01
mt38	190614	442402	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02
mt39	190441	442155	0,11	0,03	0,02	0,11	0,03	0,02	0,11	0,03	0,02
mt40	191105	443151	0,17	0,03	0,01	0,17	0,03	0,01	0,17	0,03	0,01
mt41	190553	442205	0,12	0,03	0,02	0,12	0,03	0,02	0,12	0,03	0,02
mt42	190417	442171	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01
mt43	190588	442251	0,11	0,03	0,01	0,11	0,02	0,01	0,11	0,02	0,01
mt44	189515	442030	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02
mt45	189515	442030	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02
mt46	189759	441945	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03
mt47	189759	441945	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03
mt48	189759	441945	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03
mt49	190740	442503	0,09	0,03	0,02	0,09	0,03	0,02	0,09	0,03	0,02
mt50	189771	442797	0,49	0,11	0,04	0,49	0,11	0,04	0,49	0,11	0,04
mt51	190198	441811	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt52	190574	442348	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01
mt53	190566	442268	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01
mt56	190327	442045	0,06	0,03	0,01	0,06	0,03	0,01	0,06	0,03	0,01
mt57	190633	442470	0,18	0,04	0,01	0,18	0,04	0,01	0,18	0,04	0,01
mt58	190939	442941	0,22	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02
mt59	189873	441928	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04
mt60	189873	441928	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04
mt61	189775	441992	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04
mt62	189775	441992	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04
mt63	189654	441987	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt64	189654	441987	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt65	190715	442514	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt66	191074	443169	-2,57	-0,42	-0,16	-2,57	-0,42	-0,16	-2,57	-0,42	-0,16
mt67	189833	441901	0,36	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02
mt68	189833	441901	0,36	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02
mt69	189663	442013	0,44	0,08	0,03	0,44	0,08	0,03	0,44	0,08	0,03
mt70	190346	441944	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01
mt71	190457	442128	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02
mt72	190348	442027	0,07	0,03	0,01	0,07	0,03	0,01	0,07	0,03	0,01
mt73	190655	442452	0,19	0,04	0,01	0,19	0,04	0,01	0,19	0,04	0,01
mt74	189727	442636	0,46	0,08	0,03	0,46	0,08	0,03	0,46	0,08	0,03
mt75	189560	442248	0,33	0,08	0,03	0,33	0,08	0,03	0,33	0,08	0,03
mt76	190531	442222	0,16	0,03	0,02	0,16	0,03	0,02	0,16	0,03	0,02
mt77	190505	442251	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01
mt78	189620	442456	-0,07	-0,01	0,00	-0,07	-0,01	0,00	-0,07	-0,01	0,00
mt79	190374	443646	0,33	0,03	0,02	0,32	0,03	0,02	0,32	0,03	0,02
mt80	191108	443228	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02
mt81	190637	442319	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
mt82	189697	442651	0,53	0,12	0,04	0,53	0,12	0,04	0,53	0,12	0,04
mt83	189580	442326	0,44	0,09	0,04	0,44	0,09	0,04	0,44	0,09	0,04

mt84	189533	442167	0,40	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03
mt85	189533	442167	0,40	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03
mt86	190794	442697	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02
mt87	190183	441835	0,18	0,05	0,02	0,18	0,05	0,02	0,18	0,05	0,02
mt88	190212	443536	0,49	0,08	0,03	0,44	0,07	0,03	0,44	0,07	0,03
mt89	190112	443385	0,65	0,11	0,05	0,36	0,07	0,03	0,39	0,07	0,03
mt92	190479	442110	0,13	0,03	0,01	0,13	0,03	0,01	0,13	0,03	0,01
mt94	189903	442969	0,52	0,08	0,03	0,51	0,08	0,03	0,51	0,08	0,03
mt95	189861	441513	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01
mt96	189928	441573	0,26	0,07	0,02	0,26	0,07	0,02	0,26	0,07	0,02
mt97	189989	441633	0,31	0,07	0,03	0,31	0,07	0,03	0,31	0,07	0,03
mt98	189867	441593	0,28	0,07	0,03	0,28	0,07	0,03	0,28	0,07	0,03
mt99	189957	441675	0,36	0,10	0,04	0,36	0,10	0,04	0,36	0,10	0,04
mt100	190129	441628	0,25	0,06	0,02	0,25	0,06	0,02	0,25	0,06	0,02
mt101	190060	441694	0,10	0,05	0,02	0,10	0,05	0,02	0,10	0,05	0,02
mt102	190041	441685	0,36	0,09	0,03	0,36	0,09	0,03	0,36	0,09	0,03
mt103	190251	443506	0,61	0,07	0,04	0,59	0,07	0,03	0,60	0,07	0,04
tp1	189426	443889	0,09	0,01	0,00	0,08	0,01	0,00	0,08	0,01	0,00
tp2	189439	443775	0,10	0,01	0,00	0,10	0,01	0,00	0,10	0,01	0,00
tp3	189451	443675	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
tp4	189570	443643	0,16	0,01	0,01	0,15	0,01	0,01	0,16	0,01	0,01
tp5	189692	443614	0,17	0,01	0,01	0,16	0,01	0,01	0,17	0,01	0,01
tp6	189762	443596	0,14	0,01	0,00	0,13	0,01	0,00	0,13	0,01	0,00
tp7	189820	443625	0,15	0,01	0,00	0,14	0,01	0,00	0,14	0,01	0,00
tp8	189840	443693	0,17	0,01	0,00	0,16	0,01	0,00	0,17	0,01	0,00
tp9	189939	443671	0,32	0,04	0,02	0,31	0,04	0,02	0,31	0,04	0,02
tp10	189946	443681	0,37	0,05	0,02	0,36	0,05	0,02	0,37	0,05	0,02
tp11	190062	443566	0,38	0,06	0,02	0,35	0,05	0,02	0,35	0,05	0,02
tp12	190069	443576	0,46	0,07	0,03	0,43	0,06	0,03	0,43	0,07	0,03
tp13	190109	443458	0,82	0,13	0,05	0,16	0,02	0,01	0,17	0,03	0,01
tp14	190020	443317	0,84	0,14	0,05	0,05	0,01	0,00	0,06	0,02	0,00
tp15	189894	443253	0,65	0,11	0,04	-0,03	-0,01	0,00	-0,03	-0,01	0,00
tp16	189914	443172	0,59	0,09	0,03	0,06	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01
tp17	190058	443187	-0,15	-0,02	0,00	0,37	0,06	0,02	0,65	0,10	0,04
tp18	190137	443288	0,04	-0,01	0,01	0,44	0,05	0,03	0,74	0,10	0,04
tp19	190226	443295	1,19	0,09	0,06	1,01	0,06	0,05	**1,24**	0,10	0,06
tp20	190253	443250	0,99	0,08	0,05	0,75	0,04	0,04	1,01	0,08	0,05
tp21	190288	443261	**1,32**	0,08	0,06	1,19	0,06	0,05	**1,34**	0,08	0,06
tp22	190212	443420	1,02	0,07	0,04	1,01	0,07	0,04	1,04	0,07	0,04
tp23	190291	443182	0,58	0,06	0,03	0,34	0,02	0,01	0,59	0,06	0,03
tp24	190301	443188	0,82	0,09	0,04	0,35	0,02	0,01	0,82	0,09	0,04
tp25	190343	443079	0,27	0,02	0,01	0,28	0,02	0,01	0,27	0,02	0,01
tp26	190347	442997	0,20	0,01	0,01	0,37	0,04	0,02	0,20	0,01	0,01
tp27	190442	442974	0,34	0,01	0,01	0,35	0,01	0,01	0,34	0,01	0,01
tp28	190581	442968	0,28	0,01	0,01	0,28	0,01	0,01	0,28	0,01	0,01
tp29	190645	442997	0,20	0,02	0,01	0,20	0,02	0,01	0,20	0,02	0,01
tp30	190651	443058	0,23	0,01	0,01	0,23	0,01	0,01	0,23	0,01	0,01
tp31	190459	443138	0,42	0,02	0,01	0,42	0,02	0,01	0,42	0,02	0,01
tp32	190053	443144	0,18	0,02	0,01	0,41	0,06	0,02	0,27	0,03	0,01
tp33	190064	443151	0,17	0,02	0,01	0,34	0,05	0,02	0,28	0,04	0,02
tp34	190208	443092	0,21	0,02	0,01	0,29	0,04	0,01	0,21	0,02	0,01
tp35	190224	443098	0,21	0,02	0,01	0,27	0,03	0,01	0,22	0,02	0,01
tp36	190313	443062	0,23	0,02	0,01	0,27	0,03	0,01	0,23	0,02	0,01
tp37	190321	443069	0,24	0,02	0,01	0,27	0,03	0,01	0,24	0,02	0,01
tp81	190343	443238	0,61	0,05	0,04	0,56	0,04	0,03	0,61	0,05	0,04
tp82	190356	443183	0,41	0,04	0,02	0,35	0,03	0,02	0,41	0,04	0,02
tp83	190406	443126	0,35	0,02	0,01	0,34	0,01	0,01	0,35	0,02	0,01

Scenario zwaartepunt Stadsblokken

Verschil t.o.v. referentie			Aternatief 1			Alternatief 2			Alternatief 2b		
Toetspunt	X	Y	NO2 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]	NO2 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]	NO2 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]	PM2.5 [µg/m³]
mt2	189965	441791	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04
mt3	189965	441791	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04	0,42	0,09	0,04
mt4	189178	442145	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01
mt5	189178	442145	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01
mt6	189353	442091	0,16	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02
mt7	189353	442091	0,16	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02	0,17	0,03	0,02
mt8	189873	442984	0,58	0,12	0,04	0,66	0,13	0,05	0,65	0,13	0,05
mt10	190298	443666	0,30	0,05	0,02	0,31	0,05	0,03	0,32	0,05	0,03
mt11	190552	442365	0,06	0,03	0,01	0,07	0,03	0,01	0,06	0,03	0,01
mt12	190324	441962	0,14	0,04	0,01	0,18	0,05	0,01	0,14	0,04	0,01
mt13	190139	443366	0,56	0,06	0,03	0,53	0,06	0,03	0,60	0,07	0,04
mt14	189325	442150	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02
mt15	189325	442150	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02	0,19	0,05	0,02
mt16	190540	442301	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
mt17	190614	442335	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
mt18	191139	443209	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01
mt19	190517	442317	-0,07	0,01	0,00	-0,07	0,01	0,00	-0,07	0,01	0,00
mt20	190710	442570	0,21	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02
mt21	190710	442570	0,21	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02
mt22	190261	441930	0,10	0,03	0,01	0,11	0,03	0,01	0,10	0,03	0,01
mt23	189653	442447	0,43	0,08	0,03	0,47	0,08	0,03	0,47	0,08	0,03
mt24	189676	442010	0,44	0,09	0,03	0,45	0,09	0,03	0,45	0,09	0,03
mt26	189801	442781	-0,12	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00
mt27	190648	442384	0,06	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01
mt28	190970	442923	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02
mt29	190241	441949	0,12	0,04	0,01	0,12	0,04	0,01	0,12	0,04	0,01
mt30	190108	441814	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03
mt31	190108	441814	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03	0,25	0,06	0,03
mt32	190035	443207	0,26	0,04	0,02	0,40	0,06	0,03	0,52	0,08	0,04
mt33	190482	442267	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01
mt34	189509	442103	0,34	0,08	0,03	0,35	0,08	0,03	0,34	0,08	0,03
mt35	190373	442022	0,14	0,04	0,02	0,21	0,06	0,02	0,14	0,04	0,02
mt36	190591	442419	0,11	0,03	0,01	0,11	0,03	0,01	0,11	0,03	0,01
mt37	190825	442679	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01
mt38	190614	442402	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02
mt39	190441	442155	0,11	0,03	0,02	0,11	0,03	0,02	0,11	0,03	0,02
mt40	191105	443151	0,17	0,03	0,01	0,17	0,03	0,01	0,17	0,03	0,01
mt41	190553	442205	0,12	0,03	0,02	0,12	0,03	0,02	0,12	0,03	0,02
mt42	190417	442171	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01
mt43	190588	442251	0,11	0,02	0,01	0,11	0,03	0,01	0,11	0,02	0,01
mt44	189515	442030	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02
mt45	189515	442030	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02	0,23	0,05	0,02
mt46	189759	441945	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03
mt47	189759	441945	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03
mt48	189759	441945	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03	0,34	0,07	0,03
mt49	190740	442503	0,09	0,03	0,02	0,09	0,03	0,02	0,09	0,03	0,02
mt50	189771	442797	0,42	0,09	0,04	0,49	0,11	0,04	0,49	0,11	0,04
mt51	190198	441811	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt52	190574	442348	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01	0,12	0,03	0,01
mt53	190566	442268	0,12	0,03	0,01	0,12	0,04	0,01	0,12	0,03	0,01
mt56	190327	442045	0,06	0,03	0,01	0,08	0,03	0,01	0,06	0,03	0,01
mt57	190633	442470	0,18	0,04	0,01	0,18	0,04	0,01	0,18	0,04	0,01
mt58	190939	442941	0,22	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02	0,22	0,05	0,02
mt59	189873	441928	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04
mt60	189873	441928	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04	0,46	0,09	0,04
mt61	189775	441992	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04
mt62	189775	441992	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04	0,45	0,09	0,04
mt63	189654	441987	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt64	189654	441987	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt65	190715	442514	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02
mt66	191074	443169	-2,57	-0,42	-0,16	-2,57	-0,42	-0,16	-2,57	-0,42	-0,16
mt67	189833	441901	0,35	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02
mt68	189833	441901	0,35	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02	0,36	0,07	0,02
mt69	189663	442013	0,44	0,08	0,03	0,44	0,08	0,03	0,44	0,08	0,03
mt70	190346	441944	0,12	0,03	0,01	0,17	0,04	0,02	0,12	0,03	0,01
mt71	190457	442128	0,16	0,04	0,02	0,17	0,04	0,02	0,16	0,04	0,02
mt72	190348	442027	0,07	0,03	0,01	0,10	0,03	0,01	0,07	0,03	0,01
mt73	190655	442452	0,19	0,04	0,01	0,19	0,04	0,01	0,19	0,04	0,01
mt74	189727	442636	0,41	0,08	0,03	0,46	0,08	0,03	0,46	0,08	0,03
mt75	189560	442248	0,29	0,07	0,03	0,33	0,08	0,03	0,33	0,08	0,03
mt76	190531	442222	0,16	0,03	0,02	0,16	0,03	0,02	0,16	0,03	0,02
mt77	190505	442251	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01	0,09	0,02	0,01
mt78	189620	442456	-0,13	-0,02	0,00	-0,07	-0,01	0,00	-0,07	-0,01	0,00
mt79	190374	443646	0,32	0,03	0,02	0,32	0,03	0,02	0,32	0,03	0,02
mt80	191108	443228	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02	0,20	0,05	0,02
mt81	190637	442319	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
mt82	189697	442651	0,47	0,11	0,04	0,53	0,12	0,04	0,53	0,12	0,04
mt83	189580	442326	0,39	0,08	0,03	0,44	0,09	0,04	0,44	0,09	0,04

mt84	189533	442167	0,39	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03
mt85	189533	442167	0,39	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03	0,40	0,08	0,03
mt86	190794	442697	0,21	0,05	0,02	0,21	0,05	0,02	0,21	0,05	0,02
mt87	190183	441835	0,18	0,05	0,02	0,18	0,05	0,02	0,18	0,05	0,02
mt88	190212	443536	0,45	0,07	0,03	0,43	0,07	0,03	0,44	0,07	0,03
mt89	190112	443385	0,61	0,10	0,04	0,36	0,06	0,03	0,39	0,07	0,03
mt92	190479	442110	0,13	0,03	0,01	0,14	0,03	0,01	0,13	0,03	0,01
mt94	189903	442969	0,47	0,07	0,03	0,51	0,08	0,03	0,51	0,08	0,03
mt95	189861	441513	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01	0,16	0,04	0,01
mt96	189928	441573	0,26	0,07	0,02	0,26	0,07	0,02	0,26	0,07	0,02
mt97	189989	441633	0,31	0,07	0,03	0,31	0,07	0,03	0,31	0,07	0,03
mt98	189867	441593	0,28	0,07	0,03	0,28	0,07	0,03	0,28	0,07	0,03
mt99	189957	441675	0,36	0,10	0,04	0,36	0,10	0,04	0,36	0,10	0,04
mt100	190129	441628	0,25	0,06	0,02	0,25	0,06	0,02	0,25	0,06	0,02
mt101	190060	441694	0,10	0,05	0,02	0,10	0,05	0,02	0,10	0,05	0,02
mt102	190041	441685	0,36	0,09	0,03	0,36	0,09	0,03	0,36	0,09	0,03
mt103	190251	443506	0,60	0,07	0,04	0,58	0,06	0,03	0,59	0,07	0,03
tp1	189426	443889	0,07	0,01	0,00	0,07	0,01	0,00	0,07	0,01	0,00
tp2	189439	443775	0,08	0,01	0,00	0,08	0,01	0,00	0,08	0,01	0,00
tp3	189451	443675	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
tp4	189570	443643	0,12	0,01	0,01	0,12	0,01	0,01	0,12	0,01	0,01
tp5	189692	443614	0,13	0,01	0,01	0,13	0,01	0,01	0,13	0,01	0,01
tp6	189762	443596	0,12	0,01	0,00	0,11	0,01	0,00	0,11	0,01	0,00
tp7	189820	443625	0,13	0,01	0,00	0,12	0,01	0,00	0,12	0,01	0,00
tp8	189840	443693	0,14	0,01	0,00	0,13	0,01	0,00	0,13	0,01	0,00
tp9	189939	443671	0,25	0,03	0,01	0,24	0,03	0,01	0,24	0,03	0,01
tp10	189946	443681	0,28	0,04	0,02	0,27	0,03	0,02	0,28	0,03	0,02
tp11	190062	443566	0,32	0,05	0,02	0,29	0,04	0,02	0,29	0,04	0,02
tp12	190069	443576	0,37	0,06	0,03	0,34	0,05	0,03	0,34	0,05	0,03
tp13	190109	443458	0,80	0,13	0,05	0,16	0,02	0,01	0,17	0,02	0,01
tp14	190020	443317	0,82	0,14	0,05	0,05	0,01	0,00	0,06	0,02	0,00
tp15	189894	443253	0,65	0,10	0,04	-0,03	-0,01	0,00	-0,03	-0,01	0,00
tp16	189914	443172	0,57	0,08	0,03	0,06	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01
tp17	190058	443187	-0,16	-0,02	-0,01	0,33	0,05	0,02	0,65	0,10	0,04
tp18	190137	443288	0,03	-0,01	0,00	0,41	0,05	0,03	0,75	0,10	0,04
tp19	190226	443295	**1,28**	0,10	0,06	1,07	0,06	0,05	**1,34**	0,10	0,06
tp20	190253	443250	1,08	0,08	0,05	0,82	0,04	0,04	1,11	0,09	0,06
tp21	190288	443261	**1,48**	0,08	0,06	**1,33**	0,06	0,05	**1,49**	0,08	0,06
tp22	190212	443420	1,04	0,07	0,04	0,98	0,06	0,04	1,02	0,07	0,04
tp23	190291	443182	0,62	0,06	0,03	0,36	0,02	0,01	0,63	0,06	0,03
tp24	190301	443188	0,89	0,10	0,04	0,37	0,02	0,01	0,90	0,10	0,04
tp25	190343	443079	0,30	0,02	0,01	0,31	0,02	0,01	0,30	0,02	0,01
tp26	190347	442997	0,22	0,01	0,01	0,42	0,04	0,02	0,22	0,01	0,01
tp27	190442	442974	0,40	0,01	0,01	0,41	0,01	0,01	0,40	0,01	0,01
tp28	190581	442968	0,33	0,01	0,01	0,33	0,01	0,01	0,33	0,01	0,01
tp29	190645	442997	0,23	0,02	0,01	0,23	0,02	0,01	0,23	0,02	0,01
tp30	190651	443058	0,27	0,01	0,01	0,27	0,01	0,01	0,27	0,01	0,01
tp31	190459	443138	0,49	0,02	0,01	0,49	0,02	0,01	0,49	0,02	0,01
tp32	190053	443144	0,16	0,02	0,01	0,43	0,06	0,02	0,27	0,03	0,01
tp33	190064	443151	0,16	0,02	0,01	0,35	0,05	0,02	0,28	0,04	0,02
tp34	190208	443092	0,21	0,02	0,01	0,31	0,04	0,02	0,22	0,02	0,01
tp35	190224	443098	0,22	0,02	0,01	0,29	0,03	0,01	0,23	0,02	0,01
tp36	190313	443062	0,25	0,02	0,01	0,30	0,03	0,01	0,25	0,02	0,01
tp37	190321	443069	0,26	0,02	0,01	0,30	0,03	0,01	0,27	0,02	0,01
tp81	190343	443238	0,64	0,05	0,04	0,58	0,04	0,03	0,64	0,05	0,04
tp82	190356	443183	0,43	0,04	0,02	0,37	0,03	0,02	0,44	0,04	0,02
tp83	190406	443126	0,40	0,02	0,01	0,39	0,02	0,01	0,40	0,02	0,01

Onderzoek externe veiligheid

Stadsblokken – Meinerswijk

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Onderzoek externe veiligheid

Stadsblokken - Meinderswijk

Aveco de Bondt

bezoekadres	Burgemeester van der Borchstraat 2
postbus	64
postcode	7450 AB Holten
telefoon	(0)548 85 33 33
telefax	(0)548 85 33 99
e-mail	holten@avecodebondt.nl
internet	www.avecodebondt.nl

projectnaam	Stadsblokken - Meinerswijk
projectnummer	16.2553.07
referentie	JM/002
opdrachtgever	Kondor Wessels Projecten
postadres	
contactpersoon	
status	Definitief
versie	02
aantal pagina's	
datum	28 maart 2018
auteur	J.M. Miellet
paraaf	

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 3

1.1 Aanleiding 3

1.2 Ligging plangebied 3

2 ALGEMEEN 5

2.1 Risico bronnen en (beperkt)kwetsbare objecten 5

2.1.1 Risicovolle bronnen 5

2.1.2 (Beperkt)kwetsbare objecten 5

2.2 Risiconormen 6

3 TRANSPORTASSEN 7

3.1.1 Inleiding 7

3.1.2 Wettelijk kader 7

3.1.3 Transport over waterwegen 8

3.1.4 Transport over wegen 10

3.1.5 Transport over spoor 13

4 BUISLEIDINGEN 14

4.1.1 Wettelijk kader 14

5 INRICHTINGEN 16

5.1 Wettelijk kader 16

5.2 Inventarisatie relevante inrichtingen 16

6 CONCLUSIE 20

BIJLAGEN

Bijlage 1: Risicovolle activiteiten Arnhem

Bijlage 2: Nader onderzoek externe veiligheid / Stadsblokken Meinerswijk

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Voorliggende rapportage betreft het onderzoek externe veiligheid. Initiatieven waarbij gevoelige objecten of risicovolle bronnen worden gerealiseerd dienen te worden onderzocht.

Namens Rijnoevers Arnhem BV onderzoekt KondorWessels Projecten (KWP) of het Masterplan Eilanden 3.0, Stadsblokken Meinerswijk in het projectgebied geen negatieve effecten heeft op de rivier. Aveco de Bondt is gevraagd het aspect externe veiligheid voor het project te verzorgen. Het onderzoek externe veiligheid maakt onderdeel uit het bestemmingsplan en van de milieueffectrapportage.

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen in Arnhem, ingeklemd tussen de wijken Malburgen, Elden en Elderhof aan de zuidzijde en de Neder-Rijn aan de noordzijde. De te ontwikkelen stedelijke vlekken zijn met de cirkels aangegeven.





Figuur 1.1: ligging en globale begrenzing van het gehele gebied

2 ALGEMEEN

2.1 Risico bronnen en (beperkt)kwetsbare objecten

Er zijn twee situaties waarbij externe veiligheid een rol speelt, namelijk bij:
1. het ontplooien van een risicovolle activiteit;
2. het realiseren van een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van een dergelijke “activiteit”.

2.1.1 Risicovolle bronnen

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving ten gevolge van:
- het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen;
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het luchtvaartverkeer;
- windturbines.

In het onderhavige plan worden geen van de bovenstaande risicovolle bronnen gerealiseerd. In het plangebied bevindt zich ter plaatse van de ‘Watersport Centrum Arnhem’ in de huidige situatie reeds een propaantank. Deze propaantank blijft behouden. Buiten het plangebied liggen meerdere risicovolle bronnen. In de navolgende hoofdstukken worden alle risicovolle bronnen nader verantwoord.

2.1.2 (Beperkt)kwetsbare objecten

Het onderhavige herontwikkelingsplan “Stadsblokken - Meinerswijk” bestaat uit de realisatie van zowel beperkt kwetsbare als kwetsbare objecten (woningen, kantoorgebouwen, horeca functies en een evenemententerrein). Dit betekent dat beoordeeld dient te worden of sprake is van risicobronnen in de nabije omgeving van de beoogde ontwikkeling die mogelijk een belemmering op kunnen leveren. In het herontwikkelingsplan worden geen risicovolle inrichtingen gerealiseerd. Er hoeft derhalve niet te worden beoordeeld of het plan een risico vormt buiten het plangebied gelegen (beperkt) kwetsbare objecten.

Tabel 1: kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten in de zon van art. 1 van het Bevi

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1500 m^2)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1500 m^2)	Hotels en restaurants (< 1500 m^2)
Winkelcentra (> 1000 m^2 > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2000 m^2)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen gedurende een groot deel van de dag	Objecten met hoge infrastructurele waarde

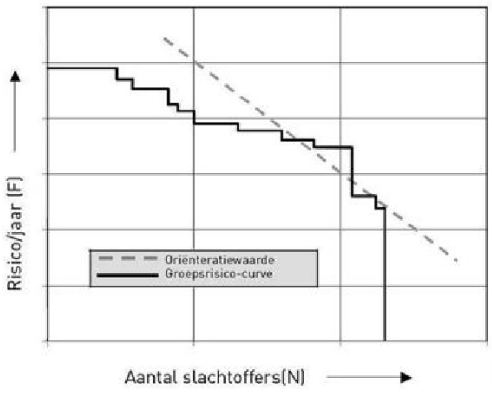
In het onderhavige plan worden (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd in de vorm van kantoren, woningen, evenemententerrein, etc. In de navolgende hoofdstukken wordt de invloed van de relevante risicovolle bronnen op deze (beperkt)kwetsbare objecten nader verantwoord.

2.2 Risiconormen

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen:
- plaatsgebonden risico (PR);
- groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico (PR)
Het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is. Voor kwetsbare objecten (zoals woningen) geldt een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar. Voor beperkt kwetsbare objecten is voornoemde waarde een richtwaarde. Van deze richtwaarde kan, mits goed gemotiveerd, worden afgeweken.

Groepsrisico (GR)
De cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is. Voor het groepsrisico geldt geen grenswaarde maar een oriëntatie-waarde (zie figuur 2.1). Elke toename van het groepsrisico dient verantwoord te worden.



Figuur 2.1: groepsrisico weergegeven in een FN-curve

Bij het PR is het dus niet van belang of er daadwerkelijk personen op die bepaalde locatie aanwezig zijn. Voor het GR geldt dat in een gebied waar zich geen personen bevinden het GR gelijk aan nul is. Voor het GR geldt dat hoe meer slachtoffers bij een ongeval in één keer kunnen vallen hoe lager (strenger) de norm. Grote slachtofferaantallen geven namelijk meer kans op maatschappelijke ontwrichting.

Invloedsgebied
Het invloedsgebied is het gebied waarin personen nog worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Dit gebied wordt bepaald door de berekening van het grootst mogelijke ongeval waar nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt (de 1%-letaliteitsgrens).

3 TRANSPORTASSEN

3.1.1 Inleiding

Eén van de aandachtspunten bij het ontwikkelen van een plan waar mensen verblijven, zoals de voorgenomen ontwikkeling, zijn de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Bepaald dient te worden of het vervoer van gevaarlijke stoffen consequenties kan hebben voor de gewenste ontwikkeling.

3.1.2 Wettelijk kader

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De regelgeving rond de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen volgt per 1 april 2015 uit de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs, Stb. 2013, nr. 307). De Wvgs vervangt de nota en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs). In de Wvgs en het besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In de bijlagen van de Regeling Basisnet is opgenomen voor welke transportroutes de externe veiligheidsrisico's bepaald moeten worden. In de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is vastgelegd hoe de risico's van transport van gevaarlijke stoffen berekend en geanalyseerd moeten worden.
Overeenkomstig het Bevt (artikel 8, lid 1) en de HART (paragraaf 2.1) hoeven geen beperkingen aan het ruimtegebruik van een plan te worden gesteld in het gebied dat op meer dan 200 meter van een route of tracé ligt. Indien de risicobron op meer dan 200 meter afstand van het plangebied is gelegen, hoeft geen berekening plaats te vinden van het groepsrisico.

Tabel 2: Invloedsgebied per stofcategorie

	Stofcategorie		Invloedsgebied 1% (m)		
Hoofd-categorie	Weg en water	Spoor	Spoor	Weg	Water
Brandbare vloeistof	LF1			45	45
	LF2	C3	35	45	35
Toxische vloeistof	LT1	D3	375	730	600
	LT2			880	880
	LT3	D4	>4.000	>4.000	N.v.t.
	LT4			N.v.t.	N.v.t.
Brandbaar gas	GF1			40	N.v.t.
	GF2			280	65
	GF3	A	460	355	90
Toxisch gas	GT2			245	N.v.t.
	GT3	B2	995	560	1.070
	GT4	B3	>4.000	>4.000	N.v.t.
	GT5	B3	>4.000	>4.000	N.v.t.

Een (beperkte) verantwoordingsplicht voor de hoogte van het groepsrisico is aan de orde indien een plangebied zich bevindt binnen het invloedsgebied van een risicobron, maar zich buiten de 200 m contour bevindt. De veiligheidsregio wordt in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen omtrent de zelfredzaamheid van personen en de bestrijdbaarheid van brand (advies Veiligheidsregio/brandweer). Het invloedsgebied wordt bepaald door de 1% letaliteitsafstand van de stofcategorieën die getransporteerd worden. In de HART zijn per stofcategorie en per modaliteit vaste afstanden opgenomen voor de begrenzing van het invloedsgebied. De grootte van het invloedsgebied per modaliteit is in tabel 2 weergegeven.

3.1.3 Transport over waterwegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water zijn uitsluitend waterwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan. Het plangebied grenst direct aan de Neder-Rijn. In figuur 3.1 is de grens van de vaarweg met de blauwe lijn weergegeven. Het onderhavige plan wordt buiten de begrenzing van de Rijksvaarweg gerealiseerd.



Figuur 3.1: uitsnede Legger 2.0 Rijkswaterstaat

Conform de Regeling Basisnet maakt het gedeelte van de Neder-Rijn ter hoogte van het plangebied geen onderdeel uit van het Basisnet. Conform het Basisnet vindt derhalve geen vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvoer plaats. Dit deel van de Neder-Rijn bevat derhalve geen PR 10^{-6} contour en geen invloedsgebied voor het berekenen van het groepsrisico.

De route 'Corridor Rijn - Oost-Nederland' maakt wel onderdeel uit van het Basisnet (zie figuur 3.2). Deze route ligt echter op een afstand van circa 3,7 kilometer vanaf het plangebied. Gezien de maximale afstanden behorend bij de stoffen LF1 en LF2 (600 en 880 m) waarbinnen een beoordeling van het groepsrisico moet plaats vinden in relatie tot de daadwerkelijke en de feitelijke afstand tot aan het plangebied, vormt ook dit deel van de rivier geen belemmering voor de realisatie van het onderhavige plan.



Route: Corridor Rijn - Oost-Nederland

Segment: Pannerdens Kanaal en Nederrijn, Geldersche IJssel, Keteldiep, Ketelmeer
Type Route: Binnenvaartroute

PR 10-6 plafond: 0

Let op: Vervoershoeveelheden gelden per corridor.

LF1	Binnenvaart: 810	Zeevaart: 0
LF2	Binnenvaart: 347	Zeevaart: 0
LT1	Binnenvaart: 0	Zeevaart: 0
LT2	Binnenvaart: 0	Zeevaart: 0
GF2	Binnenvaart: 0	Zeevaart: 0
GF3	Binnenvaart: 0	Zeevaart: 0
GT3	Binnenvaart: 0	Zeevaart: 0

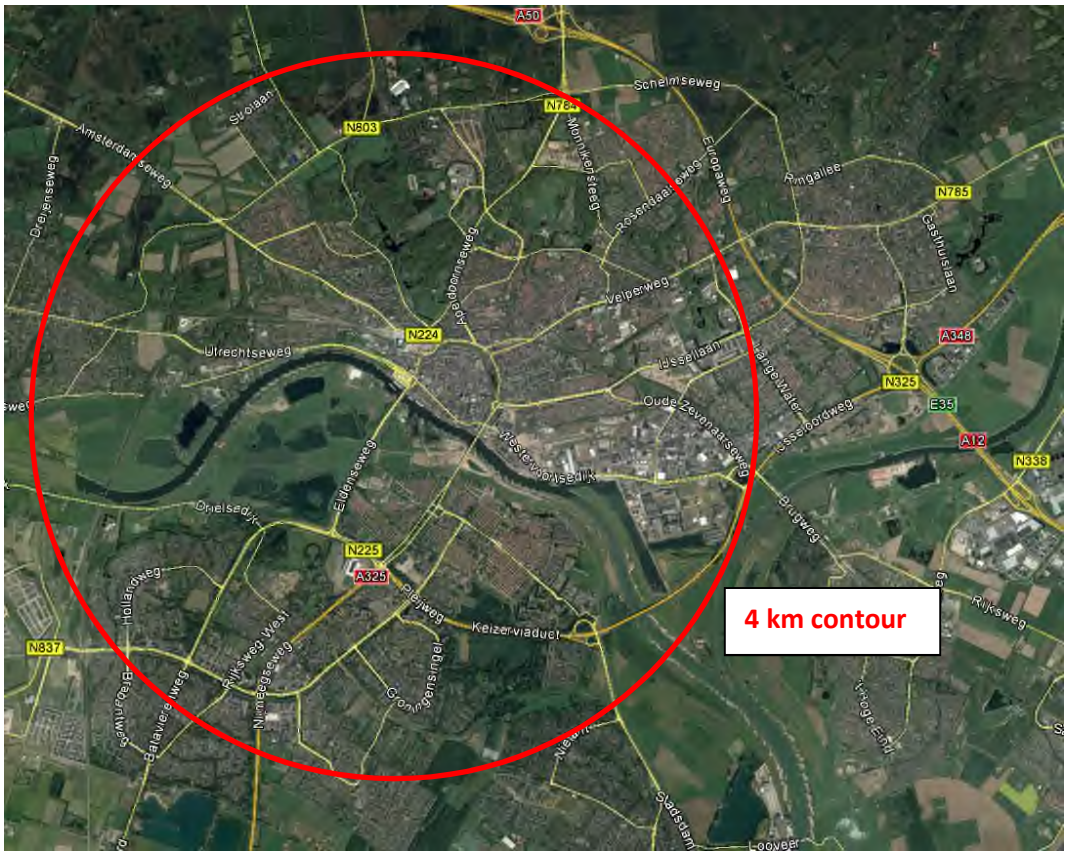
Figuur 3.2: uitsnede kaart 'zeevaart- en binnenvaartroutes, incl. vervoershoeveelheden'

3.1.4 Transport over wegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn uitsluitend de transportassen van belang waar structureel vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan. In beginsel zijn dit A- en N-wegen. Daarnaast worden door de Rijksoverheid tellingen gehouden van de daadwerkelijke aantallen vervoersbewegingen met gevaarlijke stoffen.

Voor het plangebied zijn de volgende wegen voor vervoer van gevaarlijke stoffen relevant (liggende binnen een straal van 4 km om het plangebied, zie figuur 3.3):

1. Nijmeegseweg (buiten, echter grenzend aan het plangebied ter hoogte van het evenemententerrein; 0 meter)
2. Westvoortseweg (wegvak G98, 2 kilometer vanaf het plangebied)
3. N325 (wegvak G45, 1,35 kilometer tot locatie waar kwetsbare objecten worden gerealiseerd, de ASM-haven)
4. N224 (wegvak G42)
5. A12/A50



Figuur 3.3: uitsnede kaart 'wegvakken Basisnet' inclusief 4 km contour

Basisnet wegen

De in de (directe) nabijheid van het plangebied aanwezige wegen (zie de op de vorige pagina opgesomde wegen 1 t/m 5) zijn niet opgenomen in de 'Bijlage I: tabel Basisnet weg'. De aanwezige wegen kennen op basis van de Regeling Basisnet geen risicocontour en er is geen invloedsgebied voor het berekenen van het groepsrisico vastgesteld.

Het plangebied ligt daarnaast buiten zowel de 200-meter contour als het invloedsgebied van 4.000 meter van de A12 en A50. Het Basisnet vormt derhalve geen belemmering voor onderhavig plan.

Beleid gemeente Arnhem

De gemeente Arnhem heeft een eigen beleid vastgesteld waarin gemeentelijke wegen zijn aangewezen waar transport van gevaarlijke stoffen over mag plaats vinden zonder een vergunning. In de directe nabijheid van het plangebied liggen géén wegen die zijn aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. De meest in de nabijheid gelegen wegen betreffen de wegen op het bedrijventerrein 'Kleefse Waard' op een afstand van circa 1,6 kilometer (zie bijlage). Voor de wegen die op een grotere afstand staan dan 200 meter hoeft het groepsrisico niet te worden berekend.

Feitelijk transport van gevaarlijke stoffen

Rijkswaterstaat verzamelt ten behoeve van monitoring van het basisnet de jaarintensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen (VGS) in. Deze intensiteit wordt op basis van tellingen bepaald. Gemeenten en provincies worden verzocht beschikbare jaarintensiteiten van niet hoofdwegen die hier nog niet zijn opgenomen aan te leveren. Tabel 3 geeft het feitelijke transport op de betreffende wegen weer op basis van de data-tellingen[1]. Tabel 4 geeft de bijbehorende invloedsgebieden weer op basis van de daadwerkelijke vervoersbewegingen.

Tabel 3: data telgegevens vervoer gevaarlijke stoffen Rijkswaterstaat

Traject (wegvak)	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5
Nijmeegseweg (G25)	148	246						99				
Westvoortseweg (G98)	9610	25697										
N325 (wegvak G45)	2512	8633		31				2040				
A325 (wegvak G24)	2435	8633	27	64		32	31	2345		6	6	
N224 (wegvak G42)	Geen telgegevens opgenomen.											
N225 (Eldenseweg)	Niet opgenomen in data tel gegevens											

[1] M. Kruiskamp ; Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS, WVL) [Rijswijk] : RWS, WVL 27-09-2017

Tabel 4: feitelijke afstand vs. invloedsgebied

Traject	Maximum invloedsgebied (m)	Afstand tot plangebied / gevoelige objecten (m)
Nijmeegseweg (G25)	355	0
Westvoortseweg (G98)	45	1.350
N325 (wegvak G45)	355	1.600
A325 (wegvak G24)	4.000	1.300
N224 (wegvak G42)	-	2.000

Nijmeegseweg

Het plangebied grenst ter hoogte van het evenemententerrein direct aan deze weg. De ASM-haven, waar de woningen en publieke functies worden gerealiseerd, ligt op een afstand van minstens 260 meter. In beide gebieden zijn kwetsbare objecten beoogd. Ondanks dat de Nijmeegseweg niet behoort tot het Basisnet is hiervoor toch een berekening van het groepsrisico uitgevoerd. Deze berekeningen zijn als bijlage opgenomen. Uit de berekening blijkt dat er geen sprake is van een overschrijding van het groepsrisico.

Westvoortseweg

Gezien de afstand en het bijbehorende maximum invloedsgebied vormt deze weg geen belemmering.

N325

Gezien de afstand en het bijbehorende maximum invloedsgebied vormt deze weg geen belemmering.

A325

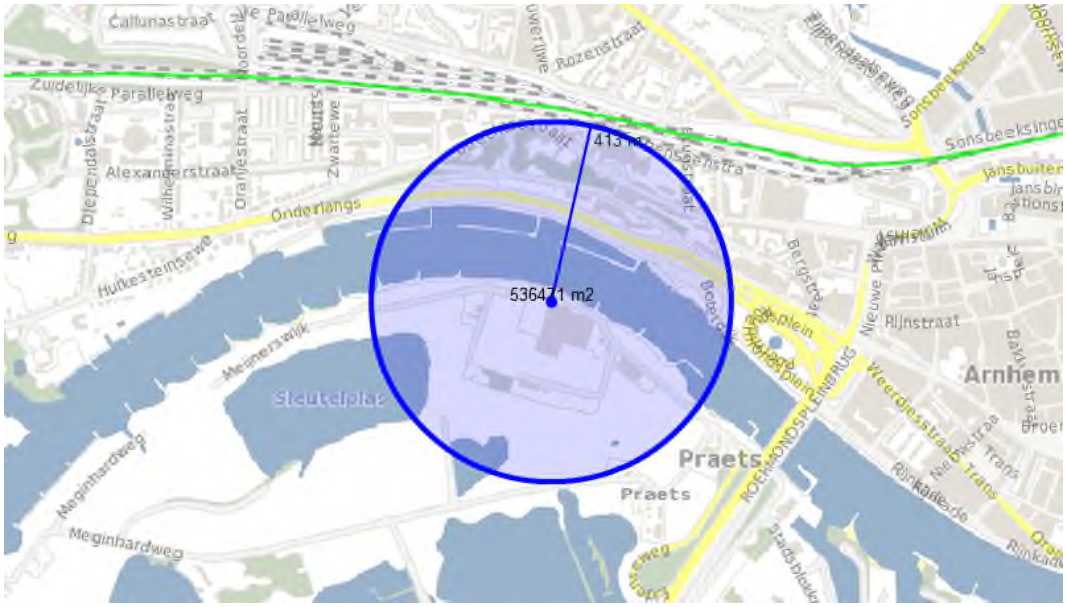
De A325 ligt buiten de 200 meter contour waarbinnen een volledige verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is. Het berekenen van het groepsrisico is niet noodzakelijk. Het plangebied ligt wel binnen het invloedsgebied. De veiligheidsinstanties worden in de gelegenheid gebracht advies uit te brengen.

N225 / Eldenseweg

De weg ligt in het plangebied. Op circa 45 meter vanaf deze weg worden kwetsbare objecten gerealiseerd. De N225 is niet opgenomen in bijlage 1 van de Regeling Basisnet. Daarnaast zijn geen telgegevens bekend bij rijkswaterstaat. Bij de gemeente Arnhem is navraag gedaan naar het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Eldenseweg. Hieruit kwam voort dat als er al sprake is van tankauto’s op de Eldenseweg, dit minimaal zal zijn.

3.1.5 Transport over spoor

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn uitsluitend de spoorwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.



Figuur 3.4: uitsnede risicokaart; afstand tot het spoor

Het plangebied bevindt zich op een afstand van circa 400 meter van de spoorlijn Ressen Noord – Zutphen Twentekanaal (route 62) aansluiting (zie figuur 3.4). Dit spoortraject is opgenomen in het Basisnet. Conform bijlage II Tabel Basisnet spoor vinden de in tabel 5 weergegeven transportbewegingen van gevaarlijke stoffen plaats.

Tabel 5: transportbewegingen gevaarlijke stoffen

Traject (wegvak)	A	B2	B3	C3	D3	D4
Route 62, Ressen Noord – Zutphen Twentekanaal aansl.	1.700	200	0	1.050	50	50

Uit het Basisnet blijkt dat op dit traject géén PR 10^{-6}-risicocontour en plasbrandaandachtsgebied geldt. De afstand tot de spoorlijn bedraagt meer dan 200 meter. Het groepsrisico hoeft niet kwantitatief inzichtelijk te worden gemaakt. Het plangebied bevindt zich echter wel binnen het invloedsgebied die voor enkele stoffen van toepassing zijn. Een beperkte verantwoording van het groesrisico is derhalve noodzakelijk.

4 BUISLEIDINGEN

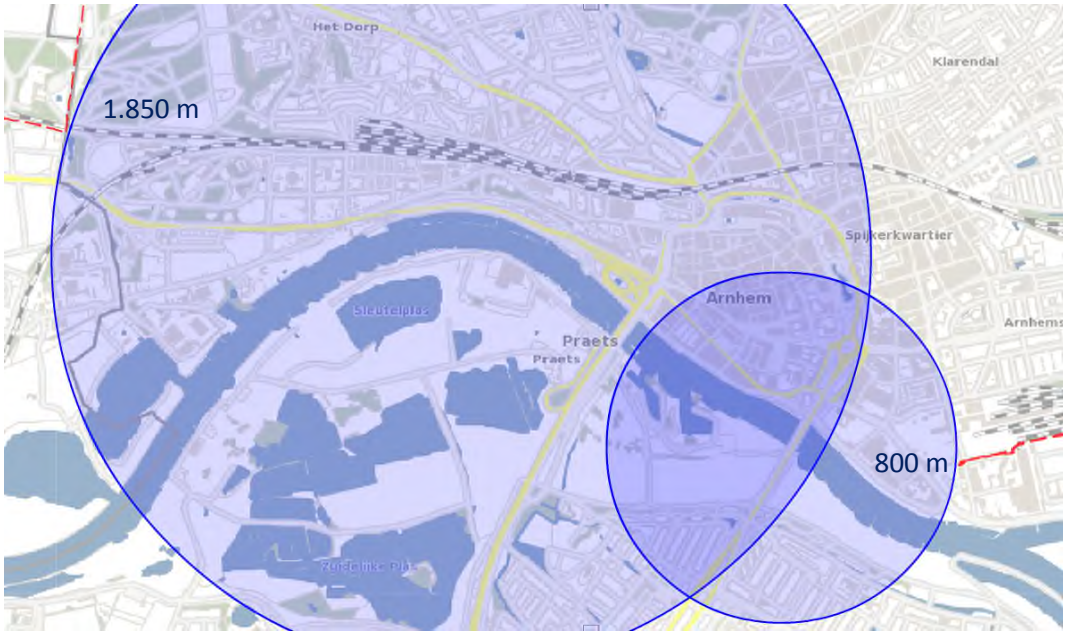
Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient tevens rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd, de diepteligging en de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het vooral om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding. Maar ook andere buisleidingen kunnen een aandachtsgebied voor externe veiligheid hebben die tot over het plan reiken. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige buisleidingen consequenties kunnen hebben voor de planlocatie.

4.1.1 Wettelijk kader

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Dit besluit sluit aan bij de risiconormering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Dat betekent dat de toetsings- en bebouwingsafstand worden vervangen door een afstand voor het plaatsgebonden risico (PR) en een afstand voor het invloedsgebied van het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt dat er binnen de 10^{-6}-risicocontour geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een verantwoordingsplicht.

Eventuele risico's van buisleidingen zijn pas relevant indien de effecten van een ongeval de plangrens kan overschrijden. Om inzicht te krijgen in de bandbreedte van het invloedsgebied van buisleidingen wordt tabel 1 'Diameter en druk afhankelijke afstand ter inventarisatie bebouwing bij een bepaald tracé' gehanteerd die opgenomen is in de notitie 'Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4' van de N.V. Nederlandse Gasunie. Hieruit blijkt dat de grootst mogelijke inventarisatieafstand van een buisleiding 580 meter bedraagt. Voor plannen op meer dan 580 meter afstand van een buisleiding kan dan ook worden geconcludeerd dat geen beperkingen gelden voor het plan; de berekening van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico is dan niet aan de orde.

Op basis van de risicokaart is geconstateerd dat binnen een afstand van 580 meter van het plangebied (locaties waar (beperkt)kwetsbare objecten worden gerealiseerd) géén buisleidingen met gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. De meest dichtbij gelegen buisleiding ligt op een afstand van circa 800 meter vanaf het plan. Zie figuur 4.1.



Figuur 4.1: uitsnede risicokaart; afstand tot buisleidingen

Het plangebied ligt niet binnen de inventarisatieafstand van een aardgastransportleiding. De risico's als gevolg van het transport door bestaande buisleidingen vormen derhalve géén aandachtspunt voor de ontwikkeling van het plangebied.

5 INRICHTINGEN

Naast het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes en door buisleidingen, dient bij de realisatie van het plan ook rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen waarvoor ook aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

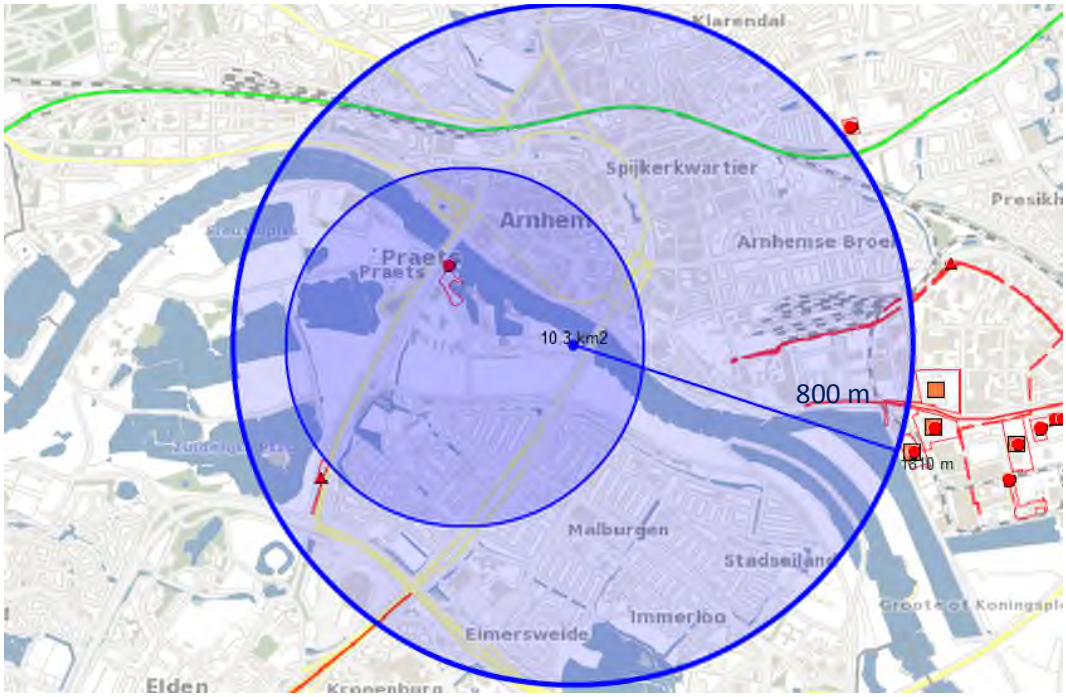
5.1 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 2015), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Voor zover het Bevi, Brzo 2015 en de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik niet van toepassing is, vallen activiteiten met gevaarlijke stoffen onder het Activiteitenbesluit. Indien de drempelwaarden uit bijlage 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet wordt overschreden, vallen activiteiten met de opslag van ontplofbare stoffen zoals genoemd in het Vuurwerkbesluit eveneens onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. In specifieke gevallen kunnen aanvullende voorschriften zijn opgenomen in een individuele milieuvergunning. De effecten met betrekking tot externe veiligheid worden uitgedrukt in te respecteren veiligheidsafstanden, plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

5.2 Inventarisatie relevante inrichtingen

Met behulp van de risicokaart is bepaald of het plangebied binnen de plaatsgebonden risicocontouren, dan wel invloedsgebieden van omliggende risicovolle inrichtingen is gelegen. In de uitsnede in figuur 5.1 is de ligging van relevante inrichtingen in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.



Figuur 5.1: uitsnede risicokaart; afstand tot inrichtingen

In het plangebied ligt een propaantank met een maximumcapaciteit van 5.000 liter. Deze propaantank maakt onderdeel uit van de inrichting van de haven. Deze tank blijft ook in de toekomst behouden. De veiligheidsafstanden zijn vastgelegd in het Activiteitenbesluit milieubeheer. De onderstaande tabel geeft de maximum afstanden weer waarmee bij de nadere invulling van het onderhavige stedenbouwkundige plan rekening mee gehouden moet worden.

Tabel 6: veiligheidsafstanden behorend bij propaan conform art. 3.28 Activiteitenbesluit

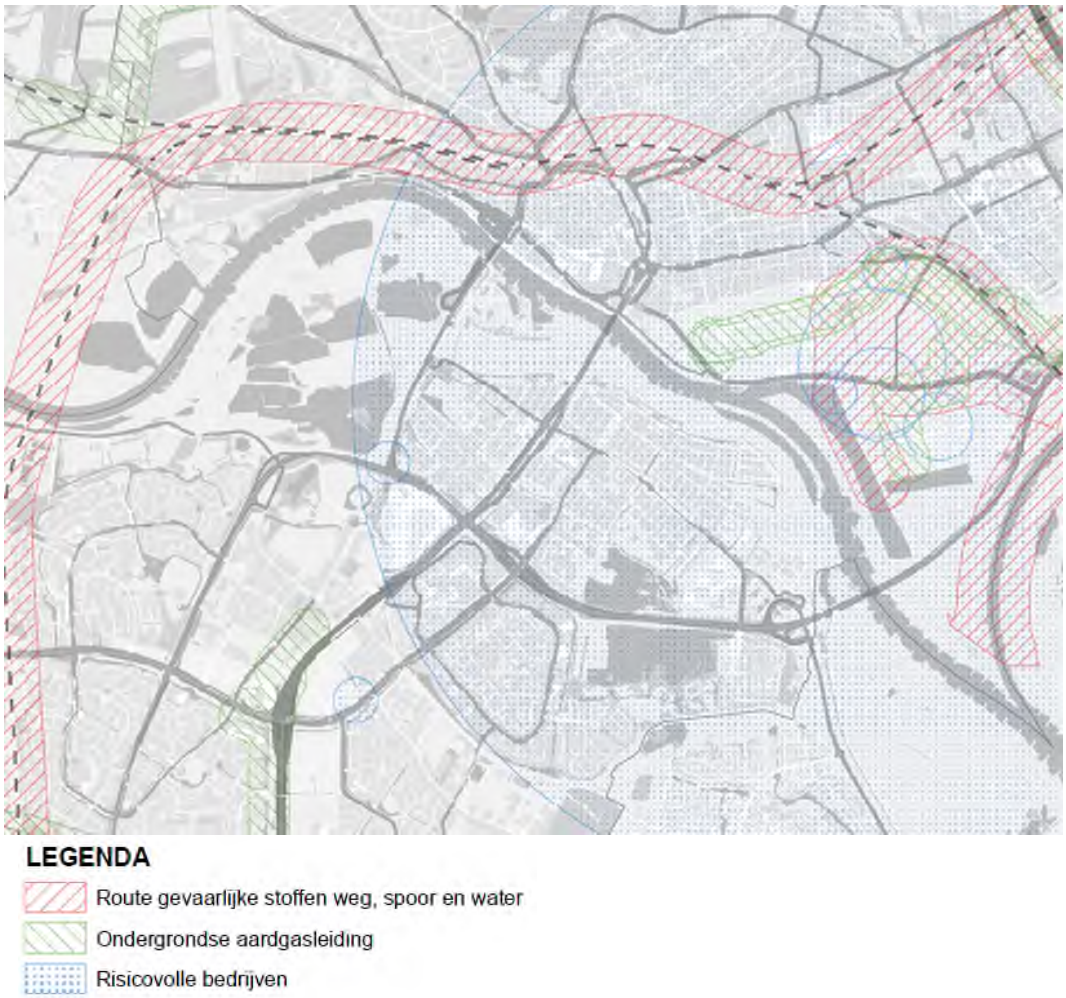
	Opslagtank propaan t/m 5 m³
Maximum afstand tot buiten de inrichting gelegen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	20 meter
Maximum afstand tot gebouwen met minderjarigen, ouderen en gebouwen met grote aantallen personen	25 meter

In de (directe) nabijheid van het plangebied liggen geen risicovolle inrichtingen. De meest in de nabijheid gelegen risicovolle inrichting betreft de tankstation (met LPG) aan Eldenseweg 2 op een afstand van circa 1 kilometer. Het maximum invloedsgebied van tankstations met LPG bedraagt 150 meter (t.b.v. de tankwagens).

Op grotere afstand, op het bedrijventerrein Kleefse Waard, liggen meerdere BZRO-inrichtingen (Shell, Akzo Nobel, Titan Wood, Mond en Riksen en Immori). Op basis van de invloedsgebieden kaart van gemeente Arnhem[2] (zie figuur 5.2) is enkel het

[2] Bijlage 3 uit de ´Evaluatie beleidsplan externe veiligheid en het beleid na 2014´, 2014 gemeente Arnhem.

invloedsgebied van het bedrijf Mond en Riksen (Farmusol) relevant voor het onderhavige plan.



Figuur 6.1: uitsnede invloedsgebieden kaart van gemeente Arnhem

Ten behoeve van dit bedrijf is een berekening van het groepsrisico uitgevoerd. Het rapport met deze berekening is als bijlage opgenomen. Voor het evenemententerrein zijn twee varianten opgenomen die beiden uitgaan van een worstcase situatie. De eerste variant is doorgerekend 26 evenementdagen met allen 25.000 bezoekers. De oriëntatiewaarde wordt ook bij deze zeer ruime invulling van het evenemententerrein niet overschreden. In het kader van het bestemmingsplan is besloten om het aantal evenementdagen vast te leggen tot maximaal 12, waarvan bovendien ook het aantal evenementdagen waar 25.000 bezoekers mogen komen nog verder zijn ingeperkt[3]. Als gevolg van onderhavige plan wordt de oriëntatiewaarde in geen geval overschreden. Er

[3] In de bijlage is eveneens een berekening gemaakt voor de situatie waarin het evenemententerrein ieder weekend (dus 52 × per jaar) voor evenementen met 25.000 bezoekers wordt gebruikt. Hiervan is in het onderhavige plan geen sprake. Deze berekening toont echter wel aan dat pas bij dergelijke grote hoeveelheden een overschrijding plaats vindt van het groepsrisico.

is tevens een tweede variant berekend voor de situatie waarin het evenemententerrein ieder weekend (dus 52 × per jaar) voor evenementen met 25.000 bezoekers wordt gebruikt. Hiervan is in het onderhavige plan geen sprake. Deze berekening toont echter wel aan dat pas bij dergelijke grote hoeveelheden een overschrijding plaats vindt van het groepsrisico.

6 CONCLUSIE

Relevante risicobronnen

Op basis van de risicokaart en beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Arnhem zijn er in de directe omgeving van het plangebied risicobronnen geïnventariseerd. Uit de beschouwing van de risicobonnen blijkt dat de volgende risicobronnen relevant zijn voor het plan vanuit het oogpunt van externe veiligheid:

- Route gevaarlijke stoffen over de weg over de Nijmeegseweg en de Eldenseweg
- BRZO-inrichting (Farmusol)

Ten behoeve van deze ontwikkelingen zijn berekeningen uitgevoerd. Uit de berekening blijkt dat ten behoeve van het transport van gevaarlijke stoffen het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. Een nadere verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven. Uit de berekening van de BRZO-inrichting Farmusol blijkt dat het groepsrisico toeneemt, maar dat ook bij een zeer ruime invulling van het evenemententerrein de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Het aspect externe veiligheid vormt geen belemmering voor de realisatie van het onderhavige plan.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Risicovolle activiteiten Arnhem

Risicovolle activiteiten Arnhem 2014

Legenda

- LPG tankstation
- Benzine tankstation
- Munitie
- Munitie / vuurwerk
- propaantank
- Vuurwerkverkooppunt
- BRZO / risicovol bedrijf
- Risicovolle inrichting (overig)
- K2,K3 Leiding (brandbare vloeistof)
- Ondergrondse aardgasleiding
- Bovengrondse aardgasleiding
- Route gevaarlijke stoffen (weg)
- Route gevaarlijke stoffen (water)
- Route gevaarlijke stoffen (spoor)
- Route gevaarlijke stoffen (spoor incidenteel)

Auteur: MvdZ
Datum: 25-09-2014
Bron: Yvette Gerritsen

GEMEENTE Arnhem

R:\Appdata\GeoData\Projecten\Externe_Veiligheid

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 2: Nader onderzoek externe veiligheid / Stadsblokken Meinerswijk

omgevingsveiligheid
& risicoanalyse

Adviesgroep AVIV BV
M.H. Tromplaan 55
7513 AB Enschede

Externe veiligheid / Stadsblokken Meinerswijk

Project 173489
Datum 1 december 2017

Opdrachtgever

Aveco de Bondt
t.a.v. J. Miellet
Postbus 64
7450 AB Holten

Externe veiligheid/ Stadsblokken Meinerswijk

Project	173489
Datum	1 december 2017
Auteur(s)	Arjen Schulenberg Sophie van Veldhoven
Versie nr.	03
Opdrachtgever	Aveco de Bondt t.a.v. J. Miellet Postbus 64 7450 AB Holten

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Normstelling externe veiligheid 5
2.1 Risicobenadering 5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes 5
2.3 Besluit externe veiligheid inrichtingen 8

3 Uitgangspunten risicoberekening 10
3.1 Plangebied 10
3.2 Transport gevaarlijke stoffen over de weg 10
3.3 Transport gevaarlijke stoffen over het water 12
3.4 Brzo-inrichting Farmusol 12
3.5 Aanwezigheid personen 13

4 Resultaten transport gevaarlijke stoffen 15
4.1 Plaatsgebonden risico 15
4.2 Groepsrisico 15
4.3 Plasbrandaandachtsgebied 16

5 Resultaten Farmusol 17
5.1 Plaatsgebonden risico 17
5.2 Groepsrisico 17

6 Conclusie 20
6.1 Transport gevaarlijke stoffen 20
6.2 BRZO-inrichting Farmusol 20

Referenties 22

1 Inleiding

Uit een quickscan [11] voor het plan Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem blijkt dat de volgende risicobronnen relevant zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid:

- Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg
- Brzo-inrichting Farmusol (vh Mond & Riksen).

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's van deze risicobronnen is gewenst. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd. De rapportage is al volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes toegelicht. De gehanteerde gegevens en uitgangspunten zijn samengevat in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 en 5 wordt het resultaat van de berekeningen getoond. Hoofdstuk 6 ten slotte bevat de conclusie.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [4]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [1]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [2].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag

veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde “risicoplafonds” zijn vastgelegd in de Regeling basisnet [3].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling basisnet [3]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen

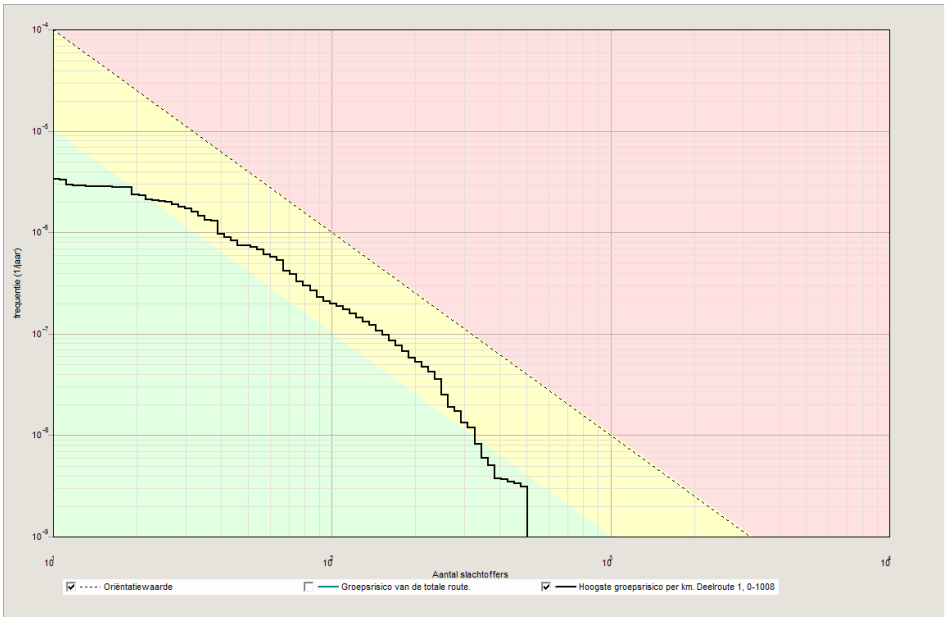
om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
  2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip oriëntatiewaarde houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

2.2.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Incidenten met grote lekkage van gevaarlijke stoffen komen heel weinig voor. Het meest voorkomende type incident op wegen en spoorwegen is een lekkage van een brandbare vloeistof zoals benzine. Naast het voldoen aan het plaatsgebonden risico en het verantwoorden van het groepsrisico moet het bevoegd gezag daarom tevens ingaan op een keuze om te bouwen in het zogeheten plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is het gebied naast Basisnetroutes waarbij rekening gehouden wordt met de effecten van een plasbrand. Deze kan ontstaan wanneer bij een ongeval vrijgekomen brandbare vloeistof ontstoken wordt. Met het oog op een dergelijk ongeval zijn in het Bouwbesluit 2012 en de daarop berustende ministeriële regeling bouwvoorschriften gegeven voor gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. De plasbrandaandachtsgebieden zijn bij ministeriële regeling aangewezen [3].

2.3 Besluit externe veiligheid inrichtingen

De normstelling voor bepaalde bedrijven met opslag van gevaarlijke stoffen is opgenomen in het Bevi en bijbehorende regeling [4].

2.3.1 Plaatsgebonden risico

De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van 1.0 10^{-6} /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd

moet worden voldaan aan deze grenswaarden. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen daarvan mag worden afgeweken.

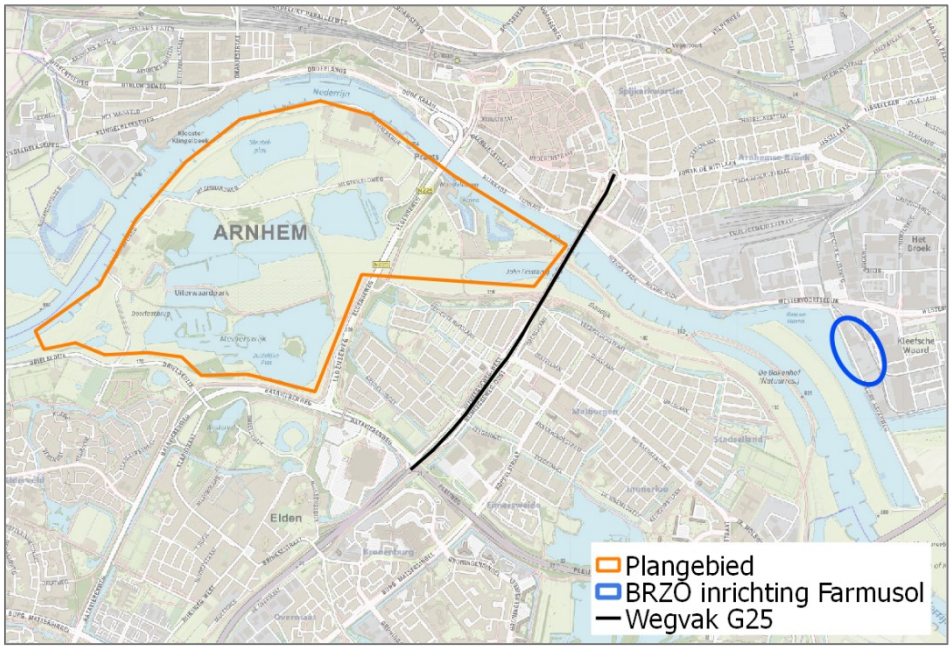
2.3.2 Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan 10^{-3} / N^2, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers. Tevens is in het Revi aangegeven dat binnen het invloedsgebied veranderingen in de omgeving dienen te worden beschouwd bij het vaststellen van de grootte van het groepsrisico en bij de verantwoording conform artikel 13 van het Bevi.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de weg en Brzo-inrichting Farmusol.



Figuur 2. Ligging plangebied en risicobronnen

3.2 Transport gevaarlijke stoffen over de weg

3.2.1 RBM II

Het risico van het transport is berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval.
- De meteorologische condities: hiervoor is weerstation Deelen gebruikt.

3.2.2 Transportintensiteit

Nijmeegseweg

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen 200 meter van wegvak G25 (Nijmeegseweg / Oranjewachtstraat / Westervoorstedijk - N325 knooppunt Elden) [9]. De jaarintensiteit van het wegvak zijn gegeven in tabel 2.

Stofcategorie	G25
LF1 (bv diesel)	148
LF2 (bv benzine)	246
GF3 (bv LPG)	99

Tabel 2. Transportaantallen wegvak G25

Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 61% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur. Het transport vindt alleen gedurende de werkweek plaats.

Eldenseweg

Bij de gemeente Arnhem is navraag gedaan naar het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Eldenseweg. Hieruit kwam voort dat als er al sprake is van tankauto's op de Eldenseweg, dit minimaal zal zijn. Deze weg kan verder buiten beschouwing worden gelaten.

A325/N325

Op meer dan 600 m ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich de A325/N325'. Het plangebied bevindt zich daarmee ruimschoots buiten de 200 m zone rond deze route waarbinnen verantwoording afgelegd dient te worden over het groepsrisico. Wel dient het bevoegd gezag het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden van bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

3.2.3 Trajecteigenschappen

In de transporttellingen [9] wordt wegvak G25 beschouwd als een weg binnen de bebouwde kom. In de berekeningen is uitgegaan van de ongevalsfrequentie van $5.9\ 10^{-7}$ per kilometer voor een traject.

3.3 Transport gevaarlijke stoffen over het water

Direct ten noorden van het plangebied bevindt zich de Neder-Rijn. Deze vaarweg behoort niet tot het Basisnet. Op 3.700 m ten oosten van het plangebied bevindt zich de corridor 'Rijn - Oost-Nederland' zoals opgenomen in bijlage 3 van de Regeling basisnet [3]. Het plangebied bevindt zich daarmee ruimschoots buiten de 200 m zone rond deze basisnetroute waarbinnen verantwoording afgelegd dient te worden over het groepsrisico. De Regeling Basisnet vermeld voor deze vaarweg uitsluitend transport van brandbare vloeistoffen. Het invloedsgebied daarvan reikt niet tot over het plangebied.

Deze vaarwegen kunnen verder buiten beschouwing worden gelaten.

3.4 Brzo-inrichting Farmusol

Farmusol, gevestigd aan de Industriestraat in Arnhem, houdt zich bezig met de opslag, overslag en het transport van gevaarlijke stoffen in emballage. De opslag van gevaarlijke stoffen vindt plaats in PGS 15-loodsen. De inrichting valt onder de werkingssfeer van het Bevi. Het Bevi geeft aan dat het bevoegd gezag bij het nemen van een ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van de inrichting:

- De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico in acht moet nemen;
- Rekening moet houden met de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico;
- Het groepsrisico moet verantwoorden.

In verband met de voorgenomen uitbreiding van de bedrijfsactiviteiten is in 2014 een QRA opgesteld [1]. Hieruit bleek dat het groepsrisico voor meer dan 95% wordt bepaald door de opslag in de PGS 15-loodsen K3A en K3B. Het invloedsgebied van 3200 en 3400 m rondom de loodsen wordt bepaald door het scenario Deur open bij weersklasse F1.5.

Om de invloed van Stadsblokken Meinerswijk op het groepsrisico te berekenen is een psu-file opgesteld met alleen de twee genoemde PGS 15-opslagen. Voor wat betreft de gehanteerde scenario's wordt verwezen naar de QRA uit 2014 [12]. Bevolking binnen het invloedsgebied is opgevraagd via de BAG-populatieservice. De vlakken van Stadsblokken Meinerswijk en het invloedsgebied zijn daaraan toegevoegd.

3.5 Aanwezigheid personen

Het plangebied is onderverdeeld in zeven deelgebieden. De deelgebieden zijn weergegeven in figuur 3 [10]. Slechts een klein deel van het plangebied, (alleen het gehele evenemententerrein) ligt binnen het invloedsgebied van 355 m rond wegvak G25.

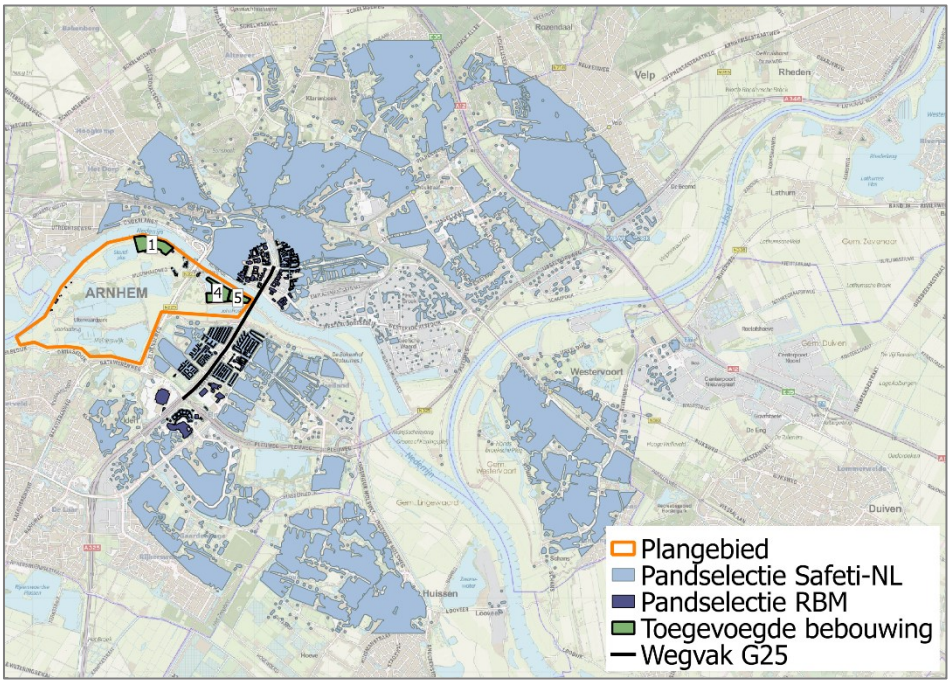
De aanwezigheidsgegevens binnen de te beschouwen zone van 355 m rond wegvak G25 en binnen het invloedsgebied van Farmusol zijn opgevraagd uit de BAG-populatieservice. Hieraan toegevoegd is de aanwezigheid van de twee woongebieden (1 en 4) en van het evenemententerrein (5) in de toekomstige situatie.



Figuur 3. Plangebied [10]

Voor het evenemententerrein wordt (conservatief) uitgegaan van een wekelijks evenement gedurende één dag in de werkweek dat 6 uur overdag en 6 uur gedurende de nacht plaatsvindt waarbij 25.000 personen aanwezig zijn.

Voor de invoer in RBM II zijn bebouwingsvlakken met meer dan 1000 personen geleverd als polygonen. Beneden deze drempelwaarde zijn personen toegekend aan het bevolkingsgrid waarvoor de standaard grootte van 50x50 m is gebruikt. De geleverde bevolking voor Safeti-NL is zonder verdere bewerking in het model ingevoerd.



Figuur 4. Bebouwingsvlakken BAG-Populatieservice

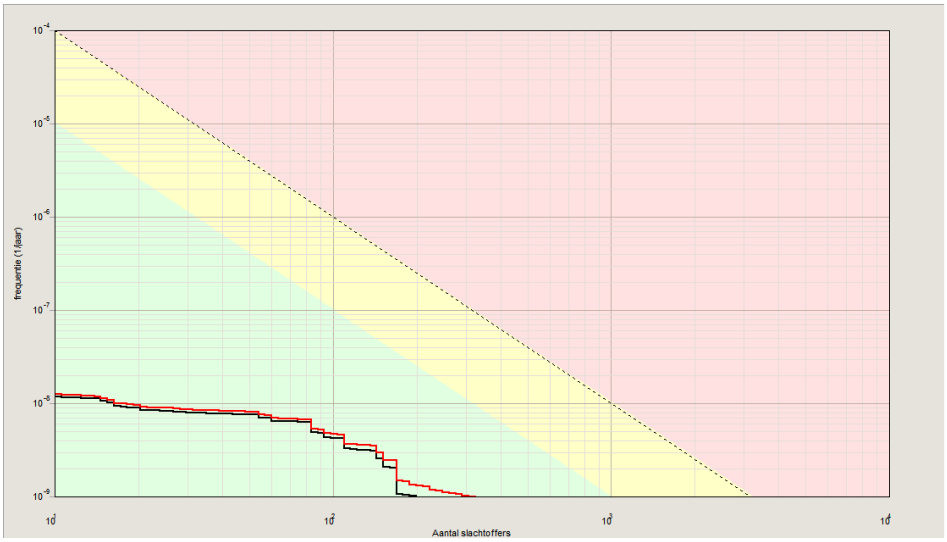
4 Resultaten transport gevaarlijke stoffen

4.1 Plaatsgebonden risico

Er is geen sprake van een PR 10^{-6} en PR 10^{-7} contour. De PR 10^{-8} contour ligt op ongeveer 18 m van de as van de weg. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige en de toekomstige situatie. Figuur 5 toont het groepsrisico van beide situaties.



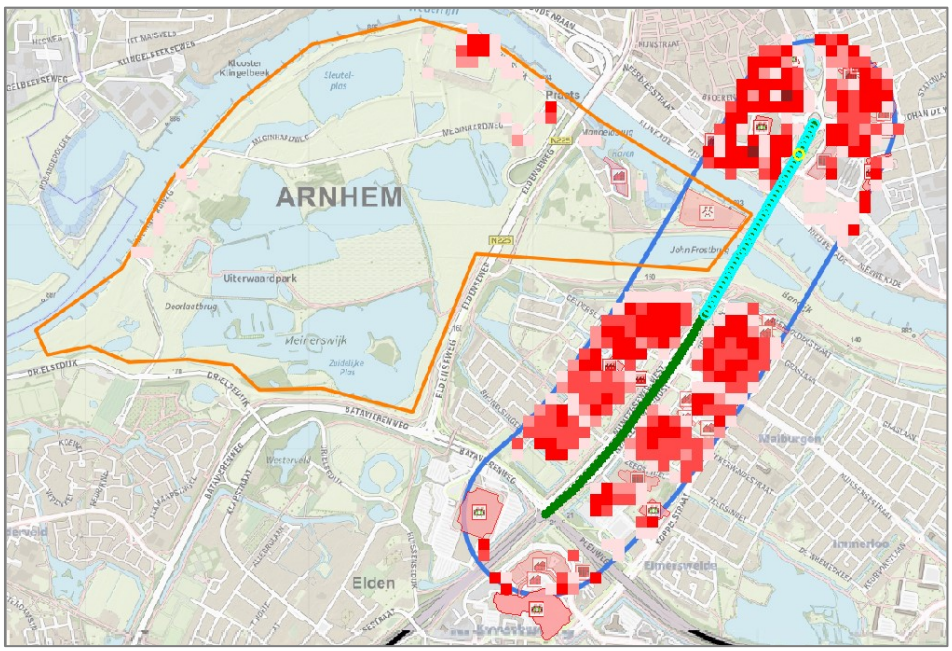
Figuur 5. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidig	0.006	144
Toekomstig	0.011	325

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Uit tabel 3 blijkt dat het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie ongeveer 100 kleiner is dan de orientatiewaarde en daarmee minder is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Figuur 6 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak. De geografische weergave van het groepsrisico in de huidige situatie en de toekomstige situatie zijn gelijk.



Figuur 6. Geografische weergave groepsrisico

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Geel gekleurd is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- Ongevalspunten met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.

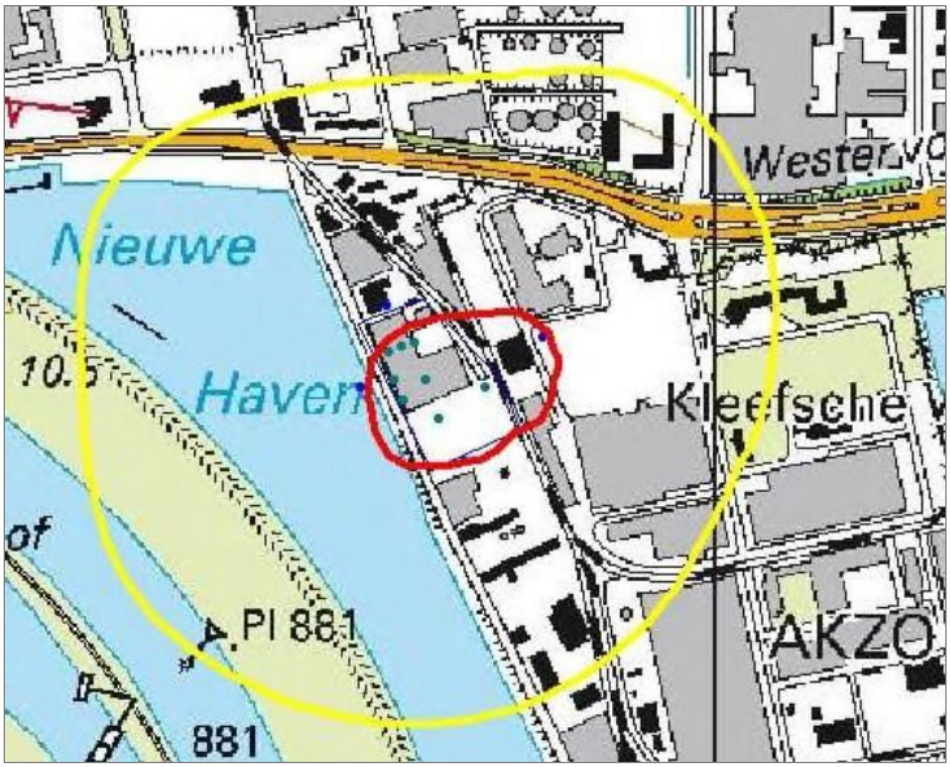
4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het wegvak G25 behoort niet tot het basisnet. Er is daarom geen plasbrandaandachtsgebied (PAG) voorgeschreven.

5 Resultaten Farmusol

5.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 7 toont de plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en 10^{-7}. De 10^{-6}-contour van het plaatsgebonden risico heeft een gemiddelde straal van 60 m en ligt grotendeels buiten de terreingrens. Stadsblokken Meinerswijk ligt ruimschoots buiten de 10^{-6}-contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.



Figuur 7. Plaatsgebonden risico Farmusol

5.2 Groepsrisico

De GR-curve cf de QRA uit 2014 wordt getoond in figuur 8. Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. Figuur 9 toont de GR-curven zoals berekend in dit onderzoek. Toevoegen van alleen de woningen in het plan Stadsblokken Meinerswijk leidt niet tot wijziging van het groepsrisico.

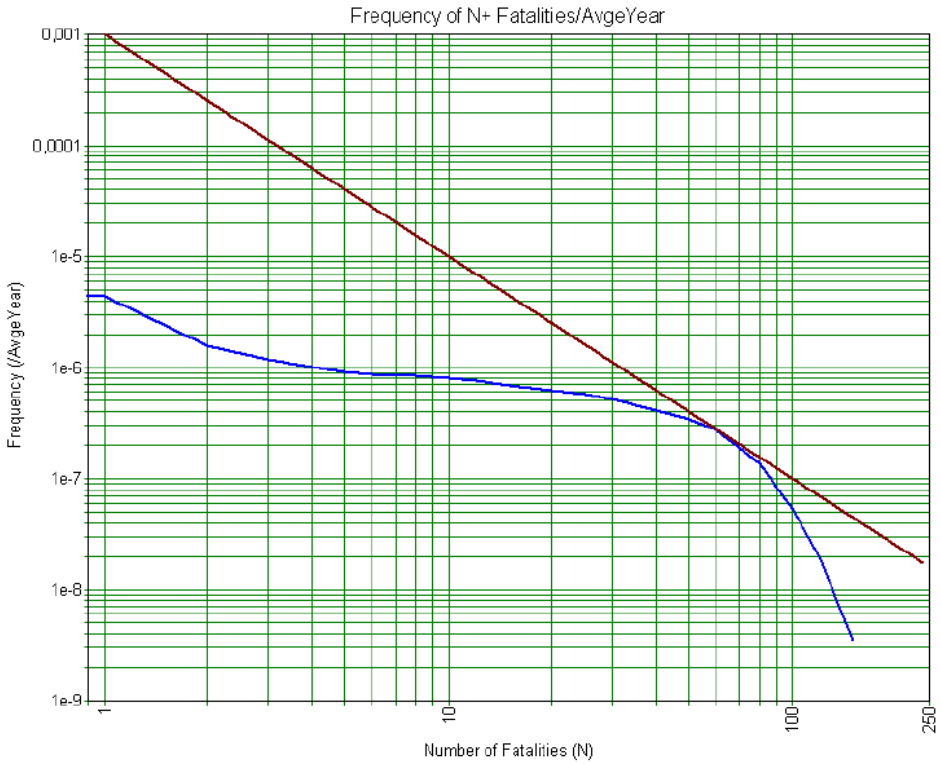
Met de gehanteerde uitgangspunten voor het evenemententerrein neemt het groepsrisico toe. Bij een frequentie van 26 keer per jaar blijft het groepsrisico

onder de oriëntatiewaarde. Uitgaand van 52 keer per jaar wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

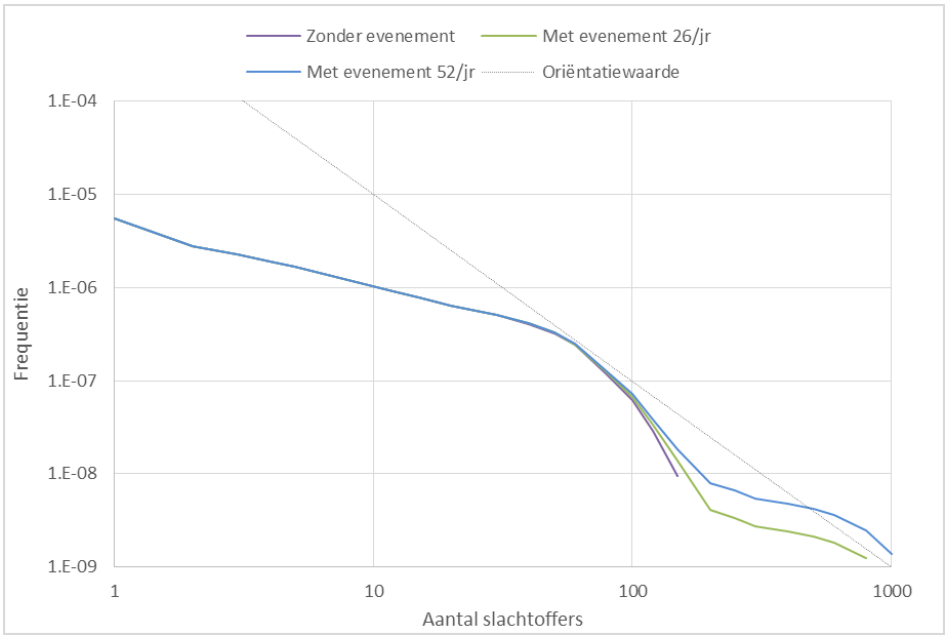
De resultaten zijn samengevat in tabel 4. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.88 betekent dat het groepsrisico 88% van de oriëntatiewaarde is.

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Huidig	0.87	60
Toekomstig met woningen	0.87	60
Toekomstig met woningen + evenement 26/jr	0.88	60
Toekomstig met woningen + evenement 52/jr	1.58	800

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



Figuur 8. Groepsrisico Farmusol huidig (cf QRA 2014 [13])



Figuur 9. Groepsrisico Farmusol huidig en toekomstig

Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord [2].

6 Conclusie

Voor de ruimtelijke onderbouwing van project Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem zijn de externe veiligheidsrisico's door Farmusol en door het transport van gevaarlijke stoffen over de Nijmeegseweg ter hoogte van project Stadsblokken Meinerswijk berekend.

6.1 Transport gevaarlijke stoffen

Plaatsgebonden risico

Er is geen sprake van een PR 10^{-6} contour. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als toekomstige situatie ongeveer 100 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Omdat het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde, kan een verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Plasbrandaandachtsgebied

Voor het hier beschouwde traject geldt geen plasbrandaandachtsgebied (PAG). Er hoeft derhalve geen rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand.

6.2 BRZO-inrichting Farmusol

Plaatsgebonden risico

Stadsblokken Meinerswijk ligt ruimschoots buiten de 10^{-6}-contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

De realisatie van het plan Stadsblokken Meinerswijk leidt niet tot wijziging van het bestaande groepsrisico.

Door het evenemententerrein neemt het groepsrisico toe. Bij een frequentie van 26 keer per jaar blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Uitgaand een frequentie van 52 keer per jaar wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Conform artikel 13 van het Bevi dient het groepsrisico te worden verantwoord [4].

Referenties

1.	Ministerie I&M	2014	Besluit externe veiligheid transportroutes Stb. 2013, 465
2.	Ministerie I&M	2015	Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839
3.	Ministerie I&M	2014	Regeling basisnet Stct. 2014, 8242
4.	Ministerie VROM	2004	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb 2004, nr. 250
5.	Ministerie I&M	2017	Handleiding risicoanalyse transport versie 1.2
6.	Ministerie I&M	2012	RBM II versie 2.3
7.	Impuls Omgevings Veiligheid	2017	BAG-Populatieservice Geraadpleegd op 6 november 2017 http://populatieservice.demis.nl/
8.	Ministerie I&M	2017	Ruimtelijkeplannen.nl
9.	RWS	2017	Jaarintensiteiten VGS over de weg Transporttellingen lijst-wegvakken-data-tellingen-en-basisnet Opgevraagd op 3 november 2017
10.	Aveco de Bondt	2017	Memo Uitgangspunten offerteaanvraag archeologisch onderzoek ‘Stadsblokken – Meinerswijk’.
11.	Aveco de Bondt	2017	Quickscan Externe veiligheid Stadsblokken - Meinerswijk
12.	Werkgroep Basisnet Water	2008	Definitief ontwerp basisnet water
13.	Antea	2014	Kwantitatieve risicoanalyse Mond & Riksen B.V. te Arnhem behorende bij aanvraag Wabo. projectnr. 267290 140382 - HF44