



Spoorzone - Oost Apeldoorn

Milieu-effectrapportage deel A

Gemeente Apeldoorn

2 september 2024

Project Spoorzone - Oost Apeldoorn
Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn

Document Milieueffectrapportage deel A
Status Definitief
Datum 2 september 2024
Referentie 133730/24-009.421

Projectcode 133730
Projectleider F.D. Kesmer MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) V. Meulenberg MSc, D.J. Hekman MSc, L.J. Volberda MSc, S.M.H van Hees MSc,
D.A.J. Vlierboom MSc

Gecontroleerd door F.D. Kesmer MSc, P.A. Feij MSc, ing. M.P. van de Graaff, ir. J.D. Klein
Goedgekeurd door F.D. Kesmer MSc

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
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 vervaelvoudigd 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
0.1	Aanleiding en doel	7
0.2	Onderzoeksmethode	7
0.3	Huidige situatie	10
0.4	Alternatieven	11
0.5	Effectanalyse	13
0.6	Aanbevelingen en monitoring	19
1	INLEIDING	23
1.1	Aanleiding	23
1.2	Het gebied Spoorzone Oost	23
1.3	Milieueffectrapportage	24
1.4	Leeswijzer	26
2	KADERS: DOELEN EN REGELS VOOR SPOORZONE OOST	28
2.1	Nationale kaders	28
2.2	Regionale kaders	28
2.3	Lokale kaders	29
3	ONDERZOEKSAANPAK	32
3.1	Studiegebied	32
3.2	Huidige situatie, referentiesituatie en zichtjaar	32
	3.2.1 Autonome ruimtelijke ontwikkelingen	33
	3.2.2 Mobiliteit	34
3.3	Beoordelingskader	35
3.4	Wijze van beoordelen	38
4	DE VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	39
4.1	Totaal bouwprogramma	39
4.2	Eigenschappen deelgebieden	39

5	ALTERNATIEVEN	47
5.1	Variabelen	47
5.2	Samenvatting alternatieven en varianten	47
6	MOBILITEIT	50
6.1	Huidige situatie	50
6.2	Referentiesituatie	54
6.3	Effecten	57
6.3.1	Wijze van beoordeling	57
6.3.2	Effecten op mobiliteit	59
6.3.3	Conclusie effectenbeoordeling mobiliteit	64
6.4	Maatregelen	65
7	GEZONDHEID EN LEEFKWALITEIT	66
7.1	Huidige situatie	66
7.1.1	Geluid	66
7.1.2	Trillingen	69
7.1.3	Luchtkwaliteit	70
7.1.4	Externe veiligheid	74
7.1.5	Stadsklimaat	76
7.1.6	Gezondheidsbevordering	79
7.1.7	Sociale veiligheid	79
7.2	Referentiesituatie	80
7.2.1	Geluid	80
7.2.2	Trillingen	81
7.2.3	Luchtkwaliteit	81
7.2.4	Externe veiligheid	83
7.2.5	Stadsklimaat	83
7.2.6	Gezondheidsbevordering	85
7.2.7	Sociale veiligheid	86
7.3	Effecten	86
7.3.1	Wijze van beoordeling	86
7.3.2	Effecten op geluid	91
7.3.3	Effecten op trillingen	97
7.3.4	Effecten op luchtkwaliteit	99
7.3.5	Effecten op externe veiligheid	103
7.3.6	Effecten op stadsklimaat	104
7.3.7	Effecten op gezondheidsbevordering	109
7.3.8	Effecten op sociale veiligheid	109
7.3.9	Conclusie effectbeoordeling gezondheid en leefkwaliteit	110
7.4	Maatregelen	113
7.4.1	Geluid	113
7.4.2	Trillingen	113

7.4.3	Luchtkwaliteit	113
7.4.4	Externe veiligheid	113
7.4.5	Stadsklimaat	114
7.4.6	Gezondheidsbevordering	114
7.4.7	Sociale veiligheid	114
7.4.8	Hinder tijdens bouw	115
8	NATUURLIJK KAPITAAL	116
8.1	Huidige situatie	116
8.2	Referentiesituatie	123
8.3	Effecten	126
8.3.1	Wijze van beoordeling	126
8.3.2	Effecten op bodemkwaliteit	128
8.3.3	Effecten op water	129
8.3.4	Effecten op Natura 2000	130
8.3.5	Effecten op Beschermd soorten	131
8.3.6	Effecten op biodiversiteit	131
8.3.7	Effecten op Gelders Natuurnetwerk	131
8.3.8	Conclusie effectbeoordeling natuurlijk kapitaal	131
8.4	Maatregelen	133
9	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE	136
9.1	Huidige situatie	136
9.2	Referentiesituatie	138
9.3	Effecten	138
9.3.1	Wijze van beoordeling	138
9.3.2	Effecten op landschap	139
9.3.3	Effecten op cultuurhistorie	139
9.3.4	Conclusie beoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie	139
9.4	Maatregelen	140
10	DUURZAAMHEID	141
10.1	Huidige situatie	141
10.2	Referentiesituatie	141
10.3	Effecten	142
10.3.1	Wijze van beoordeling	142
10.3.2	Effecten op circulariteit	144
10.3.3	Effecten op energie	144
10.3.4	Conclusie beoordeling duurzaamheid	145
10.4	Maatregelen	145

11	HET VOORKEURSALTERNATIEF	146
11.1	Totstandkoming van het	146
11.2	Beoordeling van het voorkeursalternatief	146
12	DOELBEREIK	148
12.1	Wijze van beoordeling doelbereik	148
12.2	Beoordeling doelbereik	148
	12.2.1 Stadmaken	148
	12.2.2 Sociaal en fysiek fundament versterken	150
13	AANBEVELINGEN, LEEMTEN IN KENNIS EN MONITORING	153
13.1	Aanbevelingen: inzichten voor verdere besluitvorming	153
13.2	Leemten in kennis	154
13.3	Verzilveren kansen en monitoring	155
	REFERENTIES	158
	Laatste pagina	159
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Beleidskaders	2
II	Potentie voor natuurwaarden Spoorzone Oost	24
III	Omgang advies Commissie mer op NRD MER Spoorzone Oost	11
IV	Ecologische voortoets stikstof	74

SAMENVATTING

Dit is de samenvatting van het MER deel A Spoorzone Oost te gemeente Apeldoorn. Het gebied Spoorzone Oost ligt centraal in Apeldoorn, aan de rand van de binnenstad. De Spoorzone is één van de ontwikkelgebieden die de gemeente heeft aangemerkt in de Omgevingsvisie Woest Aantrekkelijk Apeldoorn. In de ontwikkelgebieden biedt Apeldoorn ruimte voor de groei van het aantal inwoners en economische activiteiten in de stad. In Spoorzone Oost liggen een drietal gebiedsontwikkelingen: Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid. Deze projecten liggen ten oosten van station Apeldoorn, direct ten noorden en zuiden van het spoor en direct ten westen en oosten van het Apeldoorns Kanaal. Deze samenvatting geeft beknopt weer wat de milieueffecten zijn van deze 3 nader uit te werken gebiedsontwikkelingen. Daarmee kan de gemeente het milieubelang volwaardig meewegen in de uitwerking van deze gebiedsontwikkelings-projecten.

0.1 Aanleiding en doel

Aanleiding van het MER voor Spoorzone-Oost

De Spoorzone Oost in Apeldoorn transformeert in de komende jaren tot een stedelijk milieu waar het onderwijs van de toekomst, innovatieve bedrijvigheid, slimme mobiliteit en stedelijk wonen samenkomen. Deze transformatie heeft impact op de leefomgeving, zowel voor bestaande als nieuwe bewoners, gebruikers, functies en kwaliteiten. Daarom onderzoekt de gemeente Apeldoorn wat de effecten zijn van de ontwikkelingen in Spoorzone Oost op de leefomgeving. Dat gebeurt met een MER. De resultaten uit dit MER worden gebruikt in de verdere planvorming voor de Spoorzone.

Doel van het MER

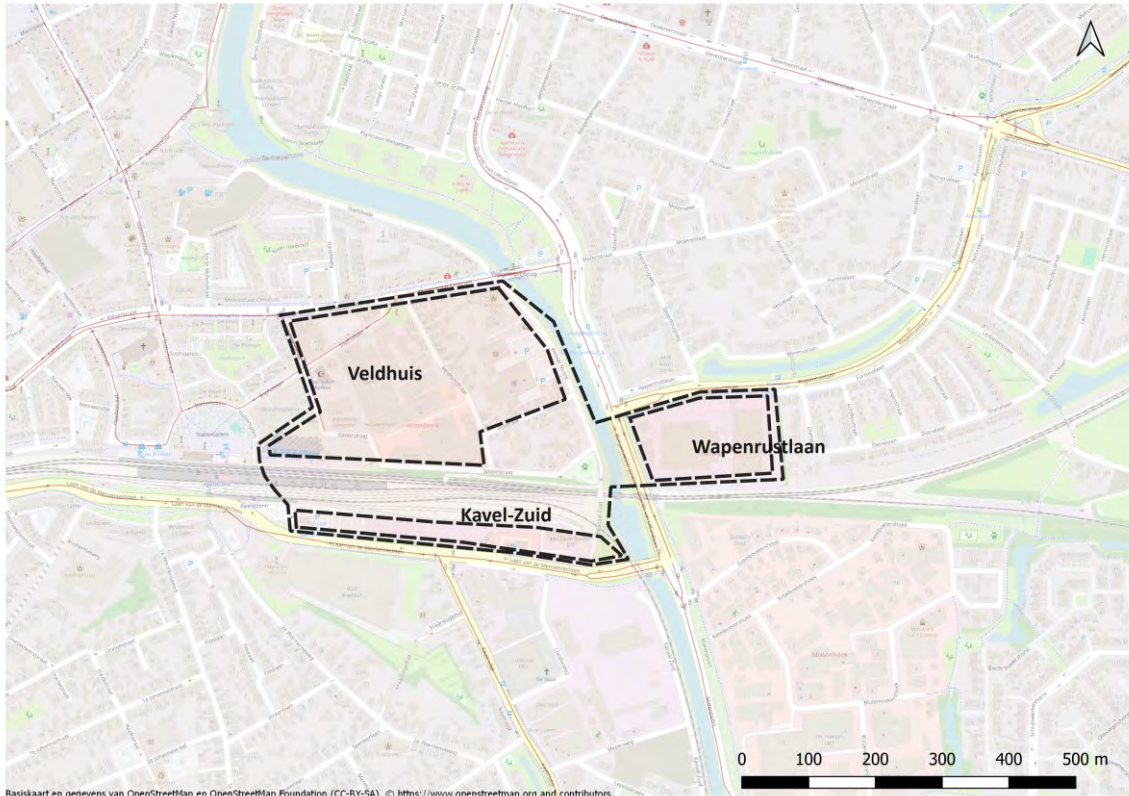
Het doel van een milieueffectrapportage is om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in te brengen in de plan- en besluitvorming. Dit rapport brengt de milieueffecten van (varianten voor) de ontwikkeling van de Spoorzone systematisch, transparant en objectief in beeld. Hiermee helpt dit rapport de gemeente Apeldoorn om tot zorgvuldige afwegingen over dit gebied te komen. Het voorliggend rapport gaat om een strategisch MER op planMER niveau. Dit rapport kan daarom worden gekenmerkt als deel A. In navolging op deel A worden in een volgende verdiepende fase verdiepende onderzoeken uitgevoerd op projectMER niveau, behorend bij het ruimtelijk besluit van een concreet project. Per nieuwe ontwikkeling en ruimtelijke besluit wordt er een aanvulling opgesteld op Deel A. De milieuonderzoeken hebben een toetsend karakter. Door de verdiepende onderzoeken wordt aangetoond dat de individuele ontwikkelingen (B, C, D et cetera.) onder voorwaarden van deel A mogelijk is. Bijlage III bevat een toelichting over de omgang met het advies van de commissie mer op de NRD MER Spoorzone Oost.

0.2 Onderzoeksmethode

Het studiegebied

Het studiegebied bestaat uit 3 deelgebieden: Veldhuis, Kavel-Zuid en Wapenrustlaan. De begrenzing van het studiegebied en de deelgebieden is weergegeven in afbeelding 0.1.

Afbeelding 0.1 Studiegebied Spoorzone Oost



Te onderzoeken situaties

In het MER worden de effecten op allerlei aspecten op de leefomgeving (zie hierna onder het kopje beoordelingskader) gegeven. Bij de beoordelingen worden de volgende situaties beschreven: huidige situatie, referentiesituatie en de alternatieven. Dat houdt dit in:

- huidige situatie: de huidige situatie is de feitelijke staat van de leefomgeving en de gerealiseerde projecten in het jaar 2023 of het meeste recente jaar waarover informatie beschikbaar is. In de praktijk is dit vaak het jaar 2021 of 2022;
- referentiesituatie: de situatie die tot en met 2040 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die zich ook zouden voordoen als de omgevingsvisie niet wordt gerealiseerd. Hierbij valt onderscheid te maken tussen generieke autonome ontwikkelingen en het autonoom beleid. Dit houdt het in:
 - generieke (exogene) autonome ontwikkelingen: dit zijn algemene trends en ontwikkelingen zoals klimaatverandering of vergrijzing die Apeldoorn als het ware overkomen en waarop de gemeente niet of nauwelijks invloed heeft;
 - autonoom omgevingsbeleid: dit is de voorzetting van het huidige (sectorale) beleid en autonome projecten (bouw- en infraprojecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar die nog niet uitgevoerd zijn);
- alternatieven: de alternatieven geven 4 mogelijke ontwikkelrichtingen voor Spoorzone-Oost weer. Daarbij valt onderscheid te maken op uitstraling en de mate waarin het studiegebied toegankelijk is voor de personenauto. Het MER vergelijkt de effecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

In dit MER wordt 2040 als toetsjaar voor de effectbepaling gehanteerd, omdat dit aansluit bij het zichtjaar van het voornemen.

Autonome ruimtelijke ontwikkelingen

In de onderzoeken wordt rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen voor Spoorzone Oost. Dit zijn de ontwikkelingen die ook plaatsvinden als de plannen geen doorgang vinden. Dit kunnen toekomstige

ruimtelijke of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is. Deze ontwikkelingen worden naar verwachting binnenkort (volledig) gerealiseerd en zijn doorgaans planologisch mogelijk gemaakt in de afgelopen jaren.

Rondom Spoorzone Oost vinden ook andere gebiedsontwikkelingen plaats, maar geen van deze zijn vooralsnog vastgesteld via besluitvorming. Om toch mee te kunnen nemen wat voor effecten dit zou kunnen hebben, is er een overzicht van raakvlakprojecten gemaakt.

Project Kayersmolen-Noord

Het project Kayersmolen-Noord is een zelfstandig project binnen een bredere reeks gebiedsontwikkelingen in zogeheten BSK-gebied (Binnenstad Spoorzone Kanaalzone) van Apeldoorn. Daarom is er een mer-beoordeling opgesteld voor project Kayersmolen-Noord. Het ontwerpbestemmingsplan is op 21 december 2023 ter inzage gelegd. In een NRD voor Spoorzone Oost van 30 september 2022 was Kayersmolen-Noord aanvankelijk aangemerkt als 1 van de deelprojecten die onlosmakelijk samenhangen met andere deelprojecten in Spoorzone Oost. De afgelopen periode is echter gebleken dat Kayersmolen-Noord geen noemenswaardige samenhang heeft met deze projecten doordat:

- Kayersmolen-Noord een zelfstandig te realiseren gebiedsontwikkeling is en geen onomkeerbare keuzes bevat die eerst op gebiedsniveau in het overkoepelende MER afgewogen moeten worden;
- Kayersmolen-Noord in eigen parkeeroplossing voorziet. Daarmee is er geen sprake van een gedeelde hub met gebieden in Spoorzone (zoals Veldhuis);
- Kavel-Zuid als dichtstbijzijnd 'raakvlakproject' van Kayersmolen-Noord het meest onzeker en het minst uitgewerkt is in de plannen voor Spoorzone. De ontwikkeling van Kavel-Zuid is geheel apart georganiseerd;
- geen andere afhankelijkheden.

Daarnaast komen er ook autonome ontwikkelingen voort uit de Binnenstadsvisie en de uitgevoerde netwerkanalyse op gebied van mobiliteit. Het gaat bijvoorbeeld om uit te voeren knips¹. Voor deze autonome ontwikkelingen wordt verwezen naar paragraaf 3.2.2. en de Binnenstadsvisie en de netwerkanalyse (Gemeente Apeldoorn, 2021) (Gemeente Apeldoorn, 2016).

Beoordelingskader

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader. Door het beoordelingskader wordt de kwalitatieve of (semi-) kwantitatieve effectbeoordeling uitgevoerd. Het beoordelingskader is toegespitst op Spoorzone-Oost. Het beoordelingskader voor Spoorzone-Oost is opgenomen in paragraaf 3.3.

Het beoordelingskader voor dit MER is opgebouwd uit milieuaspecten en de criteria die beschrijven waaraan het aspect getoetst wordt. In het beoordelingskader zijn aspecten opgenomen waar op basis van de voorgenomen ontwikkelingen op deze thema's mogelijk effecten kunnen optreden. De diepgang van het onderzoek verschilt per thema. In dit MER deel A is in het bijzonder aandacht voor de locatie-overstijgende variabelen en dus effecten. Dat zijn met name de verkeersbewegingen en de daarvan afgeleide effecten op gebied van verkeersveiligheid, geluid, luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Voor de overige thema's heeft het MER als doel de effecten op gebiedsniveau op hoofdlijnen inzichtelijk te maken en te laten zien of en zo ja, welke aandachtpunten gelden voor specifieke locaties/projecten. In veel gevallen zal deze informatie volstaan voor individuele (deel)projecten. Daar waar vervolgonderzoek nodig is kan dit in het kader van het (deel)project zelf nader uitgewerkt worden (MER delen B en verder).

Wijze van beoordeling

Milieueffecten

Het MER beschrijft en beoordeelt de milieueffecten. Dit resulteert in 1 score per criterium. Dit oordeel kan variëren van sterk negatief tot en met sterk positief. Onderstaande algemene beoordelingschaal toont de 5 beoordelingsklassen die dit MER hanteert. Het MER geeft een nadere concretisering van deze beoordelingschaal per criterium.

¹ Dit is een vaste afsluiting van de weg voor doorgaand autoverkeer.

Tabel 0.1 Voorbeeld beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, (vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Doelbereik

Naast de beoordeling van de milieueffecten toetst dit MER ook de potentie van het voorgenomen beleid op het behalen van de doelen die gemeente Apeldoorn heeft opgesteld. Het voorgenomen beleid is een term die wordt gebruikt voor het voorkeursalternatief, kortom het alternatief die gemeente Apeldoorn graag verder wil onderzoeken voor Spoorzone-Oost.

In de omgevingsvisie Apeldoorn heeft de gemeente haar visie: stadmaken, fysiek en sociaal fundament versterken beschreven. De plannen voor Spoorzone Oost dragen niet bij aan de ambities over vitale dorpen en buitengebied waardoor hieraan niet wordt getoetst in het voorliggende MER. In de omgevingsvisie heeft de gemeente Apeldoorn een tussenstand gegeven voor het richtjaar 2030. In het MER is doelbereik bepaald op basis van de tussenstand voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn.

Het doelbereik is bepaald aan de hand van de onderstaande maten:

- 1 geen invloed op het behalen van de ambitie;
- 2 geen tot beperkte kans om ambitie te halen;
- 3 redelijke kans om ambitie te halen;
- 4 reële kans om ambitie te halen.

0.3 Huidige situatie

De huidige situatie, oftewel de feitelijke staat van de leefomgeving van het studiegebied, is per thema uitvoerig beschreven in de volgende paragrafen:

- Mobiliteit: paragraaf 5.1;
- Gezondheid en leefkwaliteit: paragraaf 6.1;
- Natuurlijk kapitaal: paragraaf 7.1;
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie: paragraaf 8.1;
- Duurzaamheid: paragraaf 9.1

In deze samenvatting zijn voor de huidige situatie enkel de huidige knelpunten per thema opgenomen.

Mobiliteit

Voor het thema mobiliteit gelden in de huidige situatie de volgende knelpunten op de volgende locaties in het studiegebied:

- kruispunt Laan van de Mensrechten - Kayersdijk zowel qua capaciteit als verkeersveiligheid;
- kruispunt Laan van de Mensenrechten - Matenpoort qua capaciteit;
- vertraging op de Wapenrustlaan en Laan van de Mensenrechten in de spitsen;
- verkeersveiligheid op de Molenstraat-Centrum.

Gezondheid en leefkwaliteit

Voor het thema gezondheid en leefkwaliteit gelden in de huidige situatie de volgende knelpunten:

- geluid en trillingen: met name door de aanwezigheid van het spoor is het een geluidbelast gebied met een risico op voelbare trillingen;
- stadsklimaat: er is sprake van veel verharding, weinig groen en weinig beschaduwing;

- sociale veiligheid: de huidige bedrijfsmatige activiteiten in het plangebied zorgt voor aandachtspunten voor sociale veiligheid omdat sociaal toezicht tijdens gedeelten van de dag ontbreekt.

Natuurlijk kapitaal

- Natura 2000 en stikstofdepositie: het Natura 2000-gebied Veluwe bevindt zich op circa 3 km afstand van het studiegebied, met onder meer stikstofgevoelige natuurtypen die op dit moment al overbelast zijn. Voor het merendeel van de aangewezen habitat en soorten geldt een verbeteringsdoelstelling voor kwaliteit en/of een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte/leefgebied. Voor de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen geldt dat in de huidige situatie de Kritische Depositiewaarden van veel van de habitattypen en leefgebieden zijn overschreden;
- waterkwantiteit: in het studiegebied is een verhoogd risico op wateroverlast. Er is veel verharding en daarom weinig mogelijkheden tot infiltratie en (natuurlijke) berging, waardoor water snel tot afvoer komt. In een groot gedeelte van het studiegebied komen waterdieptes van boven de 30 cm voor;
- waterkwaliteit: zowel de ecologische als de chemische waterkwaliteit van het KRW-waterlichaam Zand Rijn-Midden waarin het studiegebied zich bevindt voldoet niet.

Voor de thema's landschap, cultuurhistorie en archeologie en duurzaamheid gelden in de huidige situatie geen knelpunten.

0.4 Alternatieven

Wat staat vast?

De locaties van de deelgebieden en het programma voor Spoorzone Oost is vanuit milieuperspectief onderzocht in het OER van de Omgevingsvisie. Het bouwprogramma voor de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost heeft een beperkte schuifruimte omdat het programma is bepaald op basis van de aanmerking voor de Woningbouwimpuls. Daarom is in lijn met het advies van de Commissie mer door de gemeente besloten om een vast bouwprogramma te hanteren in het MER.

Het voorgenomen programma voor Spoorzone Oost is voor de gebieden Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid is weergegeven in tabel 0.2. Als uitgangspunt voor de woningen is het volgende gehanteerd: 80 % betaalbaar (65 m² per woning), 10 % middelhuis (85 m² per woning), en 10 % duur (120 m² per woning). Deze verdeling geldt voor alle gebieden binnen Spoorzone Oost.

Tabel 0.2 Programma Spoorzone Oost voor alternatief 1 en 2

Gebied	Wonen	Werken en maatschappelijke voorzieningen
Veldhuis	1.020 woningen	1.000 m ² bvo detailhandel, 5.000 m ² bvo werken en kantoren en 1.000 m ² bvo maatschappelijk; 14.000 m ² bvo onderwijs
Wapenrustlaan	500 woningen	6.000 m ² bvo detailhandel en 1.000 m ² bvo winkel en boodschappen
Kavel-Zuid	150 woningen	1.000 m ² bvo detailhandel, 64.000 m ² bvo werken en kantoren en 3.000 m ² bvo winkelen en boodschappen; 2.000 m ² maatschappelijk

In de NRD is opgenomen dat in het MER gevarieerd wordt op mobiliteitspakketten. Bij de uitwerking van de mobiliteitspakketten is gebleken dat de maatregelen uit de binnenstadsvisie en netwerkanalyse autonoom zijn en niet onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteiten. De enige maatregel waarop gevarieerd kan worden en onderdeel is van de voorgenomen activiteiten is het parkeren op afstand voor het deelgebied Veldhuis.

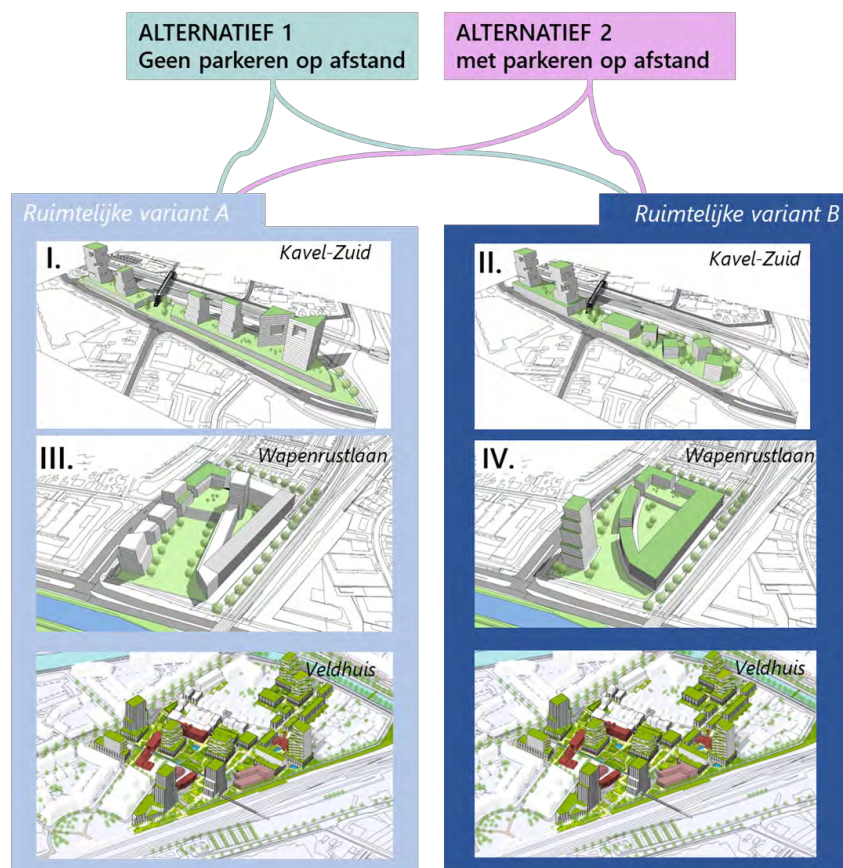
Alternatieven

Voor de locaties in het studiegebied zijn verschillende alternatieven opgesteld, namelijk de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B. De A en B verwijzen naar verschillende ruimtelijke invullingen van het studiegebied. Dit betreffen verschillende ruimtelijke invullingen voor Kavel-Zuid en de Wapenrustlaan. In Veldhuis is niet gevarieerd op ruimtelijke invulling, omdat Veldhuis al verder loopt vooruit op planvorming en reeds een ontwerp Masterplan¹ heeft. De varianten 1 en 2 zijn wél op elk van de 3 locaties van toepassing en onderscheiden zich door het realiseren van parkeren op afstand in alternatief 2. In alternatief 1 is er geen sprake van parkeren op afstand.

De alternatieven vormen dus een combinatie van een cijfer en een letter. Ter overzicht op een rij:

- cijfer (1 en 2): verwijzing naar:
 - 1: geen parkeren op afstand (zonder HUB²);
 - 2: parkeren op afstand (HUB);
- letter (A en B): verwijzing naar verschillende ruimtelijke invullingen voor enkel Kavel-Zuid en Wapenrustlaan

Afbeelding 0.2 Overzicht van de alternatieven en ruimtelijke varianten



In deze paragraaf worden de alternatieven kort samengevat. Veldhuis beschikt reeds over een ontwerp Masterplan en varieert daarom niet in ruimtelijke inrichting. De kenschets van Veldhuis is dat het wordt getransformeerd tot een interactieve stadsoase, met veel groen en autoluw. Verschillende woonvormen, lofts en stadszichten maken het een bijzondere plek binnen Apeldoorn. Veldhuis wordt getekend door een

¹ Versie: 22 juli 2022.

² In de rest van het rapport wordt gesproken over 'parkeren op afstand' in plaats van 'HUB', aangezien er vooralsnog geen daadwerkelijke HUB met meerdere modaliteiten wordt voorzien, maar enkel een locatie om de auto te parkeren.

concept van 2 lagen die resulteren in 2 verschillende sferen die tegelijkertijd worden neergezet waardoor zowel een intieme binnenstedelijke groene omgeving als een groeiende metropool ineen ontstaat.

Alternatief 1A

Kavel-Zuid wordt in alternatief 1A gekenmerkt door een hoge diversiteit aan functies: wonen, werken, onderwijs, een groen publiek park. Kavel-Zuid wordt gekenmerkt door veel hoogbouw. De woonbestemming ligt verspreid over de gehele variant. Daarnaast wordt er veel oppervlakte groen gerealiseerd, waaronder twee publieke groene parken, bomen en groene daken op alle bebouwing.

De Wapenrustlaan wordt gekenmerkt door meerdere gebouwen. Zo zijn er woningen, een groen publiek park, supermarkten en een parkeergarage voorzien. Er is ook een brede, groene corridor aanwezig in het midden van het studiegebied. Er is gekozen voor meerdere relatief lagere woonflats.

Alternatief 1B

Kavel-Zuid wordt in alternatief 1B gekenmerkt door meer lage bebouwing in plaats van de relatief hoge woontorens uit alternatief 1A. Alternatief 1B heeft een minder gemengd functieaanbod: de functies zijn meer van elkaar gescheiden. Zo zit werken en onderwijs in 1 gebouw, en is wonen aan de oostkant van het gebied geplaatst. Hier is ook een groen publiek park.

De ruimtelijke invulling van de Wapenrustlaan bestaat in alternatief 1B uit diverse functies, zoals: wonen, supermarkten, parkeergarage en een publiek groen park. Er is gekozen voor een relatief hoge woontoren. De woonbestemming ligt verspreid over het studiegebied. Het gebogen gebouw dient voor meerdere doelen, hier worden de supermarkten, woningen en een parkeergarage gerealiseerd. Tevens is er in het midden van het gebouw een groen publiek park. Bij deze ruimtelijke variant van de Wapenrustlaan is veel groen opgenomen, door zowel groene parken, groene daken en een groen geluidsscherm om het wonen naast het spoor aantrekkelijker te maken.

Alternatief 2A

De ruimtelijke invulling van Kavel-Zuid en Wapenrustlaan is gelijk aan alternatief 1A. Het verschil tussen alternatief 1A en 2A is dat er in variant 2A parkeren op afstand is voorzien in Kavel-Zuid. Deze locatie voorziet in de parkeerbehoeften van Veldhuis.

Alternatief 2B

De ruimtelijke invulling van Kavel-Zuid en Wapenrustlaan is gelijk aan alternatief 1B. Het verschil tussen alternatief 1B en 2B is dat er in variant 2B parkeren op afstand is voorzien in Kavel-Zuid. Deze mobiliteitshub voorziet in de parkeerbehoeften van Veldhuis.

Waarin wordt gevarieerd?

In het MER wordt gevarieerd op de HUB (variant 1 zonder en variant 2 met HUB) en de ruimtelijke uitwerking van de deelgebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan (variant I, II, III en IV). De varianten I en II sluiten III en IV niet uit waardoor alle combinaties in praktijk mogelijk zijn. In het MER zijn de varianten gecombineerd in twee ruimtelijke varianten: ruimtelijke variant A en ruimtelijke variant B zodat de verschillende ruimtelijke invullingen van Spoorzone Oost vergeleken kunnen worden vanuit milieuperspectief. Daarbij is in variant A Wapenrustlaan III gecombineerd met Kavel-Zuid I zodat de worst-case situatie voor de verkeersgerelateerde effecten (luchtkwaliteit en geluid) in een variant terecht komt. Voor variant B is Wapenrustlaan IV met Kavel-Zuid II gecombineerd omdat de worst-case effecten voor trillingen, wind en bezonning lokaal zijn en minder sterk elkaar versterken dan de verkeersgerelateerde effecten.

0.5 Effectanalyse

Dit MER bevat de effectanalyse van de 4 alternatieven. In deze paragraaf wordt een zeer beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste effecten van de thema's. Voor een diepgaandere analyse wordt verwezen naar het hoofdrapport (hoofdstuk 5 tot en met 9).

Effectbeoordelingen per thema

Tabel 0.3 weergeeft de effectbeoordeling per thema in dit MER. Gemeente Apeldoorn heeft alternatief 2 gekozen als voorkeursalternatief. De effectbeoordelingen van alternatief 2A en 2B zijn daarmee gelijk aan de beoordeling van het voorkeursalternatief (VKA). Gemeente Apeldoorn heeft nog geen keuze gemaakt tussen alternatief 2A dan wel 2B.

Tabel 0.3 Samenvattende tabel van de effectbeoordeling per thema

Thema	Milieuaspect	Criteria	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A (VKA)	Alternatief 2B (VKA)	
Mobiliteit	Mobiliteit	autobereikbaarheid	--	--	0	0	
		bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers	-	-	+	+	
		robuustheid van het netwerk	0	0	-	-	
		verkeersveiligheid	-	-	0	0	
Gezondheid en leefkwaliteit	geluid	wegverkeerlawaaï	0	0	0	0	
	luchtkwaliteit	blootstelling schadelijke stoffen in de lucht	0	0	0	0	
	externe veiligheid	externe veiligheid	0	0	0	0	
	gezondheidsbevordering	gezondheidsbevordering	+	+	+	+	
	sociale veiligheid	sociale veiligheid	+	+	+	+	
	stadsklimaat	hittestress		+	+	+	+
		windhinder		-	-	-	-
Natuurlijk systeem	natuur	Natura 2000	--	--	--	--	
		Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone	0	0	0	0	
		beschermde soorten	-	-	-	-	
		biodiversiteit	+	+	+	+	
	water	waterkwantiteit	+	+	+	+	
		waterkwaliteit	+	+	+	+	
		droogte	+	+	+	+	
	bodem	bodemkwaliteit	+	+	+	+	
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschappelijke waarden	0	0	0	0	
		cultuurhistorische waarden	--	--	--	--	
		archeologische (verwachtings)waarden	0	0	0	0	
Duurzaamheid	duurzaamheid	circulariteit	--	--	--	--	
		energie	-	-	-	-	

Voor een uitgebreide beschrijving van de effectbeoordeling per thema wordt verwezen naar de volgende paragrafen:

- Mobiliteit: paragraaf 5.3;
- Gezondheid: paragraaf 6.3;
- Natuurlijk systeem: paragraaf 7.3;
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie: paragraaf 8.3;
- Duurzaamheid: paragraaf 9.3.

In deze samenvatting wordt enkel ingegaan op de criteria die een sterk negatief effect hebben ten opzichte van de referentiesituatie.

Mobiliteit

Autobereikbaarheid

In alternatief 1 nemen de verkeersintensiteiten op alle wegvakken in het plangebied toe. Op de Molendwarsstraat, de Sophialaan, Molenstraat-Centrum, Kanaal Noord en de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan is de toename in verkeersintensiteit zelfs meer dan 10 %. In alternatief 2 nemen op de Molendwarsstraat, de Sophialaan, Molenstraat-Centrum de verkeersintensiteiten met meer dan 10 % af. Echter, door de ontwikkeling van het parkeren op afstand op Kavel Zuid nemen de intensiteiten op (delen van) de Laan van de Mensenrechten en de Kayersdijk met meer dan 10 % toe.

Gezondheid en leefkwaliteit

Beïnvloeding van bezonning

Wanneer de bezonningsduur van de geplande bebouwingssituatie wordt vergeleken met de referentiesituatie, blijkt dat met name bij de woningen ten noorden van de nieuwbouw binnen gebiedsontwikkeling Veldhuis (Molenstraat-Centrum) de bezonningsduur sterk afneemt en mogelijk op een aantal plaatsen onder de twee uur komt. De afname van de mogelijke bezonningsduur bedraagt hier lokaal meer dan 6 uur. Hierdoor is sprake van een sterke afname van bezonning op enkele gevels van bestaande bebouwing in alle varianten.

Natuur

Natura2000

In de Natura-2000 gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen vindt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/jaar plaats op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen. In de voortoets (hoofdstuk 6 in bijlage IV) is voor de (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden beoordeeld dat significante gevolgen van de tijdelijke projectbijdrage niet op voorhand zijn uit te sluiten, met uitzondering van de beekprik (Veluwe), kwartelkoning en watersnip (Rijntakken), waarvoor significante gevolgen wel op voorhand uit zijn te sluiten.

In de Natura-2000 gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen vindt een permanente projectbijdrage van maximaal 0,10 mol N/ha/jaar plaats op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen. In hoofdstuk 7 van de voortoets (bijlage IV) is voor de (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden beoordeeld dat significante gevolgen van permanente projectbijdrage niet op voorhand zijn uit te sluiten, met uitzondering van de beekprik (Veluwe), kwartelkoning en watersnip (Rijntakken), waarvoor significante gevolgen wel op voorhand uit zijn te sluiten.

Alle alternatieven resulteren in een risico op effecten op instandhoudingsdoelstellingen. Dit komt door een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie.

Doordat de totale stikstofdepositie wordt gemitigeerd, wordt voorzien in het mitigeren van een eventuele toename van de depositie door afzonderlijke projecten. De stikstofdepositietoename in de gebruiksfase wordt vrijwillig ondervangen bijvoorbeeld met behulp van een externe saldogever. Dit kan de gemeente

Apeldoorn opnemen in het dictum van een raadsbesluit over Spoorzone Oost. Dit leidt tot een neutrale beoordeling van het voorkeursalternatief op de effecten van Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.

Voor de projecten die binnen Spoorzone Oost gefaseerd gerealiseerd worden, blijft het nog steeds noodzakelijk om de effecten van een eventuele stikstofdepositietoename op projectniveau te toetsen aan de Omgevingswet. Een dergelijke beoordeling kan plaatsvinden in een voortoets of Passende beoordeling. In het geval een Passende beoordeling wordt opgesteld, kan gebruik worden gemaakt van mitigerende maatregelen (zoals extern salderen) om toename van stikstofdepositie op (naderend) overbelaste stikstofgevoelige habitattypen te voorkomen. Op het moment dat de toename van stikstofdepositie (al dan niet met toepassing van mitigerende maatregelen) kleiner is dan 0,00 mol/ha/jr, zijn mogelijke significante negatieve effecten door stikstofdepositie op voorhand uit te sluiten.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorische waarden

Het plan Kavel Zuid houdt geen rekening met het monument van Kanaal Zuid 4, waardoor er sprake is van een sterke verslechtering door aantasting van een monumentale structuur. Er is geen verschil tussen de ruimtelijke varianten. Daarnaast kunnen alle alternatieven impact hebben op archeologische waarden. Met name rondom het gebied Wapenrustlaan en het westelijke deel van Veldhuis heeft het plan mogelijk effect op archeologische waarden. Voor deze locaties dient de Archeologische Monumenten Zorg-cyclus (AMZ-cyclus) te worden doorlopen.

Duurzaamheid

Circulariteit

De ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost houden geen rekening met circulariteit en passen geen circulaire ontwerpprincipes (preventie, waardebehoud en waardecreatie) toe.

Beoordeling doelbereik

Zoals aangegeven in de methodiek beschrijft gemeente Apeldoorn in haar omgevingsvisie haar visie voor de toekomst: stadmaken, fysiek en sociaal fundament versterken. In de omgevingsvisie heeft de gemeente Apeldoorn een tussenstand gegeven voor het richtjaar 2030. In het MER is doelbereik voor de voorgenomen activiteiten bepaald op basis van de tussenstand voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn.

De volledige beoordeling van doelbereik is opgenomen in hoofdstuk 11. In deze samenvatting zijn enkel de beoordelingen van het doelbereik opgenomen indien de voorgenomen activiteiten effecten uitoefenen. Indien het plan geen effect uitoefent op de ambitie is deze niet opgenomen in deze tabel in de samenvatting.

Tabel 0.4 Beoordeling doelbereik (ambities met een beoordeling *niet van toepassing* zijn hier niet weergegeven)

Thema	Ambitie	Beoordeling doelbereik
Wonen	in 2030 zijn er circa 8000 woningen toegevoegd ten opzichte van 2020	redelijke kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan de woningbouwopgave. Het behalen van deze ambitie is ook afhankelijk van woningbouwontwikkelingen in andere delen van de gemeente Apeldoorn
	we zijn flink aan het bouwen in de stad, aan de rand van de stad én in de dorpen	reële kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan het bouwen in de stad

Thema	Ambitie	Beoordeling doelbereik
	we bouwen divers en gevarieerd aan onze gezinsstad. Een aanzienlijk deel daarvan is betaalbare woningen: sociale huur, middeldure huur en betaalbare koopwoningen tot NHG-grens	reële kans om ambitie te halen: het woonprogramma in Spoorzone Oost bestaat uit 80 % betaalbare woningen waardoor het bijdraagt aan deze ambitie. Het type woningen is nog onduidelijk voor alle deelgebieden
	in wijken en dorpen is er meer te kiezen door realisatie van aanvullende woningtypen en prijsklassen. Wooncarrière binnen eigen dorp en wijk wordt daarmee beter bereikbaar	reële kans om ambitie te halen: het woonaanbod wordt vergroot in de wijken binnen Veldhuis. De deelgebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan hebben geen woningen in de huidige situatie
Economie en recreatie	de Spoorzone is deels getransformeerd naar hoog stedelijk milieu, waar onderwijs, bedrijvigheid, mobiliteit en stedelijk wonen samen komen	reële kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan de transformatie van de Spoorzone
	er zijn 3 innovatieve woon/werkmilieus: Cleantech hotspot Zwitsal, Stationslocatie, Hertzberger Park	redelijke kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan een innovatieve woon/werkmilieu maar het type bedrijvigheid is nog niet uitgewerkt
	Apeldoorn staat op de landelijke kaart als centrum voor safety & security	reële kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan het imago voor safety & security
	we werken vanuit de Veluwe Agenda aan versterking van toeristische producten	redelijke kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan een aantrekkelijke stationsgebied
Mobiliteit	binnenstad is autoluw en veiliger voor fietsers en voetgangers	redelijke kans om ambitie te halen: Wapenrustlaan en Kavel-Zuid kunnen beter verbonden worden voor fietsers en voetgangers
	Apeldoorn is fiets- en wandelstad nummer 1 van Nederland	Redelijke kans. Bij de stedenbouwkundige opzet van Veldhuis is veel aandacht voor de fiets; mede door parkeren op afstand en de autoluwe inrichting van de wijk ontstaat meer ruimte voor fietsers en voetgangers. Verder komen er in het gebied fietsenstallingen voor bewoners en bezoekers (onderwijs) en worden snelfietsroutes oost-west, noord-zuid ingepast. Tot slot wordt een aanvullende fietsbrug over het kanaal parallel richting Veldhuis gerealiseerd
Circulariteit	alle nieuwbouw wordt volgens 'nul-op-de-meter' gebouwd. Voor de woningbouw is dit een vereiste, voor de bedrijfspanden is dit een streven	beperkte kans om ambitie te halen: onduidelijk welke instrumenten de gemeente Apeldoorn zal inzetten om alle woningbouw nul op de meter te laten bouwen
	op basis van de Transitievisie Warmte zijn we bezig met het aardgasvrij maken van de buurten	reële kans om ambitie te halen: ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost moeten rekening houden met de Transitievisie Warmte
	op een steeds groter deel van de woningen zijn zonnepanelen gerealiseerd	beperkte kans om ambitie te halen: alle daken zijn groen in de voorgenomen activiteiten in Spoorzone Oost door het volgen van het NIKA-beleid

Thema	Ambitie	Beoordeling doelbereik
	ons restafval is per persoon teruggebracht naar 30 kilo per jaar	beperkte kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen in Spoorzone Oost hebben geen maatregelen om restafval te beperken
Natuur en landschap	het stadspark van Apeldoorn is in aanleg	redelijke kans om ambitie te halen: Veldhuis ligt nabij het stadspark en draagt met het groene karakter bij aan het park. De mate van bijdrage is afhankelijk van de uitvoering van de plannen voor Veldhuis
	er is 44 km beekherstel gerealiseerd en er is 60 ha verhard oppervlak in stedelijk gebied afgekoppeld	reële kans om ambitie te halen: de plannen voor Spoorzone Oost dragen bij aan het afkoppelen van het verhard oppervlakte. In Veldhuis wordt Kayersbeek gezien als een belangrijke drager van een grotere aaneengesloten groene ruimte getekend door water, ecologie en groen waar ruigte en verblijf elkaar afwisselen
Milieu en klimaatadaptatie	in 2030 is de binnenstad groener en klimaatbestendig geworden	de voorgenomen activiteiten hebben reële kans om deze ambitie te halen, omdat het studiegebied klimaatbestendig en groen wordt ingericht volgens het NIKA-beleid.
	in 2030 zijn de indicatorsoorten minimaal behouden en is het aantal soorten planten en insecten met 25 % toegenomen	de voorgenomen activiteiten hebben redelijke kans om deze ambitie te halen indien volgens het soortenmanagementplan wordt gewerkt
	de knelpunten voor hittestress en wateroverlast zijn in wijken en dorpen en bedrijfslocaties voor 50 % opgelost	de voorgenomen activiteiten hebben redelijke kans om deze ambitie te halen, omdat de verwachting is dat de knelpunten voor hittestress worden opgelost in het studiegebied. Hierbij draagt het bij aan de 50 % voor heel Apeldoorn
	ons watersysteem is meer circulair, door de aanleg van ruime retentieplassen en vernatting van de beekdalen	de voorgenomen activiteiten hebben geen tot beperkte kans om deze ambitie te halen, omdat het effect van de hoeveelheid die mogelijk infiltreert in het studiegebied niet significant bijdraagt aan circulair watergebruik of vernatting van beekdalen
Veiligheid en inclusiviteit	op 10 loopminuten afstand van de eigen woning is voor iedereen uitnodigende buitenruimte bereikbaar	reële kans om ambitie te halen: in elke deelgebied wordt ten minste 1 publiek groen park toegevoegd
	meer kinderen gaan te fiets of te voet naar school	redelijke kans om ambitie te halen: het gebied wordt sterk vergroend en Veldhuis wordt autoluw. Daarbij worden fietsverbindingen gerealiseerd. Deze verbindingen kunnen door kinderen worden gebruikt die naar school gaan buiten de te ontwikkelen gebieden. Aan de andere kant zijn de gebieden omgeven door drukke verkeersaders en het spoor, waardoor het niet voor iedereen mogelijk zal zijn te voet of met de fiets de school te bereiken
	iedere wijk en ieder dorp heeft passende basisinfrastructuur voorzieningen	reële kans om deze ambitie te halen: in de Wapenrustlaan is onder meer een supermarkt voorzien. In elk van de 3 gebieden worden er functies toegevoegd. Bovendien ligt de planlocatie op een centrale locatie nabij het centrum van Apeldoorn. Daarom zijn passende basisinfrastructuur voorzieningen voor bewoners nabij
	het sportlandschap van verenigingen ziet er anders uit. We groeien toe naar meer omnisportverenigingen in Apeldoorn	geen tot beperkte kans om ambitie te halen: hoe er ruimte wordt gemaakt in de studiegebieden voor sport- en beweeginfrastructuur en accommodaties en welk type dit zal betreffen is niet geconcretiseerd

Thema	Ambitie	Beoordeling doelbereik
	schoolpleinen zijn groen, beweegvriendelijk en toegankelijk na schooltijd	geen tot beperkte kans om ambitie te halen: er is enkel hoger/vervolgonderwijs voorzien
Erfgoed en ruimtelijke kwaliteit	in nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen is erfgoed onze inspiratie voor een attractief Apeldoorn	redelijke kans om ambitie te halen: in het ontwerp Masterplan Veldhuis wordt er ingezet op conservering en beleefbaarheid van de cultuurhistorische waarden van de monumenten en karakteristieke panden. Bestaande gebouwen, patronen en structuren worden maximaal hergebruikt. Bestaande gebouwen worden ingezet voor placemaking en aantrekken van alternatieve doelgroepen en programma's Het plan Kavel Zuid houdt geen rekening met het monument van Kanaal Zuid 4, waardoor er sprake is van aantasting van een monumentale structuur
	we zijn minimaal 9 architectonische parels rijker, die elk in aanmerking kunnen komen voor 'beste gebouw van Apeldoorn'	redelijke kans om ambitie te halen: in het ontwerp Masterplan Veldhuis wordt aangegeven dat er meerdere parels aanwezig zijn die waard zijn om te behouden. Deze parels kunnen bijdrage aan de ambitie. Het is onduidelijk of de parels in de Veldhuis in aanmerking komen als de architectonische parels

0.6 Aanbevelingen en monitoring

In hoofdstuk 10 is per thema een uitgebreid overzicht van de aanbevelingen weergegeven. In deze samenvatting worden enkel de belangrijkste aanbevelingen uitgelicht.

Aanbevelingen per thema

De belangrijkste aanbevelingen per thema zijn:

- **Mobiliteit:**
 - maatregelen uit de netwerkanalyse en binnenstadsvisie maken de ontwikkelingen mogelijk in Spoorzone Oost (beperkte toename van verkeersintensiteiten) waardoor deze maatregelen randvoorwaardelijk zijn om negatieve effecten te voorkomen;
 - onderzoek welke mobiliteitsmaatregelen op welk moment ontwikkeld moeten worden zodat de ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt (fasering);
 - onderzoek of het parkeren op afstand op een andere locatie nabij Veldhuis gerealiseerd kan worden zodat deze aansluit op een wegvak met voldoende restcapaciteit;
 - onderzoek welk flankerend beleid toegepast moet worden zodat bewoners van Veldhuis ook daadwerkelijk kiezen voor duurzamere vormen van mobiliteit;
 - onderzoek hoe het parkeren op afstand bij kan dragen aan andere ambities van de gemeente Apeldoorn zodat het een volwaardige HUB wordt, bijv. op het gebied van energietransitie, klimaatadaptatie en duurzame mobiliteit. De ontwikkeling van het parkeren op afstand biedt meer mogelijkheden dan enkel mobiliteit;
 - onderzoek de nieuwe locatie en ontsluiting van het (tijdelijk) busstation gezien de ontwikkeling van Spoorzone Oost;
 - richt nieuw te realiseren aansluitingen en wegen in volgens de principes van Duurzaam Veilig;
- **Geluid:**
 - Weg- en railverkeerlawaaai op nieuwbouwlocaties zijn aandachtspunten in de verdere planvorming;
 - Bij het verdere stedenbouwkundig ontwerp van nieuwbouwlocaties is het van belang om geluidbewust te ontwerpen;
 - Stel bij aanbesteding/realisatie eisen aan geluidsarm materieel;
- **Trillingen:** Overweeg op nieuwbouwlocaties waar de SBR B richtlijn wordt overschreden, in een later stadium een gebodsbepaling in het omgevingsplan op te nemen. Hierin kan worden opgenomen dat bij een vergunningaanvraag de initiatiefnemer aan dient te tonen dat in het te realiseren gebouw sprake is van trillingniveaus die voldoen aan nader te stellen grenswaarden;

- **Windhinder:** Voor gevels met een matig windklimaat voor slenteren wordt geadviseerd geen windgevoelige functies te realiseren;
- **Gezondheidsbevordering:** Houd bij de verdere uitwerking rekening met de inpassing van sport- en beweeginfrastructuur en accommodaties die passen bij het verzorgingsgebied;
- **Hinder tijdens bouw:** Hinder tijdens de bouw dient een belangrijk onderdeel te zijn in de uitwerking van de plannen. Naast maatregelen om de hinder op de projectlocatie te beperken, dient ook rekening gehouden te worden met de cumulatie met andere projecten. Verder kan een door de gemeente aan te wijzen bouwhub de overlast van zwaar vrachtverkeer tijdens de bouwfase beperken;
- **Sociale veiligheid:** borgen van voldoende functiemenging en ontmoetingsplaatsen om sociaal toezicht en sociale cohesie zoveel mogelijk te stimuleren;
- **Water:**
 - Algemeen: volg het NIKA beleid en het Water- en Rioleringsplan 2022-2026 van de gemeente Apeldoorn;
 - Droogte: let op de waterbehoefte van het groen en zorg dat deze niet ten koste gaat van de droogtebestendigheid;
- **Natuur:**
 - **Natura 2000:** Doordat de totale stikstofdepositie wordt gemitigeerd, wordt voorzien in het mitigeren van een eventuele toename van de depositie door afzonderlijke projecten. De stikstofdepositietoename in de gebruiksfase wordt vrijwillig ondervangen bijvoorbeeld met behulp van een externe saldogever. Dit kan de gemeente Apeldoorn opnemen in het dictum van een raadsbesluit over Spoorzone Oost. Dit kan de gemeente Apeldoorn opnemen in het dictum van een raadsbesluit over Spoorzone Oost. Aanbevolen wordt om het raadsbesluit na te leven en te handhaven. Voor de projecten die binnen Spoorzone Oost gefaseerd gerealiseerd worden, blijft het nog steeds noodzakelijk om de effecten van een eventuele stikstofdepositietoename op projectniveau te toetsen aan de Omgevingswet;
 - **Biodiversiteit:** pas deelgebiedsoverschrijdende maatregelen (dus niet alleen gebouw gebonden maatregelen) toe om natuurwaarde sterk toe te laten nemen zoals het ontwikkelen van de Kayersbeekzone in samenhang met de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost;
- **Landschap, cultuurhistorie en archeologie:** houdt rekening met monumentale en karakteristieke panden;
- **Duurzaamheid:** pas circulaire oplossingsrichtingen toe (preventie, waardebehoud en waardecreatie) bij de ontwikkeling van Spoorzone Oost (gebouwde omgeving, energiesystemen en mobiliteit).

Aanbevelingen door doelbereik

De volgende aanbevelingen hebben betrekking op het niet halen van de ambities of zelfs op het niet formuleren van doelstellingen:

- De tussenstand uit de omgevingsvisie gaat over 2030. Het MER heeft een richtjaar van 2040;
- De ambities uit de omgevingsvisie zijn breed en gaan ook over ingrepen buiten het studiegebied. Aanbevolen wordt om doelstellingen te formuleren voor thema's als economie, recreatie, natuur en landschap die specifiek zijn voor Spoorzone Oost in de eventuele herziening van de omgevingsvisie;
- De ontwikkelingen in Spoorzone Oost komen niet overeen met alle doelen in de Omgevingsvisie bijvoorbeeld nul op de meter voor nieuwbouw en maximale hoogte voor hoogbouw waardoor de ontwikkelingen in overeenstemming gebracht moeten worden met de Omgevingsvisie of de ontwikkelingen moeten wachten op de komende herziening van de Omgevingsvisie;
- **Natuur en landschap:** de ambities uit de tussenstand van de omgevingsvisie over natuur en landschap gaan over ingrepen die buiten het studiegebied plaatsvinden. Daarom is de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost niet helder voor het thema natuur en landschap. Aanbevolen wordt om doelstellingen voor Spoorzone Oost te formuleren die gaan over de het gebied Spoorzone Oost in plaats van de nieuwbouwontwikkelingen binnen de deelgebieden. De nieuwbouwontwikkelingen moeten natuurinclusief zijn volgens het NIKA-beleid;
- **Sociale veiligheid:** onder doelbereik zijn de doelen uit de tussenstand voor 2030 opgenomen. In de omgevingsvisie wordt er een aparte kop besteedt aan sociale veiligheid. Echter is er geen doel voor sociale veiligheid opgenomen onder de doelen voor de tussenstand van de omgevingsvisie in 2030. Het is aan te beleven om een tussendoel voor sociale veiligheid op te nemen bij een herziening van de omgevingsvisie.

Leemten in kennis

Bij het opstellen van het MER zijn leemten in kennis geconstateerd:

- in zijn algemeenheid geldt dat leemten in kennis vastgesteld in onderliggende onderzoeken of gebruikte input ook gelden voor het MER. Te denken valt aan de leemten in kennis in bijvoorbeeld het gehanteerde verkeersmodel¹, uitgangspunten van de onderliggende milieuonderzoeken zoals geluid en trillingen of de onzekerheden in de KNMI scenario's;
- de onderzochte alternatieven bestaan uit bouwprogramma en een mobiliteitsstrategie. De alternatieven richten zich op een eindsituatie in 2040 waarbij gevarieerd wordt op mobiliteitsstrategie. Een beeld van de benodigde faseringsstappen en de daarbij behorende tijdelijke effecten ontbreekt (bijvoorbeeld tijdelijke effecten van omleidingsroutes). Zo is niet duidelijk op welk moment (in welk jaar of bij welk programma) een bepaalde (verkeers)maatregel nodig is om bereikbaarheid te garanderen of ongewenste milieueffecten te beperken;
- op thema's als energietransitie, circulariteit en klimaatbestendigheid is gebleken dat een duidelijke strategie ontbreekt. Daarmee zijn negatieve effecten niet uitgesloten en/of bestaat een risico op het niet behalen van ambities;
- De interactie tussen verschillende ambities zijn in het huidige MER niet in beeld. Zo kunnen klimaatadaptatie en energietransitie beiden leiden tot een ruimteclaim op de ondergrond en gevels en danken kunnen gebruik worden voor energieopwekking of groen, maar niet altijd voor beide functies. Daarin zijn nog keuzes te maken en kunnen effecten nog niet vastgesteld worden;
- in de onderliggende milieuonderzoeken voor geluid, trillingen, luchtkwaliteit, windhinder en bezonning is gekozen om enkel 1 of twee alternatieven door te rekenen. De overige alternatieven zijn ingeschat op basis van expert judgement. Hierdoor worden effecten van niet doorgerekende alternatieven mogelijk te conservatief ingeschat ten opzichte van de doorgerekende alternatieven, waardoor er beoordelingen voor de alternatieven voor de desbetreffende thema's minder variatie vertonen dan op basis van een doorrekening mogelijk het geval zou kunnen zijn;
- het studiegebied is op korte afstand van het spoor gesitueerd. (Toekomstige) wijzigingen in bijvoorbeeld de frequentie van het gebruik van het spoor of het type treinen zijn niet in beeld, maar hebben invloed op verschillende milieuthema's zoals externe veiligheid, geluid en trillingen. Indien deze wijzigingen zich voordoen, sluiten de effectbeoordelingen in het huidige MER mogelijk niet meer aan op de dan heersende situatie.

Monitoring

Monitoring van MER deel A kan verschillende doelen dienen:

- milieueffecten toetsen en bijsturen waar nodig. Voor een selectie van indicatoren zal getoetst worden of de daadwerkelijke milieueffecten binnen de bandbreedte blijven van hetgeen op basis van dit MER verwacht kan worden. Op basis van de uitkomsten kan het bevoegd gezag ervoor kiezen om bij te sturen (bijvoorbeeld door het nemen van maatregelen in MER deel B);
- doelbereik van de ontwikkelingen toetsen aan de tussenstand voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn en bijsturen waar nodig. Indien mogelijk kan hierbij worden aangesloten bij bestaande monitoring in het kader van de Omgevingsvisie;
- waar mogelijk de onderzoeklast voor toekomstige procedures bij vervolgbesluiten verminderen door cumulatieve effecten uit het MER deel A onderzocht te hebben;
- communicatie met, en transparantie naar de omgeving over gemaakte of te maken keuzes.

Monitoring heeft meerwaarde voor aspecten:

- waarvoor de verwachting is dat deze een knelpunt op zullen leveren;
- die relevant zijn om het doelbereik in kaart te brengen;
- waarvoor de effectvoorspelling door leemte in kennis onzeker is;
- die op andere wijze relevant zijn voor betrokkenen.

¹ Met verkeersmodellen worden op basis van gehanteerde uitgangspunten verkeersprognoses opgesteld. Hoewel het erkende technieken zijn, blijft een verkeersmodel een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Door de uitgangspunten te valideren met de Gemeente Apeldoorn toe te passen is getracht om de realiteit zo goed mogelijk te benaderen. Echter kan geen absolute zekerheid worden gegeven over de exacte hoeveelheid verkeer.

In alle gevallen geldt dat het alleen meerwaarde heeft aspecten te monitoren wanneer er naar aanleiding van de monitoring handelingsperspectief is om bij te sturen.

In onderstaande tabel zijn voor verschillende thema's aanbevelingen voor de monitoring van relevante indicatoren opgenomen.

Tabel 0.5 Aanbevelingen voor monitoring

Aspect	Indicator	Specificatie
mobiliteit: autobereikbaarheid	verkeersintensiteiten	monitoring van verkeersintensiteiten om te bepalen of de maatregelen uit de netwerkanalyse en binnenstadvisie het gewenste effect hebben en waar knelpunten optreden. Het geeft ook een indicatie van het daadwerkelijke effect van wegverkeer op de geluidbelasting en de luchtkwaliteit
hinder tijdens bouw	klachten, enquêtes hinderbeleving	hinder tijdens bouw kan verschillende vormen aannemen, waardoor het zaak is breed en regelmatig te toetsen welke hinder optreedt en of er maatregelen moeten worden genomen om de hinder te beperken
duurzaamheid: circulariteit	inventarisatie materiaalstromen in het gebied	in zowel de aanleg- als gebruiksfase
geluid	geluidbelasting van wegverkeer (bestaande en nieuwe gevoelige bestemmingen) en railverkeer (nieuwe gevoelige bestemmingen)	dit betreft zowel de daadwerkelijk optredende geluidbelasting als de effectiviteit van de maatregelen (verlaging snelheid, stil asfalt)
trillingen	trillinghinder (nieuwe gevoelige bestemmingen)	dit betreft effectiviteit van de voorgestelde maatregelen om te voldoen aan de SBR B richtlijn (bij ontwerp rekening houden met trillingen)

1

INLEIDING

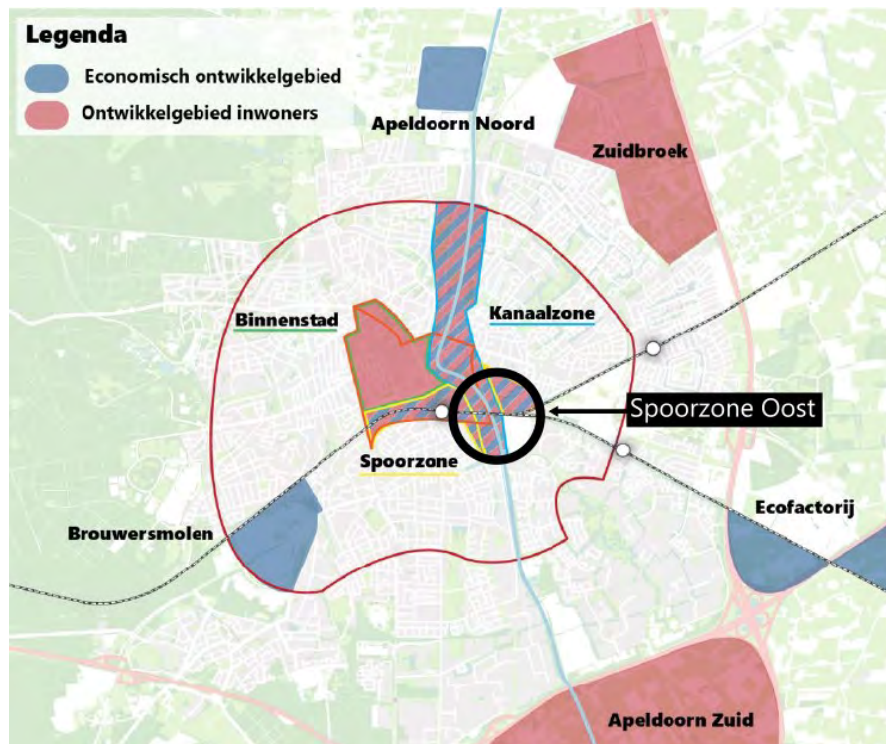
1.1 Aanleiding

De Spoorzone transformeert komende jaren tot een stedelijk milieu waar het onderwijs van de toekomst, innovatieve bedrijvigheid, slimme mobiliteit en stedelijk wonen samenkomen. Deze transformatie heeft impact op de leefomgeving, zowel voor bestaande als nieuwe bewoners, gebruikers, functies en kwaliteiten. Daarom onderzoekt de gemeente Apeldoorn wat de effecten zijn van de ontwikkelingen in Spoorzone Oost op de leefomgeving. De resultaten worden gebruikt in de verdere planvorming voor de Spoorzone.

1.2 Het gebied Spoorzone Oost

Het gebied Spoorzone Oost ligt centraal in Apeldoorn, aan de rand van de binnenstad direct ten oosten van het station. De Spoorzone is één van de ontwikkelgebieden die de gemeente heeft aangemerkt in de Omgevingsvisie (afbeelding 1.1). In deze ontwikkelgebieden biedt Apeldoorn ruimte voor de groei van het aantal inwoners, economische activiteiten en onderwijs in de stad.

Afbeelding 1.1 De ontwikkelgebieden uit de Omgevingsvisie met daarin de ligging van Spoorzone Oost aangegeven



In Spoorzone Oost liggen een aantal gebiedsontwikkelingen: Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid. Deze projecten liggen ten oosten van station Apeldoorn, direct ten noorden en zuiden van het spoor en direct ten westen en oosten van het Apeldoorns Kanaal, zie afbeelding 1.1.

Kayersmolen-Noord als autonome ontwikkeling

De ontwikkeling van Kayersmolen-Noord is aangemerkt als een autonome ontwikkeling in het MER voor Spoorzone Oost. Het project Kayersmolen-Noord is een zelfstandig project binnen een bredere reeks gebiedsontwikkelingen in zogeheten BSK-gebied van Apeldoorn. In de NRD voor Spoorzone Oost van 30 september 2022 was na een eerste analyse Kayersmolen-Noord aanvankelijk aangemerkt als één van de deelprojecten die onlosmakelijk samenhangen met andere deelprojecten in Spoorzone Oost. Bij verdere uitwerking in de afgelopen periode is echter gebleken dat Kayersmolen-Noord geen noemenswaardige samenhang blijkt te hebben met deze projecten doordat:

- Kayersmolen-Noord in de eigen parkeeroplossing voor auto en fiets voorziet. In de NRD werd nog verondersteld dat Kayersmolen-Noord mede gebruik zou maken van parkeren op afstand die onder meer voor deelproject Veldhuis in Spoorzone Oost ontwikkeld wordt. Bij het verdere onderzoek in het kader van het opstellen van het MER is gebleken, dat dit niet het geval zal zijn en in het plangebied van Kayersmolen-Noord wordt zelf in parkeerbehoefte voorzien. Daarmee vervalt deze aanwijzing voor onlosmakelijke samenhang;
 - Kayersmolen-Noord een zelfstandig te realiseren gebiedsontwikkeling is engeen onomkeerbare keuzes bevat die eerst op gebiedsniveau in het overkoepelende besluit en/of MER afgewogen moeten worden. Deze bevinding maakt het loskoppelen van Kayersmolen-Noord logisch nu met het wegvallen van het medegebruik van het parkeren op afstand geen aanwijzingen voor onlosmakelijke samenhang resteren;
 - Deelproject Kavel-Zuid als dichtstbijzijnd 'raakvlakproject' van Kayersmolen-Noord het meest onzeker en het minst uitgewerkt is in de plannen voor Spoorzone. De ontwikkeling van Kavel-Zuid is geheel apart georganiseerd van Kayersmolen-Noord. In de planvorming die volgde op de NRD Spoorzone Oost zijn in de deelprojecten uit Spoorzone Oost ook geen andere/nieuwe aanwijzingen voor onlosmakelijke samenhang met Kayersmolen-Noord gebleken.
-

1.3 Milieueffectrapportage

Doel van een milieueffectrapportage

Het doel van een milieueffectrapportage is om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in te brengen in de plan- en besluitvorming. Dit rapport brengt de milieueffecten van (varianten voor) de ontwikkeling van de Spoorzone systematisch, transparant en objectief in beeld. Hiermee helpt dit rapport de gemeente Apeldoorn om tot zorgvuldige afwegingen over dit gebied te komen.

MER in twee lagen

Het MER voor de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost bestaat uit twee lagen: een strategische laag (deel A) en een verdiepende laag (deel B):

- **deel A** is noodzakelijk om de samenhangende ontwikkelingen in Spoorzone Oost te onderzoeken en gaat over de strategie van de gemeente Apeldoorn voor het eindbeeld van Spoorzone Oost. Dit deel bevat onderzoeken op planMER niveau. Welke (cumulatieve) milieueffecten treden op wanneer alle deelgebieden zijn ontwikkeld? Het voorliggende MER betreft deel A en biedt inzicht in het totaal van de samenwerkende effecten;
- **deel B** (en later deel C, D, et cetera.) behoort bij de verdiepende fase. Het bevat onderzoeken op projectMER niveau, behorend bij het ruimtelijke besluit van een concreet project. Per nieuwe ontwikkeling en ruimtelijk besluit wordt er een aanvulling opgesteld op Deel A. De milieuonderzoeken hebben een toetsend karakter. Welke (feitelijke en zekere) milieueffecten treden op wanneer de concrete ontwikkeling wordt gerealiseerd? Door de verdiepende onderzoeken wordt aangetoond onder welke voorwaarden van deel A de ontwikkeling in deel B mogelijk is. Deel B (en later deel C, D, et cetera) biedt daarmee inzicht in de positie van de concrete ontwikkeling in het samenwerkende geheel.

MER deel A

Deel A van MER is het strategische gedeelte. Er wordt voor de Spoorzone geen overkoepelend ruimtelijk plan of besluit vastgesteld. Daarom is het MER deel A niet wettelijk verplicht in deze strategische fase. Wel is het noodzakelijk om milieueffecten te onderzoeken, waarbij gekeken moet worden naar de samenwerkende effecten van die onderdelen waarvoor sprake is van onlosmakelijke samenhang. De restopgave die is meegegeven bij de aanvulling op het Omgevingseffectrapport bij de in 2022 vastgestelde Omgevingsvisie speelt daarbij ook een rol. Om het milieubelang in een vroeg stadium afdoende mee te wegen, is dan ook gekozen om een zogeheten MER op te stellen.

MER deel B

Deel B van het MER bevat onderzoeken op het projectniveau, dit deel van het MER hoort bij het ruimtelijk besluit van een concreet project. Afhankelijk van de inhoud en omvang van het project, is een project-mer-beoordeling of een projectMER noodzakelijk. Onder de Omgevingswet zijn projectMER-plichtige besluiten aangewezen in bijlage V bij het Omgevingsbesluit.

Tabel 1.1 Categorie J11 van Bijlage V van het Omgevingsbesluit

Kolom 1 Projecten	Kolom 2 Gevalen waarin de mer- plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Kolom 3 Gevalen waarin de mer- beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Kolom 4 Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit
J11 Stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra en de aanleg van parkeerterreinen	niet van toepassing	aanleg, wijziging of uitbreiding	het omgevingsplan

Onder de Omgevingswet wordt een stedelijke ontwikkeling beschreven als 'de ontwikkeling of uitbreiding van een bedrijventerrein, een zeehaventerrein, een woningbouwlocatie, kantoren, een detailhandelvoorziening of een andere stedelijke voorziening en die voldoende substantieel is'. De ontwikkelingen in Spoorzone Oost (o.a. woningbouw en bouw kantoren en detailhandel) vallen onder deze definitie, waardoor categorie J11 uit bijlage V van het Omgevingsbesluit van toepassing is.

Uit categorie J11 blijkt dat er enkel een mer-beoordelingsplicht geldt voor het omgevingsplan dat het stedelijke ontwikkelingsproject mogelijk maakt. Voor deel B geldt dus een project-mer-beoordelingsplicht, indien het wordt vastgesteld met een omgevingsplan.

In een project-mer-beoordeling toetst het bevoegd gezag of er aanzienlijke milieueffecten *kunnen* optreden. De project-mer-beoordeling kan de volgende uitkomsten hebben:

- de aanzienlijke milieueffecten zijn uitgesloten
- de aanzienlijke milieueffecten zijn niet uitgesloten: er volgt een milieueffectrapportageprocedure (mer) en er moet een milieueffectrapport (MER) worden opgesteld.

Een project-mer-beoordeling kent de stappen zoals weergegeven in tabel 1.2.

Tabel 1.2 Stappen project-mer-beoordeling

	Stap	Inhoud
1	mededeling van de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag	de initiatiefnemer van het project moet zijn voornemen schriftelijke mededelen aan het bevoegd gezag (artikel 11.10 Omgevingsbesluit)
2	beslissing bevoegd gezag wel of geen mer	het bevoegd gezag neemt binnen 6 weken de beslissing of er een mer moet worden doorlopen (artikel 11.11 Omgevingsbesluit)

Procedure

MER deel A en B worden ter inzage gelegd bij het ruimtelijke besluit over een concreet project. Tabel 1.3 beschrijft de stappen die doorlopen worden voor dit MER, indien een projectMER noodzakelijk is.

Tabel 1.3 Stappen MER

	Stap	Inhoud
1	kennisgeving van het voornemen	de kennisgeving van het voornemen is verplicht bij een omgevingsplan. In de kennisgeving moet worden aangegeven dat een MER wordt gemaakt en hoe de participatie wordt ingevuld
2	notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)	op 21 november 2022 is de NRD ter inzage gelegd, waarna een ieder 6 weken de tijd had om zienswijzen in te brengen
3	advies Commissie mer	de gemeente heeft de Commissie mer om advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Op 14 februari 2023 heeft de Commissie mer het Advies reikwijdte en detailniveau uitgebracht. Bijlage III bevat een toelichting over de omgang met het advies van de Commissie mer op de NRD MER Spoorzone Oost
4	opstellen MER	het strategisch deel (deel A) en het verdiepende deel (deel B, C, D et cetera.) van het MER worden opgesteld
5	ter inzage leggen ontwerp-omgevingsplan/omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA)	het MER wordt als bijlage bij het eerste ontwerp-omgevingsplan of de ontwerp BOPA 6 weken in Spoorzone Oost ter inzage gelegd. Op dit ontwerp-omgevingsplan/BOPA en het MER kunnen zienswijzen worden ingediend
6	toetsingsadvies Commissie mer	de Commissie mer kan om advies worden gevraagd over het MER (artikel 11.14 Omgevingsbesluit)
7	vaststellen omgevingsplan/definitief besluit BOPA	het advies van de Commissie mer en de zienswijzen worden meegenomen in de definitieve versie van het omgevingsplan/BOPA . De definitieve versie van het omgevingsplan wordt vastgesteld door het bevoegd gezag en het MER deel A vormt hier een bijlage van
8	monitoring	de aanzienlijke milieueffecten moeten tijdens de uitvoering van het project gemonitord worden door de initiatiefnemer

1.4 Leeswijzer

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de opbouw van het MER deel A Spoorzone Oost.

Tabel 1.4 Leeswijzer MER Spoorzone Oost

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
0. Samenvatting	wat zijn de bevindingen van het MER deel A?
1. Inleiding	waarom een milieueffectrapportage voor Spoorzone Oost?
2. Relevante kaders	welke wet- en regelgeven en beleid is relevant voor de ontwikkelingen in Spoorzone Oost?
3. Onderzoeksaanpak	hoe worden de milieuonderzoeken uitgevoerd?
4. De voorgenomen activiteiten	wat zijn de kenmerken van de ontwikkelingen in Spoorzone Oost
5. Alternatieven	welke alternatieven zijn onderzocht in het MER?
6. Mobiliteit	met welke situatie worden de alternatieven vergeleken? Wat zijn de omgevingseffecten van de verschillende alternatieven?
7. Gezondheid en leefkwaliteit	
8. Natuurlijk kapitaal	
9. Landschap, cultuurhistorie en archeologie	
10. Duurzaamheid	
11. Het voorkeursalternatief	voor welk beleid kiest de gemeente en welke omgevingseffecten horen daarbij?
12. Doelbereik	in hoeverre draagt het voorkeursalternatief bij aan de ambities uit de omgevingsvisie van de gemeente Apeldoorn?
13. Aanbevelingen, leemten in kennis en monitoring	welke inzichten voor verdere besluitvorming kunnen er worden meegegeven?

2

KADERS: DOELEN EN REGELS VOOR SPOORZONE OOST

2.1 Nationale kaders

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De NOVI is nationaal beleid omtrent de lange termijn visie op de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland (Ministerie van BZK, 2020). In lijn met de omgevingswet staat een goede fysieke leefomgeving centraal binnen het afwegingskader. In de NOVI staan 4 prioriteiten benoemd:

- ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
- duurzaam economisch groeipotentieel;
- sterke en gezonde steden en regio's;
- toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Op basis van 3 gestelde afwegingsprincipes kan de NOVI bijdragen aan het afwegen van belangen en het maken van ruimtelijke beslissingen:

- slimme combinaties tussen functies waar mogelijk;
- de kenmerken van een gebied centraal stellen;
- niet uitstellen of doorschuiven.

Grondstoffenakkoord Circulaire Economie (2017)

Het Grondstoffenakkoord Circulaire Economie is een intentieovereenkomst tussen de Rijksoverheid en een groep van publieke en private actoren om te komen tot transitieagenda's voor een circulaire economie (Circulaire Economie, 2017). Binnen deze circulaire economie wordt efficiënt en slim omgegaan met grondstoffen en materialen waardoor de Nederlandse economie versterkt wordt. Daarnaast kan het duurzaam omgaan met natuurlijk kapitaal bijdragen aan klimaat- en milieudoelen. Binnen het akkoord zijn 5 transitieagenda's opgesteld voor verschillende thema's:

- biomassa en voedsel;
- kunststoffen;
- maakindustrie;
- bouw;
- consumptiegoederen.

2.2 Regionale kaders

Omgevingsvisie Gaaf Gelderland

In de omgevingsvisie Gaaf Gelderland beschrijft provincie Gelderland wat zij wil en moet veranderen en ontwikkelen op Gelderland door te geven aan volgende generaties (Provincie Gelderland, 2018). Centraal hierbinnen staan een schoon, veilig, gezond en welvarend Gelderland. In de omgevingsvisie worden 7 ambitie thema's genoemd waaraan deze doelstellingen gekoppeld zijn:

- Energietransitie;
- Klimaatadaptatie;
- circulaire economie;
- biodiversiteit;
- bereikbaarheid;

- vestigingsklimaat;
- woon- en leefomgeving.

Gemeente Apeldoorn heeft binnen de eigen gemeentelijke omgevingsvisie hier invulling aangegeven. In de Omgevingsverordening van de gemeente Gelderland staat de juridische bindende vertaling (instructieregels) van de Omgevingsvisie. Deze regels gelden voor de hele provincie Gelderland.

Regionale Energiestrategie (RES) Cleantech Regio

In de regionale energiestrategie (RES 1.0) beschrijft de Cleantech Regio hoe ze grootschalige opwek van duurzame energie wilt realiseren. Gemeente Apeldoorn maakt deel uit van de Cleantech Regio. Binnen de Regionale Strategie staat dat zon op dak en gevels de voorkeur heeft voor wat betreft zonne-energie. Ook staat in de Regionale Energiestrategie de warmtetransitie genoemd, welke gaat over het aardgasvrij maken van woningen zodat de verwarming op een duurzame manier kan plaatsvinden. Dit heeft Gemeente Apeldoorn verder uitgewerkt binnen haar Transitievisie Warmte (Cleantech Regio, 2021).

2.3 Lokale kaders

De lokale kaders die beschouwd zijn in dit MER zijn:

- Omgevingsvisie Woest aantrekkelijk Apeldoorn;
- Transitievisie warmte;
- Visie Veldhuislocatie;
- Veldhuis Masterplan conceptversie 22 juli 2022;
- Beleidsnota Hoogbouw, ruimte door hoogte;
- Visie op mobiliteit in het stadspark van Apeldoorn;
- Ontwikkelperspectief binnenstad Apeldoorn, 'stadspark';
- Groenplan;
- Eco-gids;
- NIKA-beleid;
- Water-rioleringsplan;
- Verkeersvisie 2016-2030;
- Netwerkanalyse zie 3.2.1 (Goudappel en Gemeente Apeldoorn, 2022);
- Binnenstadsvisie zie 3.2.1 (Gemeente Apeldoorn, 2021).

In bijlage I is een uitgebreide beschrijving van de lokale kaders opgenomen. De omgevingsvisie, mobiliteitsvisie, verkeersvisie en het NIKA-beleid zijn kort samengevat hieronder.

Omgevingsvisie Woest Aantrekkelijk Apeldoorn

De Omgevingsvisie schetst het beeld voor de ontwikkeling van Apeldoorn tot 2040. Hierbinnen zijn 4 hoofdopgaven gedefinieerd welke integraal tot een toekomstbeeld leiden:

- stadmaken;
- vitale dorpen en buitengebied;
- fysiek fundament uitbouwen;
- sociaal fundament versterken.

Met 'stadmaken' wil Gemeente Apeldoorn nieuwe woon- en werkgebieden gaan toevoegen. Concreet betekent dit dat er voor 2040 circa 12.5000 woningen worden toegevoegd ten opzichte van 2020. Dit omvat onder andere het vergroenen en verdichten van de centrum gebieden waaronder Spoorzone Oost. Bij het bouwen van de woningen wordt rekening gehouden met de betaalbaarheid door in een mix van marktsegmenten te bouwen. Alle nieuwbouw wordt hierbij gebouwd volgens 'nul-op-de-meter'. Bestaande buurten worden aardgasvrij gemaakt op basis van de Transitievisie Warmte, het streven hierbij is aardgasvrij en energieneutraal in 2050. De binnenstad wordt autoluw gemaakt om zoveel mogelijk ruimte te bieden voor fietsers en voetgangers. Het verkeersnetwerk wordt hier optimaal bij benut en schone vormen van mobiliteit worden gestimuleerd. Vitale dorpen en buitengebied gaat over de ontwikkeling van het buitengebied, terwijl Spoorzone Oost in stedelijk gebied ligt dus is hier minder van toepassing.

Met het versterken van het fysiek en sociaal fundament wil Gemeente Apeldoorn bouwen aan een natuur inclusieve, duurzame en sociaal inclusieve stad. Concreet betekend dit de binnenstad groener en klimaatbestendig is geworden, met meer biodiversiteit waardoor er een toename is van planten en insecten. Door de vergroening is de het doel om op 10 minuten loopafstand voor iedereen uitnodigende beweegvriendelijke buitenruimte bereikbaar te hebben. Knelpunten voor hittestress en wateroverlast zijn aangepakt. Iedere wijk heeft een passende basisinfrastructuur qua voorzieningen. Binnen ruimtelijke ontwikkelingen wordt er goedgevoel als inspiratie en uitgangspunt genomen.

Spoorzone Oost zal binnen deze ontwikkelingen deels getransformeerd worden tot hoog stedelijk milieu waar onderwijs, bedrijvigheid, mobiliteit en stedelijk wonen samen komen. Het busstation zal vanaf de noordkant van het spoor naar de zuidkant verplaatst worden, waar een verkeershub gerealiseerd wordt met deelmobiliteit en parkeermogelijkheden. Bebouwing zal plaatsvinden in een grotere dichtheid met hoogteaccenten (Gemeente Apeldoorn, 2022).

Visie op mobiliteit in het stadspark van Apeldoorn

Spoorzone-Oost valt onder het centrumgebied van Apeldoorn (Gemeente Apeldoorn, 2021). Gemeente Apeldoorn heeft de ambitie om de binnenstad te ontwikkelen als stadspark. Daarmee wil Gemeente Apeldoorn een groene ontmoetings- en ontspanningsplek creëren. Mobiliteit vormt een belangrijk deel van dit plan. De bijdrage die mobiliteit kan leveren staat uitgelegd in de visie. Hoofdpunten daaruit zijn:

- het stimuleren van gezonde mobiliteit door meer ruimte te creëren voor fietsers en voetgangers;
- het beperken van de druk van gemotoriseerd verkeer als bussen en auto's;
- het stimuleren van de bereikbaarheid voor diverse doelgroepen als inwoners, bezoekers en ondernemers.

Verkeersvisie 2016-2030

Met de Verkeersvisie 2016-2030 geeft Gemeente Apeldoorn haar plannen weer op het gebied van verkeer en vervoer tot 2030. Hierbinnen worden 3 kernopgaven gedefinieerd die Gemeente Apeldoorn wil aanpakken voor de toekomst:

- Apeldoorn fietsstad: meer ruimte voor de fiets;
- transitie van aanbodgericht naar vraaggericht efficiënt openbaar vervoer;
- beter en veilig gebruik van de infrastructuur.

Binnen de aanpak van deze kernopgaven staan 3 uitgangspunten centraal:

- maatregelen zijn duurzaam;
- maatregelen zijn innovatief;
- maatregelen hebben een gebiedsgerichte uitwerking (Gemeente Apeldoorn, 2016).

NIKA-beleid

Met het NIKA-beleid wil gemeente Apeldoorn binnen iedere nieuwe stedelijke ontwikkeling natuur en klimaatadaptatie een plek geven. Onderdeel hiervan is om de biodiversiteit te versterken en klimaatadaptatie te laten toenemen. Op deze manier wil gemeente Apeldoorn bijdragen aan een gezonde leefomgeving en de brede welvaart zonder de aanpak van problematiek door te schuiven. Binnen het NIKA zijn 5 vaste waarden geformuleerd die toegepast moeten worden bij iedere ruimtelijke ontwikkeling:

- neerslagwater met een piekbelasting van 60 mm moet worden opgevangen en vastgehouden, waarvan maximaal 50 % op openbaar terrein;
- er moeten voorzieningen voor vogels en vleermuizen, die in woningen wonen, worden aangebracht (op basis van normering van het Soorten Management Plan (SMP));
- 40 % van de oppervlakte van het studiegebied van een stedelijke ontwikkeling bestaat uit groen op maaiveld. Waarvan minimaal de helft bestaat uit biodivers groen, en minimaal de helft publiekstoegankelijk is;
- minimaal 1 boom toevoegen per 200m² bouwvlak (bestaande bomen tellen voor 5 nieuwe bomen mee);
- bij de toevoeging van bebouwing hoger dan 15 meter binnen het studiegebied moet de ontwikkeling voldoen aan bepalingen ten aanzien van windhinder.

Naast deze 5 vaste waarden zijn er binnen het NIKA-beleid een aantal variabele waarden opgenomen voor biodiversiteit, gebouwgroen en klimaat adaptatie. Op basis van een puntensysteem zijn kaders aangegeven

voor initiatiefnemers waar stedelijke ontwikkelingen aan moeten voldoen. In totaal moeten hiervoor 5 punten behaald worden die vrij ingevuld kunnen worden. Zo kan er een punt behaald worden voor het toevoegen van nestkasten, het toevoegen van biotopen en het aanbrengen van dak- en gevelgroen. Er kunnen 2 punten behaald worden voor hittestress beperkende maatregelen en voor het creëren van extra waterberging (Gemeente Apeldoorn, 2023).

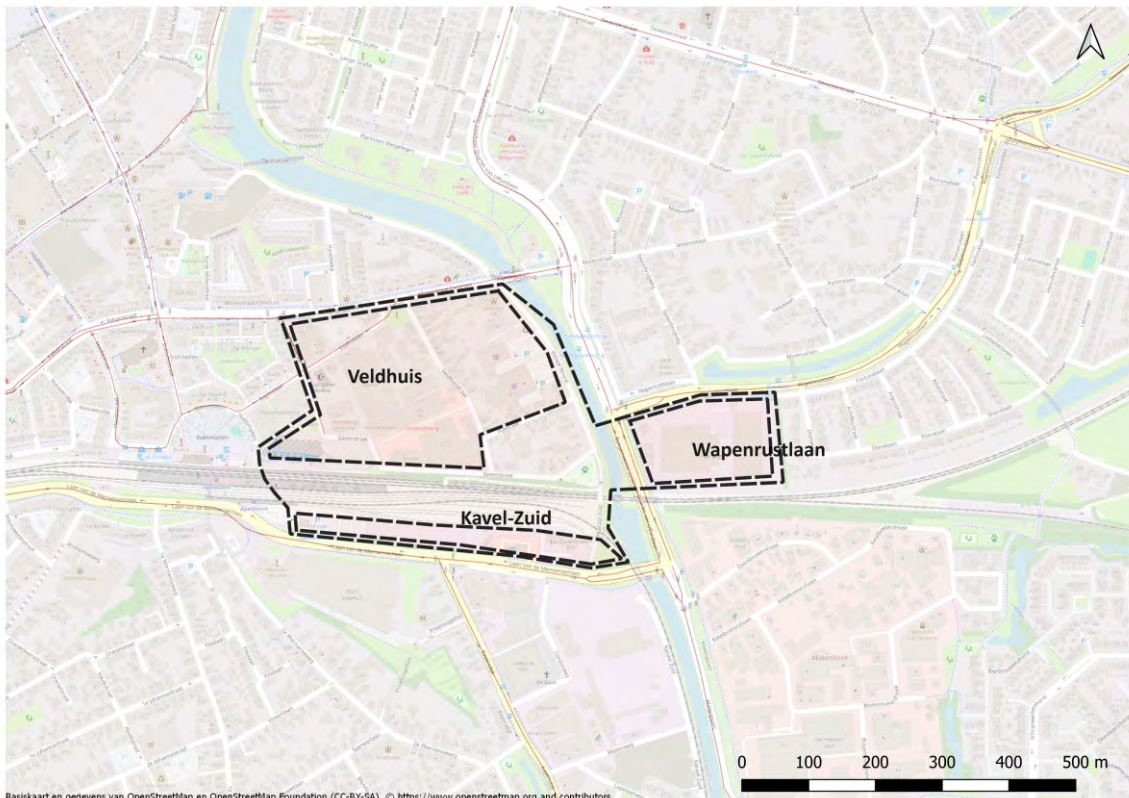
3

ONDERZOEKSAANPAK

3.1 Studiegebied

Het studiegebied bestaat uit 3 deelgebieden: Veldhuis, Kavel-Zuid en Wapenrustlaan. De begrenzing van het studiegebied en de deelgebieden is weergegeven in afbeelding 3.1.

Afbeelding 3.1 Studiegebied Spoorzone Oost (dit betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



3.2 Huidige situatie, referentiesituatie en zichtjaar

Om eenduidig te blijven, een vergelijking van alternatieven mogelijk te maken en aan te sluiten bij het zichtjaar van het voornemen, is 2040 als toetsjaar voor de effectbepaling gehanteerd.

Het MER vergelijkt de effecten van de keuzeopties van het voornemen ten opzichte van een referentiesituatie. In dit MER is daarom onderscheid gemaakt tussen de huidige situatie en de referentiesituatie:

- huidige situatie: de feitelijke staat van de leefomgeving en de gerealiseerde projecten per 2018;
- referentiesituatie: de situatie die tot en met 2040 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

3.2.1 Autonome ruimtelijke ontwikkelingen

In de onderzoeken wordt rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen voor Spoorzone Oost. Dit zijn de ontwikkelingen die ook plaatsvinden als de voorgenomen activiteiten geen doorgang vinden. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is. Deze ontwikkelingen worden naar verwachting binnenkort (volledig) gerealiseerd en zijn doorgaans planologisch mogelijk gemaakt in de afgelopen jaren.

Rondom Spoorzone Oost vinden ook andere gebiedsontwikkelingen plaats, maar geen van deze zijn vooralsnog vastgesteld via besluitvorming. Om toch mee te kunnen nemen wat voor effecten dit zou kunnen hebben, is er een overzicht van raakvlakprojecten gemaakt.

Raakvlakprojecten

Uit de omgevingsvisie komen nog de volgende direct relevante ambities naar voren op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling:

- ontwikkeling kanaalzone, welke overlap heeft met de ontwikkeling van de Spoorzone Oost
- ontwikkelingen in de binnenstad

Autonome ruimtelijke ontwikkelingen

Het project Kayersmolen-Noord is een zelfstandig project binnen een bredere reeks gebiedsontwikkelingen in zogeheten BSK-gebied van Apeldoorn. Daarom is er een mer-beoordeling opgesteld voor het project Kayersmolen-Noord. Het ontwerpbestemmingsplan is op 21 december 2023 ter inzage gelegd. In een NRD voor Spoorzone Oost van 30 september 2022 was Kayersmolen-Noord aanvankelijk aangemerkt als één van de deelprojecten die onlosmakelijk samenhangen met andere deelprojecten in Spoorzone Oost. De afgelopen periode is echter gebleken dat Kayersmolen-Noord geen noemenswaardige samenhang heeft met deze projecten doordat:

- Kayersmolen-Noord een zelfstandig te realiseren gebiedsontwikkeling is en geen onomkeerbare keuzes bevat die eerst op gebiedsniveau in het overkoepelende MER afgewogen moeten worden;
- Kayersmolen-Noord in eigen parkeeroplossing voorziet. Daarmee is er geen sprake van een gedeeld parkeren op afstand met gebieden in Spoorzone (zoals Veldhuis). In eerste instantie worden in Kayersmolen-Noord twee HUB's gerealiseerd. De derde HUB wordt gerealiseerd op het moment dat het mogelijk is om Blok C in Kayersmolen-Noord te realiseren;
- Kavel-Zuid als dichtstbijzijnd 'raakvlakproject' van Kayersmolen-Noord het meest onzeker en het minst uitgewerkt is in de plannen voor Spoorzone. De ontwikkeling van Kavel-Zuid is geheel apart georganiseerd;
- geen andere afhankelijkheden.

Kayersmolen-Noord

Het binnenstedelijk bedrijfsterrein Kayersmolen-Noord wordt herontwikkeld tot een woongebied van hoge dichtheid. De hoofdfunctie van het gebied wordt wonen, ondersteund door enkele bestaande gebouwen die worden ingezet voor ontmoetingsfuncties, horeca en voorzieningen. In totaal worden er voor het project circa 650 woningen gerealiseerd. Dit gebeurt in 2 fase: eerst circa 470 woningen en, daarna de overige circa 180 woningen. Het zijn voornamelijk appartementen. Het plan voor Kayersmolen-Noord bevat ook 3 parkeerhubs met in totaal 577 parkeerplekken. In fase 1 (realisatie blok 1 en 2) worden er 431 parkeerplaatsen gerealiseerd. Afbeelding 3.2 laat een weergave van het gebied Kayersmolen-Noord in 3D zien.

Afbeelding 3.2 Masterplan Kayersmolen-Noord



3.2.2 Mobiliteit

Tabel 3.1 toont de autonome ontwikkelingen voor 2040 die in het verkeersmodel zijn verwerkt door Goudappel. Deze maatregelen komen voort uit de binnenstadsvisie en netwerkanalyse (Goudappel en Gemeente Apeldoorn, 2022):

- op de Laan van de Mensenrechten, Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan, Deventerstraat, Kerklaan, Loolaan, Wilhelmina Druckerstraat, Koning Stadhouderlaan te Apeldoorn wordt de snelheid verlaagd van 50 km/h naar 30 km/h. Daarbij wordt de inrichting van deze wegvakken ook aangepast. In het studiegebied betreft dit de Laan van de Mensenrechten (wegvakken 13, 14, 15) en de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan (wegvakken 8, 9, 10). Hierdoor daalt de capaciteit van deze wegvakken in de referentiesituatie;
- verbreding ring Laan van Zevenhuizen naar 2x2 tussen Deventerstraat en Zilver schoon, waardoor meer capaciteit op de Ring wordt gecreëerd;
- daarnaast worden er net buiten het studiegebied knips geplaatst op de Kalverstraat, de Stationsstraat en op de Molenstraat-Centrum. Hierdoor kan doorgaand verkeer niet door het centrum, maar dient via een alternatieve route om het centrum te rijden;
- inzetten op een optimaal fietsnetwerk, parkeervoorzieningen aan de rand van de binnenstad en inzetten op deelmobiliteit. Hierdoor dient de binnenstad van Apeldoorn autoluw te worden.

Tabel 3.1 Autonome ontwikkelingen mobiliteit

Bron	Ingreep
standaardmodel	verdubbeling Laan van Zevenhuizen
	verdubbeling en tunnel van Osseveld
	maatregelen Zuidbroek: openstelling busbaan Zuidbroek, spitsknip Laan van Charleston, knip Anklaarseweg
	doorsteek Terwoldseweg-Deventerweg
netwerkanalyses	knip Kalverstraat, knip Kalverstaat en knip Stationsstraat, waardoor doorgaand verkeer niet door het centrum, maar via een alternatieve route om het centrum dient te rijden.

Bron	Ingreep
	Uitbreiding capaciteit op de ring Laan van Zevenhuizen naar 2x2 tussen Deventerstraat en Zilverschoon
	Centrumring naar 30 km/h, incl. Kanaal Noord en Sleutelbloemstraat. De wegvakken Laan van de Mensenrechten (wegvakken 13, 14, 15) en de Burgermeester Charles van Uffordlaan (wegvakken 8, 9, 10) in het studiegebied behoren tot de centrumring
Vlijtseweg studie	1a_Noordareaal via Sluisoordlaan en knip Kanaal Noord en ten zuiden van Zonnedaauw
	knip Vlijtseweg ten zuiden van Zwitsal
Omgevingsvisie 2040	Een autoluw centrum van Apeldoorn door in te zetten op een optimaal fietsnetwerk, parkeervoorzieningen aan de rand van de binnenstad en inzetten op deelmobiliteit

De verkeersstructuur zoals die voor de binnenstad is bepaald is weergegeven in afbeelding 3.3. Op 17 juni 2021 is deze mobiliteitsvisie door de gemeenteraad vastgesteld. Met de knips (autonome ontwikkelingen) is de oost-west route door de binnenstad voor gemotoriseerd verkeer niet meer mogelijk. De centrumring wordt 30 km/h.

Afbeelding 3.3 Binnenstadvisie (Gemeente Apeldoorn en braining the future, 2021)

binnenstadvisie

- 3 knips
- lobstructuur



3.3 Beoordelingskader

Tabel 5.3 toont het beoordelingskader voor het milieueffectrapport. Het beoordelingskader is opgebouwd uit milieuaspecten en de criteria die beschrijven waaraan een aspect getoetst wordt. De methode beschrijft hoe de beoordeling plaatsvindt. Onderstaande criteria worden onderzocht, omdat op basis van de voorgenomen ontwikkelingen op deze thema's mogelijk effecten kunnen optreden. De diepgang van het onderzoek is verschillend per thema. Zoals aangegeven bij alternatiefontwikkeling is in dit MER deel A in het bijzonder aandacht voor locatie-overstijgende variabelen en dus effecten. Dat zijn met name de verkeersbewegingen en de daarvan afgeleide effecten op het gebied van verkeersveiligheid, geluid, luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Voor de overige thema's heeft het MER als doel de effecten op

gebiedsniveau op hoofdlijnen inzichtelijk te maken en te laten zien of en zo ja, welke aandachtspunten gelden voor specifieke locaties/projecten. In veel gevallen zal deze informatie volstaan voor individuele (deel)projecten. Daar waar vervolgonderzoek nodig is kan dit in het kader van het (deel)project zelf nader uitgewerkt worden (MER deel B).

Tabel 5.3 Beoordelingskader MER

Thema	Milieuaspect	Beoordelingscriteria, invloed op	Methode	
mobiliteit	mobiliteit	autobereikbaarheid (intensiteiten, capaciteit wegen en kruispunten)	kwantitatief	
		bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers	kwalitatief	
		robuustheid van het netwerk	kwantitatief op basis van verkeersmodellering	
		verkeersveiligheid (kans op verkeersongevallen)	kwalitatief op basis van expert judgement	
gezondheid	geluid	wegverkeerlawaaï	kwantitatief	
	luchtkwaliteit	blootstelling aan schadelijke stoffen in de lucht (concentraties NO ₂ en PM10 en PM2,5)	kwantitatief	
	externe veiligheid	verplichte afstanden, grenswaarden voor plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden	kwantitatief/kwalitatief	
	gezondheidsbevordering	gezond gedrag (beweging, sporten)	kwalitatief	
	sociale veiligheid	zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid van de openbare ruimte	kwalitatief	
	stadsklimaat		hittestress	kwalitatief op basis van PET-kaart
			windhinder	indicatieve modellering ten behoeve van signaleren aandachtspunten
bezonning			indicatieve modellering ten behoeve van signaleren aandachtspunten	
natuurlijk systeem	natuur	Natura 2000	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van bureaustudie en veldonderzoek. AERIUS-berekeningen voor aanleg- en gebruiksfase stikstofdepositie	
		Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone		
		beschermde soorten en biodiversiteit		
	water		waterkwantiteit: inclusief wateroverlast en droogte	kwantitatief op basis van expert judgement
			droogte	kwantitatief op basis van expert judgement
			waterkwaliteit	kwantitatief op basis van expert judgement
bodem		bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen in de bodem	kwantitatief op basis van bureaustudie en indien noodzakelijk aanvullend veldonderzoek	
landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschappelijke waarden	kwantitatief op basis van bureaustudie	
		cultuurhistorische waarden		
		archeologische (verwachtings)waarden	kwantitatief op basis van bureaustudie en indien noodzakelijk inventariserend veldonderzoek bij concrete ontwikkelingen	
duurzaamheid		circulariteit (materiaalgebruik - en hergebruik)	kwantitatief op basis van expert judgement	
		energie (gebouwde omgeving, energiesystemen, mobiliteit)	kwantitatief op basis van expert judgement	

Wijzigingen ten opzichte van de NRD

De belangrijkste wijzigingen in het beoordelingskader ten opzichte van de NRD zijn:

- het criterium vervoerskeuze wordt enkel beschreven en dus niet beoordeeld omdat zowel het aantal verkeersbewegingen als het aandeel daarin van iedere modaliteit wijzigt. Het criterium vervoerskeuze zegt dus niets;
- het criterium bereikbaarheid OV wordt enkel beschreven en dus niet beoordeeld omdat de voorgenomen activiteiten daar geen effect op hebben;
- het criterium houtopstanden wordt niet verder behandeld in het MER omdat houtopstanden niet voorkomen in het studiegebied;
- het criterium droogte is toegevoegd aan het beoordelingskader;
- voor het criterium railverkeerlawaai wordt enkel een doorkijk gegeven voor de nieuwe gevoelige bestemmingen en wordt niet beoordeeld voor bestaande bestemmingen, aangezien de geluidbron niet wordt beïnvloed door de visie op Spoorzone Oost;
- het criterium industrielawaai wordt enkel beschreven en niet beoordeeld, doordat industrielawaai op bestaande gevoelige bestemmingen enkel afneemt door de visie op Spoorzone Oost, maar dit in onderliggende onderzoeken niet nader is gekwantificeerd;
- het criterium cumulatie van geluid wordt niet apart beoordeeld omdat voor bestaande gevoelige bestemmingen er enkel is gekeken naar wegverkeer dat mogelijk resulteert in een toename van geluidhinder. Voor nieuwe gevoelige bestemmingen wordt een doorkijk gegeven;
- voor het criterium trillingen wordt enkele een doorkijk gegeven voor de nieuwe gevoelige bestemmingen en wordt geen beoordeling uitgevoerd voor bestaande gevoelige bestemmingen, aangezien de voornaamste bron van trillingen (het railverkeer) niet wordt beïnvloed door de visie op Spoorzone Oost;
- het aspect hinder tijdens de bouw wordt niet beoordeeld, maar wordt wel uitgebreid behandeld onder het kopje over de maatregelen;
- het criterium voor externe veiligheid is in het kader van de Omgevingswet iets aangepast.

Ontplofbare Oorlogsresten

Op dit moment is de huidige situatie voor wat betreft ontplofbare oorlogsresten onbekend. Er dient een vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten (OO) te worden uitgevoerd. Doel van het vooronderzoek OO is te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied OO aanwezig zijn en om het verdachte gebied af te bakenen. Het is de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever vanuit de bouwprocesbepalingen in het Arbobesluit, V&G (voorbereidingsfase) dat een vooronderzoek OO wordt uitgevoerd. Dat betekent dat er bij de nadere planuitwerking van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost onderzoek gedaan dient te worden naar Ontplofbare Oorlogsresten.

Toelichting op enkele milieuthema's

Mobiliteit

De effecten op mobiliteit zijn belangrijk op zichzelf om het gebied bereikbaar te houden, maar ook bepalend voor gezondheidseffecten, veiligheid, ruimtegebruik, CO₂-uistoot en stikstofdepositie. Daarom wordt in het onderzoek veel aandacht besteed aan dit thema en effecten op gebiedsniveau. Er wordt onder andere gebruik gemaakt van verkeersmodellering om effecten op netwerkniveau te begrijpen, aangevuld met verkeersgeneratiecijfers van het bouwprogramma.

Geluid

Peutz (Peutz, 2023) heeft een akoestisch onderzoek met rapportnummer O 16950-3-RA-002 opgesteld. In dit onderzoek zijn de akoestische consequenties van de realisatie van de plannen voor de Spoorzone Oost beschreven. Hierbij is het geluid vanwege wegverkeer en railverkeer op de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk gemaakt. Daarnaast zijn ook de beschreven van de geluideffecten bij bestaande woningen in de omgeving door een gewijzigde verkeerssituatie en verkeersomvang van Spoorzone Oost.

Natuur

In het MER ligt de nadruk op het bepalen van de stikstofdepositie (berekend door Peutz) en impact op Natura 2000. Daarnaast wordt ook gekeken naar de effecten op gebieden en soorten, met als doel aandachtspunten voor concrete projecten in beeld te brengen.

Stadsklimaat

De ontwikkeling van Spoorzone Oost bestaat uit hogere dichtheden en een intensief gebruik van de buitenruimte. Daarom wordt aandacht besteed aan hittestress, bezonning en windhinder om zo op gebiedsniveau inzicht te krijgen in aandachtspunten in het stadsklimaat.

3.4 Wijze van beoordelen

Uitwerking en beoordeling alternatieven

Het MER beschrijft en beoordeelt de milieueffecten. Dit resulteert in 1 score per criterium. Dit oordeel kan variëren van sterk negatief tot en met sterk positief. Onderstaande algemene beoordelingsschaal toont de 5 beoordelingsklassen die het MER hanteert. Het MER geeft een nadere concretisering van deze beoordelingsschaal per criterium.

Tabel 3.2 Voorbeeld beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, (vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

4

DE VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

4.1 Totaal bouwprogramma

Het voorgenomen programma voor Spoorzone Oost is voor de gebieden Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid weergegeven in tabel 4.1. Als uitgangspunt voor de woningen is het volgende gehanteerd: 80 % betaalbaar (65 m² per woning), 10 % middelhuis (85 m² per woning), en 10 % duur (120 m² per woning). Deze verdeling geldt voor alle gebieden binnen Spoorzone Oost.

Tabel 4.1 Programma Spoorzone Oost voor alternatief 1 en 2

Gebied	Wonen	Werken en maatschappelijke voorzieningen
Veldhuis	1.020 woningen	1.000 m ² bvo detailhandel, 5.000 m ² bvo werken en kantoren en 1.000 m ² bvo maatschappelijk 14.000 m ² bvo onderwijs
Wapenrustlaan	500 woningen	6.000 m ² bvo detailhandel en 1.000 m ² bvo winkel en boodschappen
Kavel-Zuid	150 woningen	1.000 m ² bvo detailhandel, 64.000 m ² bvo werken en kantoren en 3.000 m ² bvo winkelen en boodschappen 2.000 m ² maatschappelijk

4.2 Eigenschappen deelgebieden

Variatie in ruimtelijke uitwerking van deelgebieden

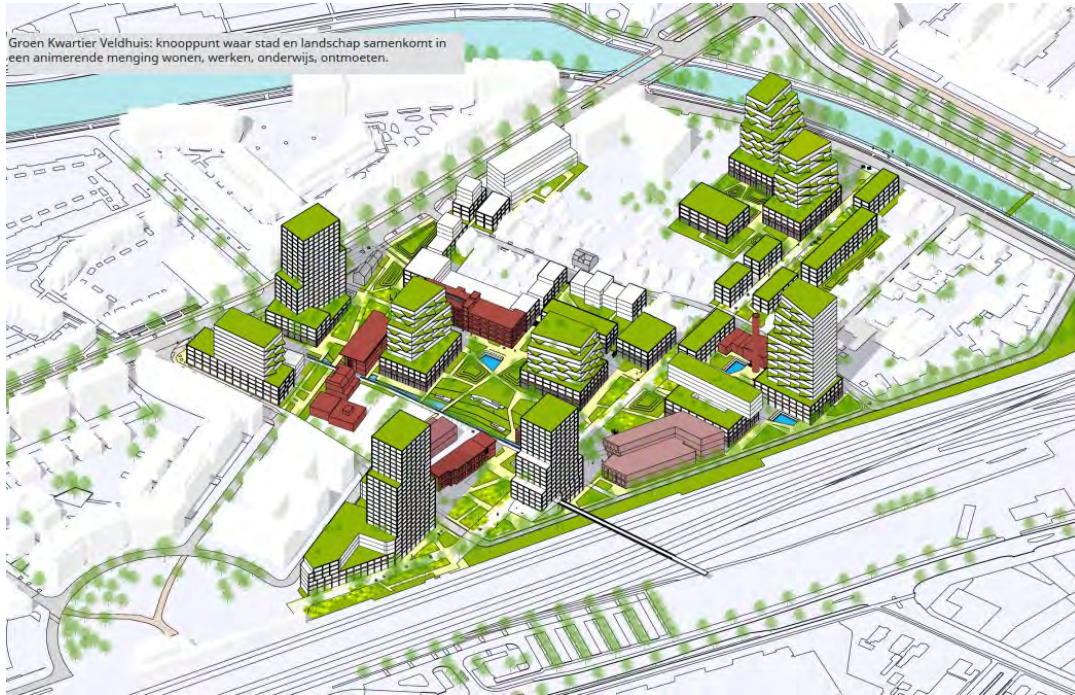
Het ontwerp Masterplan¹ voor Veldhuis is kaderstellend voor de ontwikkelingen binnen Veldhuis en is inmiddels ook een leidraad voor de ontwikkelaars. Daarom wordt in het MER niet gevarieerd in de ruimtelijke uitwerking van Veldhuis. De planvorming voor Kavel-Zuid en Wapenrustlaan is in een vroeg stadium waardoor in het MER wel ruimtelijke varianten zijn ontwikkeld voor deze gebieden. Bij de ontwikkeling van de ruimtelijke varianten is gevarieerd op de hoogte van gebouwen, mate van functiemenging en afstand van gebouwen op infrastructuur.

Veldhuis

De locatie van het studiegebied Veldhuis bevindt zich op de grens met het spoor, het station, het kanaal en aan de rand van de binnenstad. Afbeelding 4.1 toont een weergave van het studiegebied in 3D. Het ontwerp Masterplan heeft als titel: 'Het Groen Kwartier Veldhuis', en het wordt een knooppunt waar de stad en het landschap samenkomt in een animerende menging van wonen, werken, onderwijs en ontmoeten. In het ontwerp Masterplan Veldhuis is het huidige busstation verplaatst. De verplaatsing van het busstation is onzeker waardoor in het MER is uitgegaan van de huidige locatie van de busstation en de huidige busroutes.

¹ Versie: 22 juli 2022.

Afbeelding 4.1 Ontwerp Masterplan Veldhuis (KCAP Architects&Planners, 2022)¹



Karakteristieken

Dit gebied wordt beschouwd als een belangrijke ontwikkellocatie voor een aantrekkelijke nieuwe wijk en heeft de potentie om nieuwe vormen van stedelijkheid te bevorderen. Het staat bekend om zijn rijke cultuurhistorie, met prachtige gebouwen die worden hergebruikt en aangevuld om een divers scala aan functies, gebruikers en doelgroepen te herbergen. Het doel is om Groen Kwartier Veldhuis te transformeren tot een interactieve stadsoase, met veel groen en autoluw. Verschillende woonvormen, lofts en stadszichten maken het een bijzondere plek binnen Apeldoorn. Veldhuis wordt getekend door een concept van twee lagen die resulteren in twee verschillende sferen die tegelijkertijd worden neergezet waardoor zowel een intieme binnenstedelijke groene omgeving als een groeiende metropool ineens ontstaat. De eerste laag gaat over de streetscape: de vorming van een bloeiende spannende en samenhangende stad op ooghoogte. De tweede laag gaat over de dreamscape: de vorming van een bloeiende skyline. Onderstaande afbeelding geeft voorbeelden van deze twee lagen benadering die in het ontwerp Masterplan opgenomen zijn.

¹ In de afbeelding is het busstation verplaatst, terwijl in het MER is uitgegaan van de huidige busroutes, omdat het verplaatsen van het busstation geen vastgesteld voornemen is. Het verplaatsen is niet opgenomen in verkeersgerelateerde onderzoeken. In verkeersmodel is uitgegaan van de huidige busroutes, toekomstige busroutes zijn onbekend. Op de beoordeling verkeer heeft dit geen effect, omdat de impact van bussen op de verkeersafwikkeling beperkt is. Voor de verkeersgerelateerde studie als geluid is de aanname worst-case.

Afbeelding 4.2 Voorbeelden streetscape (links) en dreamscape (midden en rechts)



In onderstaande afbeelding is een kaartbeeld van de groen stedelijke leefomgeving zoals deze in het ontwerp Masterplan gepresenteerd wordt weergegeven. Aan de linkerkzijde staan de doelen en/of opgaven die zijn opgesteld voor Veldhuis. Een van de meest opvallende doelen is de uitgebreide groen structuur, waarbij de auto wordt geweerd uit het gebied.

Afbeelding 4.3 Groen stedelijke leefomgeving Veldhuis, Apeldoorn

Groen stedelijke leefomgeving

- > Veldhuis positioneert zich als een groen stedelijke buurt in de stad en draagt bij aan het centrum als stadspark.
 - > Het huidige Veldhuis is 'één aaneengesloten verhard erf' dat maximaal gaat vergroenen (maximaal groene enclave).
 - > Daar waar de bestaande stad 'uitkomt' in of aan Veldhuis toont Veldhuis een groen gezicht.
- De randen van Veldhuis bij de Spoorstraat of aan de Molenstraat Centrum dragen door kleine groene pockets en groene randen bij aan Veldhuis als groene enclave in de stad.
- > De Kayersbeek is een belangrijke drager van een grotere aaneengesloten groene ruimte getekend door water, ecologie.
 - > In Veldhuis wordt de auto wordt geweerd, het gebied wordt autoluw.



Groen-blauwe transformatie Veldhuis



Groen-Blauwe openbare ruimtestructuur

Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten en principes zijn vastgesteld voor Veldhuis:

- 1 Veldhuis is een transformatie, het is geen totale make-over, maar het wordt een nieuw stedelijk gebied getekend door geschiedenis en cultuurhistorie;
- 2 Veldhuis is een interactie milieu, een stedelijke mix van functies: wonen, werken, leren, horeca en ontmoeten;
- 3 Veldhuis is een station-knooppunt én vormt een nieuwe centraliteit in Apeldoorn;
- 4 Veldhuis is een maximaal groene enclave in de stad;
- 5 Veldhuis is opgebouwd in twee afzonderlijke lagen bestaande uit een eyeline en skyline ineen;
- 6 de Veldhuisstraat wordt gekoesterd, behouden en aangevuld waar kan/nodig is.

Veldhuis wordt gedragen door een ruimtelijk raamwerk dat vertrekt vanuit de volgende uitgangspunten en is opgebouwd uit de volgende onderdelen.

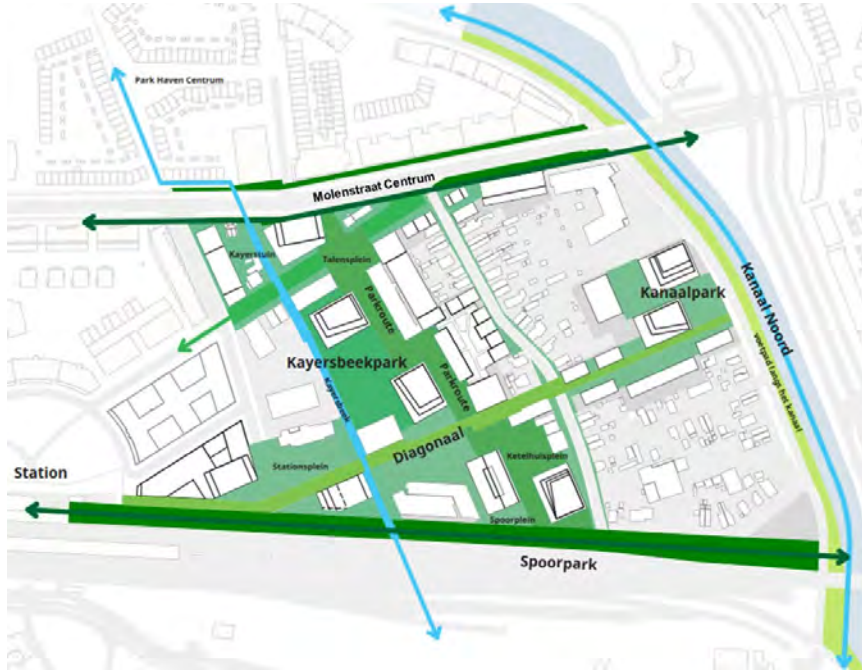
- 1 **maximaal groen:** vertrekpunt is maximale vergroening van het nu erg versteende gebied;
- 2 **belangrijkste drager voor raamwerk openbare ruimte:**
 - I de Diagonaal: oostwest van Station naar het Kanaal, identiteitsdrager van Veldhuis;
 - II de Kayersbeek: noord-zuid, asymmetrisch met kade en muur en een meer arcadisch golvende groene openheid afgewisseld met verblijfsplekken;
 - III de Parkroute: noord zuid, een route van Molenstraat Centrum voor het 'gespiegeld lint' langs naar de Spoorstraat;
 - IV algemeen beeld: groen, golvend gras met wilde bloemen als basis met diverse ontworpen plekken;
 - V als eilanden of verdiepingen in het golvende groen.

Bebouwing

Voor de bebouwing in Veldhuis zijn bebouwingsenvelopes vastgelegd. Dat zijn de volgende:

- twee landmark gebouwen aan het station, deze markeren de start van de diagonaal;
- ensemble van 3 gebouwen aan het kanaal, deze markeren het einde van de diagonaal;
- de horizon, deze wand van bebouwing vormt een heel sprekende horizon van bebouwing die mooi afsteekt aan het groen en de verticaal georganiseerde nieuwbouw;
- de twee gebouwen aan/in het Beekpark, in het rijke groen van de oevers van de Kayersbeek
- een transformatie van een drukkerij;
- woningbouw aan de Molenstraat Centrum.

Afbeelding 4.4 Herkenningpunten Veldhuis



Doelgroep

Door de karakteristieke mengeling van historische en hedendaagse gebouwen kan er in het Groene Kwartier Veldhuis een breed scala aan gebruikers en doelgroepen in een symbiose van culturele, alledaagse en commerciële activiteiten ontstaan. Zo worden er alternatieve doelgroepen aangetrokken om bepaalde plekken in Veldhuis een wat unieker en creatiever karakter te geven.

Mobiliteit

Het deelgebied Veldhuis ligt aan het centrum en op loopafstand van het station, waardoor de locatie goed bereikbaar is met het openbaar vervoer en veel bestemmingen op fiets- of loopafstand zijn. In het mobiliteitsconcept voor Veldhuis voor alternatief 1 en 2 wordt primair ingezet op deze duurzame vormen van mobiliteit. Langs bestaande structuren zoals het spoor en het kanaal worden fietsstructuren gerealiseerd. Het autoverkeer en de parkeernorm worden beperkt en geconcentreerd. Door het beperken van autoverkeer ontstaat meer ruimte voor fietsers en voetgangers.

In alternatief 2 wordt aanvullend op de maatregelen van alternatief 1 de mogelijkheid tot het autoluw maken van Veldhuis door parkeren op afstand verkend. De invulling is een parkeergarage op afstand. De parkeergarage is voorzien aan de Laan van de Mensenrechten aan de kant van het spoor. Door het autoluw maken van Veldhuis zullen de verkeersintensiteiten op de Molenstraat-Centrum ook afnemen. Hierdoor ontstaat meer ruimte voor fietsers en voetgangers in Veldhuis en op de Molenstraat-Centrum richting onder andere het centrum en het station.

Kavel-Zuid (mogelijke stedenbouwkundige uitwerking I)

Kavel-Zuid kent een hoge diversiteit aan functies, namelijk: wonen, werken, onderwijs, een groen publiek park. Voor de eerste variant van Kavel-Zuid is gekozen voor veel hoogbouw. De mogelijkheden tot wonen zijn over de gehele variant verspreid. Daarnaast wordt er voor deze variant veel oppervlakte groen gerealiseerd waaronder twee publieke groene parken, bomen en groene daken op alle bebouwing.

Afbeelding 4.5 Mogelijke stedenbouwkundige uitwerking I Kavel-Zuid grote blokken



Kavel-Zuid (mogelijke stedenbouwkundige uitwerking II)

Bij de tweede ruimtelijke variant voor Kavel-Zuid is gekozen voor meerdere relatief lagere bebouwingen. De eerste ruimtelijke variant had voornamelijk hoge torens in het ontwerp. Deze variant heeft een minder gemengd functieaanbod dan de eerste ruimtelijke variant. Hier zijn de functies meer van elkaar gescheiden. Zo zit werken en onderwijs in 1 gebouw en is wonen aan de oostkant van het gebied geplaatst. Hier is ook een groen publiek park.

Afbeelding 4.6 Mogelijke stedenbouwkundige uitwerking II Kavel-Zuid urban villas



Wapenrustlaan (mogelijke stedenbouwkundige uitwerking III)

Voor de Wapenrustlaan is gekozen voor meerdere gebouwen. Zo zijn er woningen, een groen publiek park, supermarkten en een parkeergarage. Verder is er bij deze ruimtelijke variant gekozen voor een andere

indeling van de openbare ruimte ten opzichte van variant IV. Bij deze variant is er een soort groene brede corridor aanwezig in het midden van het studiegebied. Daarnaast is er bij deze variant gekozen voor meerdere relatief lagere flats in plaats van 1 relatief hoge flat waar woningen gerealiseerd worden.

Afbeelding 4.7 mogelijke stedenbouwkundige uitwerking III Driehoek en bebouwing



Wapenrustlaan (mogelijke stedenbouwkundige uitwerking IV)

Voor variant IV voor Wapenrustlaan, geeft onderstaande afbeelding een 3D weergave weer. Deze ruimtelijke variant bestaat uit diverse functies voor het gebied zoals: wonen, faciliteiten (supermarkten, parkeergarage) en een publiek groen park. Voor deze variant is er gekozen om een relatief hoge flat te bouwen. Deze flat wordt gebouwd om woningen te realiseren. Verder worden de mogelijkheden tot wonen verspreid over het studiegebied. Het gebogen gebouw dient voor meerdere doelen, hier worden de supermarkten, woningen en een parkeergarage gerealiseerd. Tevens is hier in het midden van het gebouw ook een groen publiek park waar de bewoners gebruik van kunnen maken. Bij deze ruimtelijke variant van de Wapenrustlaan is veel groen meegenomen, door zowel groene parken aan te leggen als groene daken en een groen geluidsscherm om het wonen naast het spoor aantrekkelijker te maken.

Afbeelding 4.8 Mogelijke stedenbouwkundige uitwerking IV Wapenrustlaan boog en toren



5

ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk zijn de alternatieven toegelicht. Eerst worden de variabelen beschreven waarop de alternatieven variëren. Vervolgens zijn de alternatieven beschreven.

5.1 Variabelen

Wat staat vast?

De locaties van de deelgebieden en het programma voor Spoorzone Oost is vanuit milieuperspectief onderzocht in het OER van de Omgevingsvisie. Het bouwprogramma voor de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost heeft een beperkte schuifruimte omdat het programma is bepaald op basis van de aanmerking voor de Woningbouwimpuls. Daarom is in lijn met het advies van de Commissie mer door de gemeente besloten om een vast bouwprogramma te hanteren in het MER.

In de NRD is opgenomen dat in het MER gevarieerd wordt op mobiliteitspakketten. Bij de uitwerking van de mobiliteitspakketten is gebleken dat de maatregelen uit de binnenstadsvisie en netwerkanalyse autonoom zijn en geen onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteiten. De enige maatregel waarop gevarieerd kan worden en onderdeel is van de voorgenomen activiteiten is het parkeren op afstand.

Waarin wordt gevarieerd?

In het MER wordt gevarieerd op het parkeren op afstand en de ruimtelijke uitwerking van de deelgebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan (variant I, II, III en IV). De varianten I en II sluiten III en IV niet uit waardoor alle combinaties in praktijk mogelijk zijn. In het MER zijn de varianten gecombineerd in twee ruimtelijke varianten: ruimtelijke variant A en ruimtelijke variant B zodat de verschillende ruimtelijke invullingen van Spoorzone Oost vergeleken kunnen worden vanuit milieuperspectief. Daarbij is in variant A Wapenrustlaan III gecombineerd met Kavel-Zuid I zodat de worst-case situatie voor de verkeersgerelateerde effecten (luchtkwaliteit en geluid) in een variant terecht komt. Voor variant B is Wapenrustlaan IV met Kavel-Zuid II gecombineerd omdat de worst-case effecten voor trillingen, wind en bezonning lokaal zijn en elkaar minder versterken dan de verkeersgerelateerde effecten.

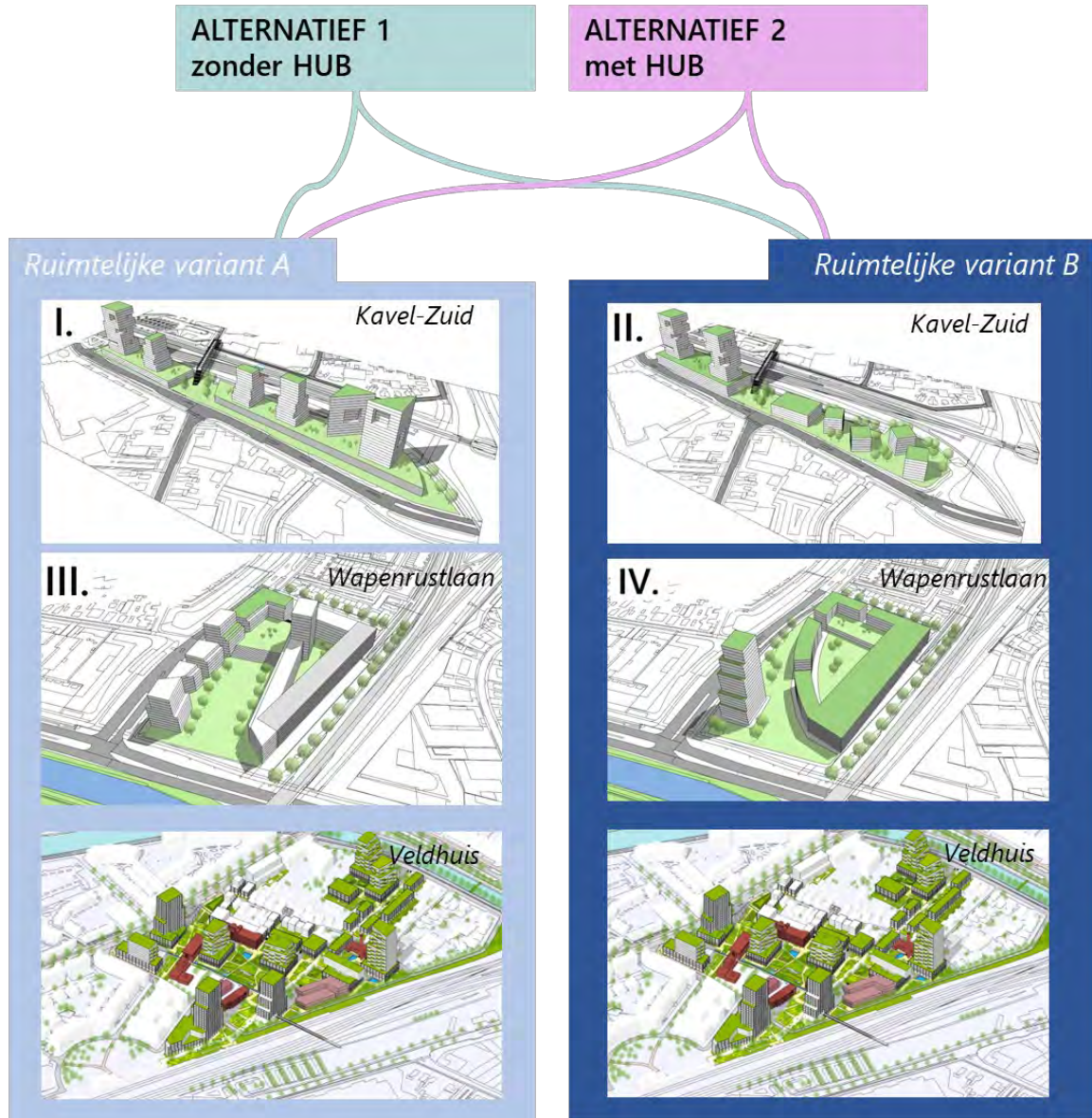
Om onderscheidende alternatieven te onderzoeken in het MER is er per milieuaspect de worst-case variant bepaald voor de deelgebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan en onderzocht door Peutz. In de onderzoeken van Peutz is er per thema een andere combinatie gehanteerd (vanuit worstcase benadering):

- luchtkwaliteit: situering woningen langs weg maatgevend voor keuze Wapenrustlaan: III, Kavel-Zuid: I;
- trillingen: afstand tot spoor maatgevend voor keuze Wapenrustlaan: III, Kavel-Zuid: II;
- wind en bezonning: hoogte gebouwen maatgevend voor keuze Wapenrustlaan: IV, Kavel-Zuid: I;
- geluid: situering woningen langs weg maatgevend voor Wapenrustlaan: III, Kavel-Zuid: I.

5.2 Samenvatting alternatieven en varianten

Afbeelding 5.1 toont de alternatieven met de verschillende ruimtelijke varianten.

Afbeelding 5.1 Overzicht van de alternatieven en ruimtelijke varianten¹



2

Tabel 5.1 vat de verschillen tussen de alternatieven samen.

Tabel 5.1 Samenvatting kenmerken

	Referentiesituatie	1A	1B	2A	2B
mobiliteit	zie tabel 3.1	geen aanvullende maatregelen t.o.v. referentiesituatie	bewoners van de nieuwe woningbouw ontwikkelingen kunnen in	parkeren op afstand voor Veldhuis	parkeren op afstand voor Veldhuis

¹ In de rest van het rapport wordt gesproken over 'parkeren op afstand' in plaats van 'HUB', aangezien er vooralsnog geen daadwerkelijke HUB met meerdere modaliteiten wordt voorzien, maar enkel een locatie om de auto te parkeren.

² Het verplaatsen van het busstation van de noord- naar de zuidzijde van het station dient nader onderzocht te worden en is nog niet vastgesteld.

	Referentiesituatie	1A	1B	2A	2B
		Bewoners van de nieuwe woningbouwontwikkelingen kunnen in de wijk parkeren	de wijk parkeren.		
programma	socio-demografische samenstelling 2018	totaal 1.670 woningen en 8.000 m ² bvo detailhandel, 69.000 m ² bvo werken en kantoren, 17.000 m ² bvo maatschappelijk, 4.000 m ² bvo winkel en boodschappen			
groen/ verhard opper vlakte	veel verhard oppervlakte door veel bedrijvigheid (Netten-Talens, supermarkten met parkeerplaatsen) NIKA-beleid	I Kavel-Zuid bevat groen in de vorm van groene daken en publieke parken III Wapenrustlaan groen tussen bebouwing en publiek park NIKA-beleid	II Kavel-Zuid bevat groen tussen de bebouwing en op daken en publiek park IV Wapenrustlaan bevat groen in de vorm van groene daken en publiek park NIKA-beleid	I Kavel-Zuid bevat groen in de vorm van groene daken en publieke parken III Wapenrustlaan groen tussen bebouwing en publiek park NIKA-beleid	II Kavel-Zuid bevat groen tussen de bebouwing en op daken en publiek park IV Wapenrustlaan bevat groen in de vorm van groene daken en publiek park NIKA-beleid
parkeren	parkeren is mogelijk in elk gebied	parkeren is mogelijk in elk gebied	parkeren is mogelijk in elk gebied	parkeren op afstand in voor Veldhuis in overige deelgebieden parkeren mogelijk binnen gebied	parkeren op afstand voor Veldhuis in overige deelgebieden parkeren mogelijk binnen gebied
functie menging	geen functiemenging in Spoorzone Oost: voormalige busremise in Wapenrustlaan, supermarkten en Talens (verffabriek) in Veldhuis en K+R in Kavel-Zuid	functiemenging in Kavel-Zuid functiemenging in Wapenrustlaan functiemenging in Veldhuis	functie scheiding in Kavel-Zuid functie scheiding in Wapenrustlaan (woontoren) functie menging in Veldhuis	functie menging in Kavel-Zuid functie menging in Wapenrustlaan functie menging in Veldhuis	functiescheiding in Kavel-Zuid functiescheiding in Wapenrustlaan (woontoren) focus op wonen in Veldhuis

6

MOBILITEIT

6.1 Huidige situatie

Het projectgebied bevindt zich in de schil van het centrum van Apeldoorn, dichtbij het treinstation van Apeldoorn. Dit is een zeer stedelijk gebied, omdat het aantal adressen per vierkante kilometer in de omgeving hoog is.

Vervoerskeuze

In de huidige situatie is het gebied Veldhuis een mix van wonen en bedrijven. Ook zitten er twee grote supermarkten. Deze combinatie maakt dat het autogebruik richting Veldhuis relatief hoog zal zijn. In het gebied Wapenrustlaan is in de huidige situatie een busremise. Het gebied Kavel Zuid ligt deels braak, bestaat voor een deel uit een P+R-terrein en er zit een aannemersbedrijf. Deze functies maken een relatief hoog aandeel voor de auto in de verkeersbewegingen aannemelijk. In alle 3 de deelgebieden zullen fietsers en voetgangers minder aanwezig zijn. Spoorzone Oost is vanwege de nabijheid van het bus- en treinstation goed met het OV te bereiken.

Het deelgebied Veldhuis ligt in een vergunningenzone voor parkeren waar bezoekers moeten betalen om te kunnen parkeren. In het overige deel van het studiegebied is geen betaald parkeren. De locatie is vanwege de nabijheid van het bus- en treinstation goed met het OV te bereiken. Daarnaast is het gebied goed bereikbaar voor fietsers en voetgangers door de nabijheid van het centrum. In de aanvulling op de OER van de omgevingsvisie Apeldoorn staat: *Ten aanzien van vervoermiddelen is Apeldoorn een echte fietsstad: 38 % van de verplaatsingen op een werkdag worden met de fiets gemaakt, 32 % met de auto en 26 % lopend. Met het openbaar vervoer wordt maar 4 % van de verplaatsingen gemaakt.* Dit openbaar vervoergebruik is lager dan het gemiddelde in Nederland in 2019¹. In Nederland reist gemiddeld 46 % met de auto, 28 % met de fiets, 16 % lopend, 6 % met het OV en 4 % met overige vervoerswijzen.

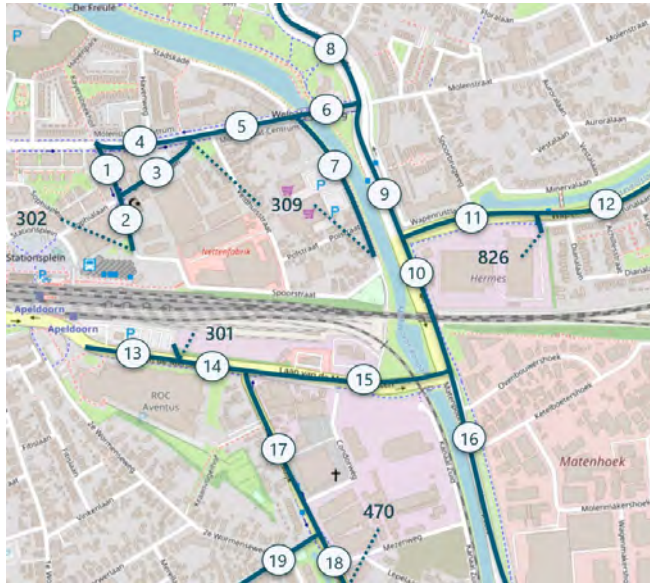
Autobereikbaarheid

In afbeelding 6.1 is het studiegebied voor gemotoriseerd verkeer weergegeven. De nummers 1 t/m 19 zijn de wegvaknummers en de overige nummers geven de zones² in het verkeersmodel weer. Het studiegebied voor mobiliteit bestaat uit de wegvakken met een toe- of afname van 10 % van de verkeersintensiteiten in de projectsituatie ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast zijn de daartussen gelegen wegvakken onderdeel van het studiegebied om een sluitend netwerk te vormen. De te ontwikkelen gebieden zijn de gebieden Veldhuis (zones 302 en 309), Wapenrustlaan (zone 826) en Kavel Zuid (zone 301). Het studiegebied wordt doorsneden door de drukke wegvakken Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan (wegvakken 8, 9, 10), Wapenrustlaan (wegvakken 11, 12), de Laan van de Mensenrechten (wegvakken 13, 14, 15) en de Matenpoort (wegvak 16). Het gebied Veldhuis sluit aan op deze wegvakken via de Molendwarsstraat, de kruising van de Molenstraat-Centrum en de Sophialaan, en de Kanaal Noord. De ontwikkeling Wapenrustlaan is aangesloten via de Wapenrustlaan. Kavel Zuid sluit aan op de Laan van de Mensenrechten en Kayersmolen-Noord sluit aan op de Kayersdijk.

¹ Bron: CBS: Gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag (cbs.nl) Data van 2020 is ook beschikbaar, maar vanwege de corona epidemie is dit niet representatief, omdat het OV significant slechter toegankelijk was in 2020.

² Een zone is een gebied waar in het verkeersmodel verkeer vanuit en naar toe rijdt. De stippellijnen in de afbeelding geven de locatie weer waar dit verkeer het autonetwerk op en afrijdt.

Afbeelding 6.1 Studiegebied gemotoriseerd verkeer



In tabel 6.1 zijn de intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer op de wegvakken in het studiegebied weergegeven voor de huidige situatie. De Laan van de Mensenrechten, de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan, de Wapenrustlaan en de Matenpoort zijn de wegen in het studiegebied met de hoogste verkeersintensiteit. Dit zijn de hoofdwegen die het studiegebied ontsluiten. Op de Kayersdijk en de Molenstraat-Centrum zijn de verkeersintensiteiten naar verhouding lager.

Tabel 6.1 Intensiteiten en capaciteit van een gemiddelde werkdag (intensiteiten ochtend- en avondspits zijn afgerond op tientallen en etmaal op honderdtallen). In de verkeerscijfers van de ochtend- en avondspits zijn geen bussen meegenomen

Wegvak	Huidige situatie 2020		
	Ochtendspits (mvt/2 uur)	Avondspits (mvt/ 2 uur)	Etmaal (mvt/dag)
1 Molendwarsstraat (noord)	100	170	3.100
2 Molendwarsstraat (zuid)	250	250	3.900
3 Sophialaan	150	80	800
4 Molenstraat-Centrum (west)	1.010	1.570	10.200
5 Molenstraat-Centrum (midden)	1.040	1.470	9.800
6 Molenstraat-Centrum (oost)	1.170	1.700	11.100
7 Kanaal Noord	130	220	1.300
8 Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (noord)	1.880	2.610	14.800
9 Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (midden)	1.730	2.600	19.700
10 Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (zuid)	3.540	4.530	29.200
11 Wapenrustlaan (west)	2.170	2.730	18.800
12 Wapenrustlaan (oost)	1.990	2.520	17.100

		Huidige situatie 2020		
	Wegvak	Ochtendspits (mvt/2 uur)	Avondspits (mvt/ 2 uur)	Etmaal (mvt/dag)
1 3	Laan van de Mensenrechten (west)	2.150	2.520	17.400
1 4	Laan van de Mensenrechten (midden)	2.160	2.540	17.500
1 5	Laan van de Mensenrechten (oost)	3.370	4.100	26.600
1 6	Matenpoort	1.580	2.190	14.300
1 7	Kayersdijk (noord)	1.670	2.090	13.600
1 8	Kayersdijk (zuid)	1.330	1.720	11.300
1 9	Reigersweg	1.030	1.040	6.300

Bereikbaarheid OV

Het station van Apeldoorn is op loopafstand van het studiegebied. Hier stoppen intercity's richting Amersfoort en Deventer en een stoptrein richting Zutphen. Ook vertrekken vanaf het station regionale bussen en stadsbussen.

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Het studiegebied bevindt zich dichtbij het centrum en het station. Veel voorzieningen zijn op loopafstand. In het gebied Spoorzone Oost bevinden zich nu voornamelijk bedrijven, een busremise aan de Wapenrustlaan en een grote supermarkt. Gezien het type bedrijven, is aannemelijk dat er in de huidige situatie niet veel gelopen wordt in deze deelgebieden. Daarentegen zal rondom het station wel veel gelopen worden.

De Molenstraat-Centrum is onderdeel van een belangrijke fietsroute van en naar het station. Daar wordt dus veel gefietst. De Molenstraat-Centrum heeft vrijliggende éénrichtingsfietspaden

Robuustheid van het netwerk

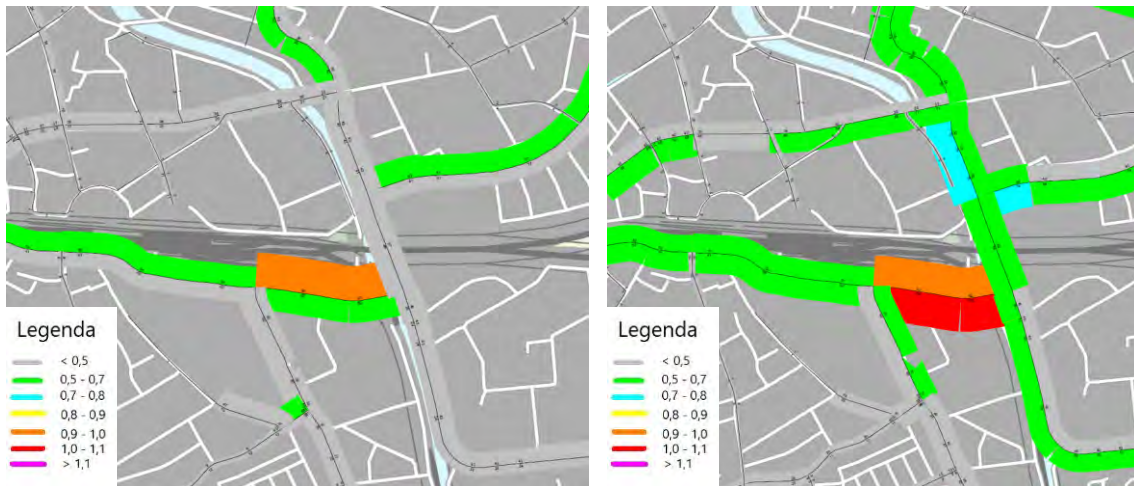
Het spoor en het Apeldoorns Kanaal vormen twee belangrijke barrières voor alle modaliteiten waardoor het aantal alternatieve routes beperkt is. Beide barrières gaan dwars door het studiegebied heen. Het Apeldoorns Kanaal kan door gemotoriseerd verkeer overgestoken worden via de Molenstraat-Centrum (vanuit Veldhuis) en de Laan van de Mensenrechten (vanuit Kayersmolen Noord en Kavel Zuid). Langzaam verkeer kan ook via de Aalscholverweg het kanaal oversteken. De spoorlijn kan via het station van Apeldoorn of via de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan gekruist worden. Dit betekent dat de Molenstraat-Centrum, de Laan van de Mensenrechten en de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan belangrijke wegvakken zijn voor de ontsluiting van het studiegebied. Bij structurele verstoringen op deze wegvakken zijn er beperkte alternatieven voor gemotoriseerd verkeer. Over deze wegvakken gaan ook meerdere buslijnen, die bij structurele verstoringen verhinderd worden. Op de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan bevindt zich echter gedeeltelijk een busbaan. Dit betekent dat bussen in geval van structurele verstoringen of vertraging in het autonetwerk op deze weg er minder last van zullen hebben.

De I/C verhoudingen¹ voor de ochtend- en avondspits van de wegvakken binnen het studiegebied zijn weergegeven in afbeelding 6.2. Bijna alle wegvakken hebben een I/C-verhouding van onder de grenswaarde van 0,8. De capaciteit op de wegvakken is dus voldoende. Op het oostelijke deel van de Laan van de Mensenrechten (wegvak 15) is de I/C-verhouding voor beide richtingen hoger dan 0,8, zowel in de ochtend-

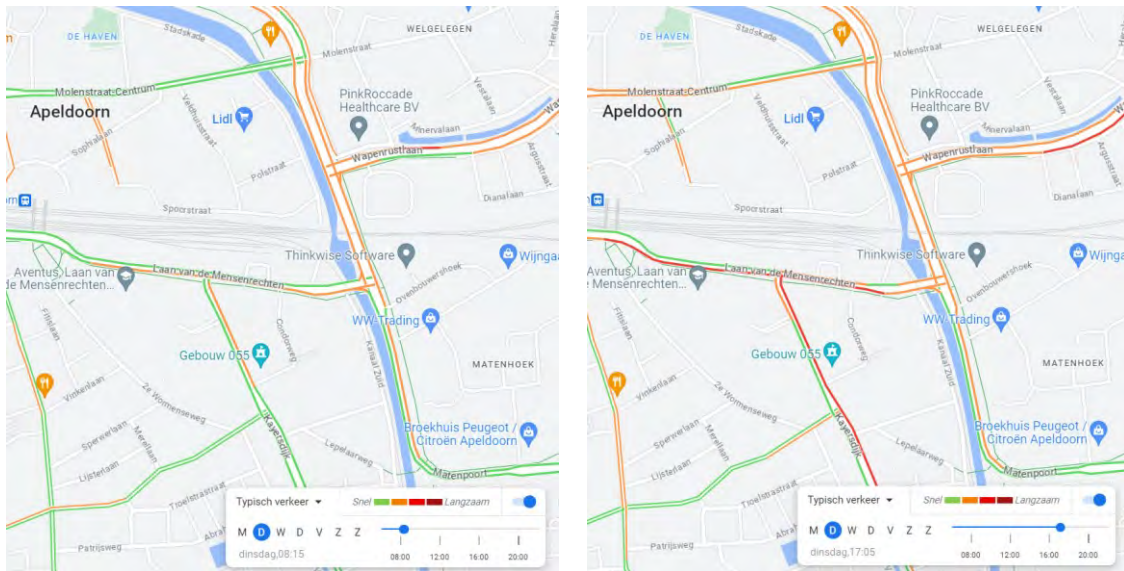
¹ De verhouding tussen de werkelijke intensiteit verkeer (I) en de theoretische capaciteit (C).

als avondspits. Hierdoor is er kans op filevorming. De snelheden in typisch verkeer op afbeelding 6.3 bevestigen dit beeld en laten zien dat er knelpunten zijn op het kruispunt Kayersdijk (wegvak 17) - Laan van de Mensenrechten (wegvak 14 en 15) en op het kruispunt Laan van de Mensenrechten (wegvak 15) - Matenpoort (wegvak 16). De ontwikkelingen sluiten aan op de Laan van de Mensenrechten, Molenstraat)Centrum en de Wapenrustlaan. Op met name de Laan van de Mensenrechten en Wapenrustlaan treedt in de huidige situatie in de spits al vertraging op.

Afbeelding 6.2 I/C verhoudingen op de wegvakken in de huidige situatie in de ochtendspits (links) en de avondspits (rechts) (grenswaarde is 0,8). In de I/C-verhoudingen zijn geen bussen meegenomen



Afbeelding 6.3 Typisch verkeer in het studiegebied in de ochtendspits 2023 (links) en avondspits 2023 (rechts) (bron: Google Maps)



Verkeersveiligheid

Uit BRON-data (Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland) blijkt dat op het kruispunt de Laan van de Mensenrechten - de Matenpoort veel ongelukken geregistreerd worden in vergelijking tot het overige studiegebied. Daarnaast zijn er ongelukken geregistreerd op de Molenstraat-centrum, waaronder ongelukken met fietsers. Er zijn geen dodelijke ongevallen geregistreerd. De ongevalsregistratie komt overeen met de resultaten uit de verkeersveiligheidsenquête van de gemeente Apeldoorn uitgevoerd in 2022, waarin de Molenstraat-Centrum als verkeersveiligheidsknelpunt naar voren komt.

De infrastructuur is in het studiegebied niet altijd verkeersveilig en duidelijk ingericht. Zo is bijvoorbeeld een deel van het vrijliggende fietspad langs de Molenstraat Centrum uitgevoerd in grijze klinkers waardoor het fietspad niet voor alle weggebruikers als zodanig herkenbaar zal zijn. Het kruispunt Laan van de Mensenrechten-Kayersdijk is ook een aandachtspunt wat de verkeersveiligheid betreft vanwege de aansluiting van de parallelweg en inritten op of net na het kruisingsvlak.

6.2 Referentiesituatie

In paragraaf 3.2 zijn de autonome ontwikkelingen op het gebied van ruimte en mobiliteit beschreven. De voor mobiliteit relevante ontwikkelingen zijn:

- ontwikkeling Kayersmolen-Noord;
- netwerkanalyses:
 - afwaardering centrumring naar 30 km/h;
 - diverse knips in het centrum;
- Omgevingsvisie 2040.

Vervoerskeuze

Door maatregelen als de snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/h op de centrumring, de knips in het centrum en het stimuleren van andere modaliteiten dient het centrum van Apeldoorn autoluw te worden. Dit kan ertoe leiden dat het aandeel autoverkeer in het studiegebied daalt doordat er alternatieve routes (bijv. via de centrumring) gekozen worden of doordat reizigers voor een ander vervoersmiddel dan de auto kiezen. In dat laatste geval neemt het aandeel langzaam verkeer en OV toe. Een keuze voor een alternatieve route leidt er bijkomend toe dat het op andere wegen rondom het studiegebied drukker worden. In de referentiesituatie is het uitgangspunt dat de invulling van het projectgebied gelijk is aan de huidige situatie; een mix van wonen en bedrijven. Hierdoor zal van en naar het projectgebied de modal split¹ nagenoeg gelijk zijn aan de huidige situatie.

Autobereikbaarheid

In tabel 6.2 zijn de verkeersintensiteiten van de huidige situatie en referentiesituatie weergegeven. Op de Molendwarsstraat (wegvak 1 en 2), de Sophialaan (wegvak 3), Kanaal Noord (wegvak 7) en de Reigersweg (wegvak 19) nemen de verkeersintensiteiten in de referentiesituatie toe ten opzichte van de huidige situatie. Dit is het gevolg van autonome groei en doordat verkeer zich herverdeelt over het netwerk door de snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/h op de centrumring en de knips in het centrum. Op de Molenstraat-Centrum (wegvak 4 t/m 6), Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan (wegvak 8 t/m 10), Wapenrustlaan (wegvak 11 en 12), Laan van de Mensenrechten (wegvak 13 t/m 15) en Matenpoort (wegvak 16) nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af. Dit komt ook door de snelheidsverlaging op de centrumring, de knips in het centrum en het beleid uit de omgevingsvisie om de binnenstad autoluw te maken.

¹ Modal split is de verdeling van de verplaatsingen over de vervoerwijzen.

Tabel 6.2 Intensiteiten en capaciteiten op een werkdag (intensiteiten ochtend- en avondspits zijn afgerond op 10-tallen en etmaal op 100-tallen). In de verkeerscijfers van de ochtend- en avondspits van de huidige situatie zijn geen bussen meegenomen

	Wegvak	Huidige situatie 2020			Referentiesituatie 2040 Hoog			verschil etmaal (%)
		ochtendspits (mvt/ 2 uur)	avondspits (mvt/ 2 uur)	etmaal (mvt/ dag)	ochtendspits (mvt/ 2 uur)	avondspits (mvt/ 2 uur)	etmaal (mvt/ dag)	
1	Molendwarsstraat (noord)	100	170	3.100	500	600	3.800	+23%
2	Molendwarsstraat (zuid)	250	250	3.900	700	700	4.700	+21%
3	Sophialaan	150	80	800	200	200	1.300	+63%
4	Molenstraat-Centrum (west)	1.010	1.570	10.200	400	500	3.000	-71%
5	Molenstraat-Centrum (midden)	1.040	1.470	9.800	600	700	4.200	-57%
6	Molenstraat-Centrum (oost)	1.170	1.700	11.100	800	1.000	6.400	-42%
7	Kanaal Noord	130	220	1.300	200	400	2.100	+62%
8	Burg. Jhr. Quartes van Uffordlaan (noord)	1.880	2.610	14.800	800	1.400	7.300	-51%
9	Burg. Jhr. Quartes van Uffordlaan (midden)	1.730	2.600	19.700	1.400	1.900	11.200	-43 %
10	Burg. Jhr. Quartes van Uffordlaan (zuid)	3.540	4.530	29.200	3.100	4.300	24.500	-16 %
11	Wapenrustlaan (west)	2.170	2.730	18.800	2.200	2.800	16.600	-12 %
12	Wapenrustlaan (oost)	1.990	2.520	17.100	2.000	2.600	15.200	-11 %
13	Laan van de Mensenrechten (west)	2.150	2.520	17.400	1.100	1.500	9.900	-43 %
14	Laan van de Mensenrechten (midden)	2.160	2.540	17.500	1.100	1.500	10.000	-43 %
15	Laan van de Mensenrechten (oost)	3.370	4.100	26.600	2.700	3.500	22.200	-17 %
16	Matenpoort	1.580	2.190	14.300	1.100	1.700	8.600	-40 %
17	Kayersdijk (noord)	1.670	2.090	13.600	1.700	2.200	12.800	-6 %
18	Kayersdijk (zuid)	1.330	1.720	11.300	1.300	1.900	11.000	-3 %
19	Reigersweg	1.030	1.040	6.300	1.100	1.400	7.500	+19 %

Bereikbaarheid OV

De bereikbaarheid van het gebied met openbaar vervoer wijzigt zeer beperkt ten opzichte van de huidige situatie. De vermindering van gemotoriseerd verkeer op de Molenstraat-Centrum leidt er toe dat de doorstroming van de bus op dit wegvak verbetert, omdat de bus met het verkeer meerrijdt.

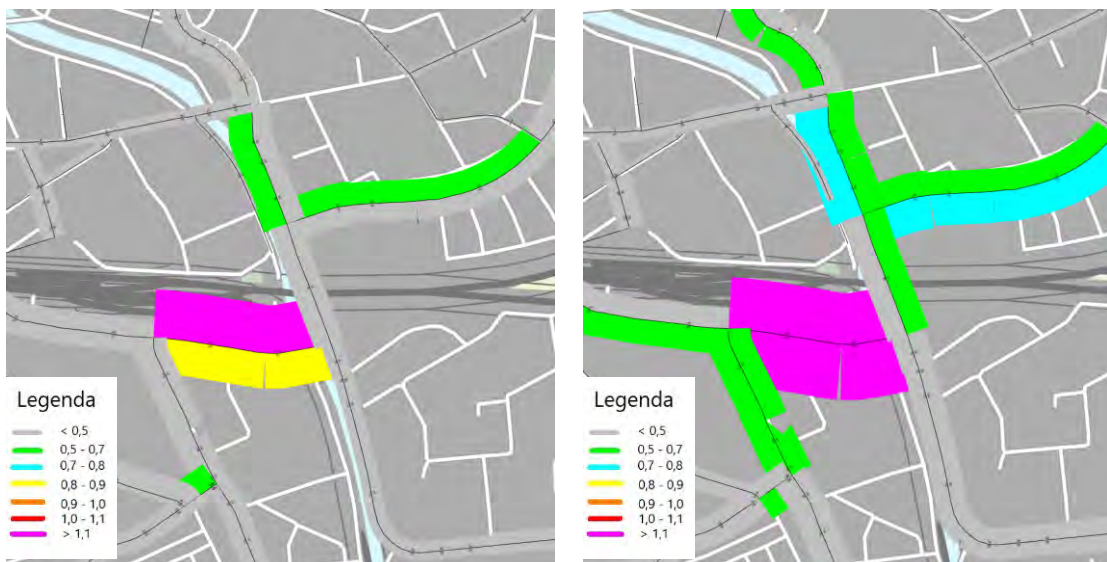
Bereikbaarheid langzaam verkeer

De bereikbaarheid voor fietsers en voetgangers verbetert ten opzichte van de huidige situatie. Door maatregelen als de knips in het centrum en de snelheidsverlaging op de centrumring nemen de intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer in het centrum af. Hierdoor is er meer ruimte voor fietsers en voetgangers en verbetert de oversteekbaarheid voor fietsers. In het studiegebied geldt dat de verkeersintensiteiten op de Molenstraat-Centrum (wegvak 4 t/m 6), Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan (wegvak 8 t/m 10), de Wapenrustlaan (wegvak 11 en 12), Laan van de Mensenrechten (wegvak 13 t/m 15) en Matenpoort (wegvak 16) met meer dan 10 procent afnemen. Op deze wegvakken en de tussengelegen kruispunten verbetert de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer.

Robuustheid van het netwerk

In de referentiesituatie blijven het spoor en het kanaal twee barrières door het studiegebied. Er komen geen extra verbindingen. Daarentegen nemen de verkeersintensiteiten in het studiegebied af in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie. De I/C verhoudingen voor de ochtend- en avondspits van de wegvakken binnen het studiegebied zijn weergegeven in Afbeelding 6.4. De I/C verhouding op de Laan van de Mensenrechten (wegvak 15) is hoger dan 1,1. Dit betekent dat het knelpunt op het kruispunt Laan van de Mensenrechten verergerd wordt. Hierdoor neemt de kans toe dat dit verkeer op piekmomenten terug slaat op de Laan van de Mensenrechten, Matenpoort, Kayersdijk en Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan, en mogelijk nog op verdere wegvakken. De I/C verhoudingen op de overige wegvakken nemen toe maar blijven ook in de referentiesituatie onder de 0,8. Dit betekent dat er in de referentiesituatie, op de Laan van de Mensenrechten na, nog enige restcapaciteit voor autoverkeer is en deze wegvakken robuust zijn. De infrastructuur van het OV en het langzaam verkeer wijzigt in principe niet, maar de doorstroming van bussen op de Molenstraat-Centrum kan verbeteren. Daarnaast verbetert de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer op de wegvakken waar de I/C-verhouding afneemt.

Afbeelding 6.4 I/C verhoudingen op de wegvakken in de referentiesituatie in de ochtendspits (links) en de avondspits (rechts)



Verkeersveiligheid

Door de afname in intensiteiten op de wegvakken en door het verlagen van de snelheid op de Centrumring naar 30 km/h, zal de verkeersveiligheid toenemen op de Centrumring, waaronder het kruispunt Laan van de Mensenrechten en de Matenpoort. Het uitgangspunt is dat de wegvakken ingericht worden conform de

richtlijnen van duurzaam veilig voor een 30 km/h-weg. De verkeersveiligheid op de Molenstraat-Centrum zal ook verbeteren, omdat de verkeersintensiteiten afnemen. Daarnaast verbetert de verkeersveiligheid voor fietsers en voetgangers op wegvakken waar de verkeersintensiteiten afnemen, omdat de wachttijd bij het oversteken minder wordt waardoor er minder risico genomen hoeft te worden bij het oversteken.

6.3 Effecten

Voor de projectsituatie bestaan momenteel twee alternatieven: alternatief 1 en alternatief 2. Beide alternatieven bevatten de ontwikkelingen in de gebieden Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid. In alternatief 2 bevindt zich ook parkeren op afstand ten zuiden van het station. De locatie is bedoeld voor het parkeren van de auto voor het station en voor de bewoners en bezoekers van het gebied Veldhuis.

6.3.1 Wijze van beoordeling

Deze paragraaf beschrijft hoe de effecten van het project beoordeeld worden.

Autobereikbaarheid

Het beoordelingskader voor de autobereikbaarheid is weergegeven in tabel 6.3. Dit wordt kwantitatief beoordeeld door de intensiteiten op de wegvakken binnen het studiegebied te vergelijken.

Tabel 6.3 beoordelingskader autobereikbaarheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	op meer dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent toe ten opzichte van de referentiesituatie en op geen wegvak nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af
-	op meer dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent toe ten opzichte van de referentiesituatie en op minder dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af
0	op minder dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent toe ten opzichte van de referentiesituatie en op minder wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af.
+	op meer dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af ten opzichte van de referentiesituatie en op minder dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent toe
++	op meer dan 10 wegvakken nemen de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent af ten opzichte van de referentiesituatie en op geen wegvak nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent toe

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Het beoordelingskader voor de bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers is weergegeven in Tabel 6.4. Dit wordt kwalitatief beoordeeld op basis van de kwaliteit van het fietsnetwerk en de aanwezigheid van gemotoriseerd verkeer.

Tabel 6.4 Beoordelingskader bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	op geen wegvak is meer ruimte voor fietsers of voetgangers en op meer dan twee wegvakken is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie
-	op 1 of geen wegvak is meer ruimte voor fietsers of voetgangers en op meer dan 1 wegvak is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie
0	op 1 of geen wegvak is meer ruimte voor fietsers en voetgangers en op 1 of geen wegvak is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie
+	op meer dan 2 wegvakken is meer ruimte voor fietsers en voetgangers en op minder of gelijk aan een wegvak is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie
++	op meer dan 5 wegvakken is meer ruimte voor fietsers en voetgangers en op geen van de wegvakken is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie

Robuustheid van het netwerk

Het beoordelingskader voor de robuustheid van het verkeersnetwerk is weergegeven in tabel 6.5 . Dit wordt kwantitatief beoordeeld door de I/C verhoudingen op de wegvakken binnen het studiegebied te vergelijken. Ook wordt de robuustheid van de netwerken van de auto, OV en fiets gezamenlijk kwalitatief beoordeeld.

Tabel 6.5 Beoordelingskader robuustheid van het verkeersnetwerk

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	op meerdere wegvakken verhoogt de i/c-verhouding naar een waarde hoger dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie.
-	op enkele wegvakken verhoogt de i/c-verhouding naar een waarde hoger dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie.
0	op geen van de wegvakken verandert de i/c-verhouding naar een waarde hoger of lager dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie
+	op enkele wegvakken verlaagt de i/c-verhouding naar een waarde lager dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie
++	op meerdere wegvakken verlaagt de i/c-verhouding naar een waarde lager dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie

Verkeersveiligheid

Het beoordelingskader voor de verkeersveiligheid is weergegeven in tabel 6.6 . Dit wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement, waarbij gekeken wordt naar de inrichting van de weg in combinatie met het gebruik ervan.

Tabel 6.6 Beoordelingskader verkeersveiligheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	de verkeersveiligheid verslechtert aanzienlijk ten opzichte van de referentiesituatie
-	de verkeersveiligheid verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie
0	de verkeersveiligheid is vergelijkbaar met de referentiesituatie
+	de verkeersveiligheid verbetert ten opzichte van de referentiesituatie
++	de verkeersveiligheid verbetert aanzienlijk ten opzichte van de referentiesituatie

6.3.2 Effecten op mobiliteit

Vervoerskeuze

Door de transitie van bedrijven naar woningen, verandert de modal split. Bij bedrijven is bijvoorbeeld het aandeel autoverkeer hoger dan bij woningen die dicht bij het centrum en station liggen.

Alternatief 1

De verwachting is dat de modal split van en naar het projectgebied gelijk is aan andere woningbouwontwikkelingen in de referentiesituatie op een vergelijkbare locatie in de schil van het centrum van Apeldoorn. Door de nabijheid van het treinstation en het centrum ligt het gebruik van de fiets of het openbaar vervoer voor de hand. Ook vanwege de lage parkeernorm is het voor bewoners minder aantrekkelijk om de auto te gebruiken. De parkeernorm is lager dan de huidige parkeernormen, waarbij aangesloten wordt bij de omgevingsvisie 2040 van Apeldoorn. De invulling van het terrein wijzigt van een bedrijventerrein naar voornamelijk woningen. Hierdoor zal er van en naar het projectgebied meer gefietst en gewandeld worden.

Alternatief 2

Door de parkeergarage op afstand voor bewoners van Veldhuis, is er ten opzichte van alternatief 1 een barrière om met de auto te gaan. Bewoners kunnen in alternatief 2 immers niet meer 'voor' hun woning parkeren, maar dienen via een brug over het spoor naar de parkeergarage op afstand te lopen. De verwachting is dan ook dat het autogebruik daalt en het aantal reizigers te voet, te fiets of met het openbaar vervoer toeneemt. Voor Wapenrustlaan en Kavel Zuid is de modal split naar verwachting gelijk aan alternatief 1.

Autobereikbaarheid

Alternatief 1

In tabel 6.7 zijn de intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer op de wegvakken in het studiegebied weergegeven voor de referentiesituatie en voor de projectsituatie alternatief 1. In vergelijking met de referentiesituatie nemen de intensiteiten op alle wegvakken in het studiegebied toe in alternatief 1. De grootste procentuele toename is nabij Veldhuis (wegvak 1 t/m 7), waar het grootste deel van de woningen is (1020 van de 1670 woningen) en de verkeersintensiteiten in de referentiesituatie laag zijn in vergelijking met de overige wegvakken in het studiegebied. Op 11 wegvakken nemen de intensiteiten gemotoriseerd verkeer met meer dan 10 procent toe en op geen van de wegvakken nemen de verkeersintensiteiten af.

Tabel 6.7 Intensiteiten en capaciteiten op een gemiddelde werkdag (de intensiteiten zijn afgerond op 100-tallen) (in de intensiteiten van de ochtend- en avondspits zijn geen bussen meegenomen)

	Wegvak	Referentie situatie 2040 Hoog			Alternatief 1 2040			Ver schil et maal (%)
		Ochtend- spits (mvt/2 uur)	Avond- spits (mvt/2 uur)	Etmaal (mvt/d ag)	Ochtend- spits (mvt/2 uur)	Avond- spits (mvt/2 uur)	Etmaal (mvt/d ag)	
1	Molendwarsstraat (noord)	500	600	3.800	420	580	5.600	+47 %
2	Molendwarsstraat (zuid)	700	700	4.700	840	1.020	7.900	+68 %
3	Sophialaan	200	200	1.300	420	440	2.700	+108 %
4	Molenstraat-Centrum (west)	400	500	3.000	490	670	4.700	+57 %

	Wegvak	Referentie situatie 2040 Hoog			Alternatief 1 2040			Ver schil et maal (%)
		Ochtend- spits (mvt/2 uur)	Avond- spits (mvt/2 uur)	Etmaal (mvt/d ag)	Ochtend- spits (mvt/2 uur)	Avond- spits (mvt/2 uur)	Etmaal (mvt/d ag)	
5	Molenstraat-Centrum (midden)	600	700	4.200	900	1.100	7.300	+74 %
6	Molenstraat-Centrum (oost)	800	1.000	6.400	1.290	1.640	10.300	+61 %
7	Kanaal Noord	200	400	2.100	390	540	3.000	+43 %
8	Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (noord)	800	1.400	7.300	1.090	1.690	8.100	+11 %
9	Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (midden)	1.400	1.900	11.200	1.620	2.100	13.400	+20 %
10	Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (zuid)	3.100	4.300	24.500	3.300	4.470	26.400	+8%
11	Wapenrustlaan (west)	2.200	2.800	16.600	2.170	2.820	17.900	+8%
12	Wapenrustlaan (oost)	2.000	2.600	15.200	2.180	2.800	17.500	+15 %
13	Laan van de Mensenrechten (west)	1.100	1.500	9.900	1.230	1.570	10.600	+7%
14	Laan van de Mensenrechten (midden)	1.100	1.500	10.000	1.420	1.780	11.900	+19 %
15	Laan van de Mensenrechten (oost)	2.700	3.500	22.200	2.860	3.510	23.000	+4%
16	Matenpoort	1.100	1.700	8.600	1.130	1.870	9.000	+5 %
17	Kayersdijk (noord)	1.700	2.200	12.800	1.830	2.270	13.900	+9 %
18	Kayersdijk (zuid)	1.300	1.900	11.000	1.480	1.880	11.900	+8 %
19	Reigersweg	1.100	1.400	7.500	1.160	1.360	7.600	+1 %

Omdat op meer dan 10 wegvakken de verkeersintensiteit toeneemt met meer dan 10 %, wordt dit aspect beoordeeld met een -- (sterk negatief).

Alternatief 2

In tabel 6.8 zijn de intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer op de wegvakken in het studiegebied weergegeven voor de referentiesituatie en de projectsituatie alternatief 2. In vergelijking met de referentiesituatie neemt het verkeer op de wegvakken (wegvakken 13, 14, 17 en 18) ten zuiden van het station het meeste toe door de komst van het parkeren op afstand. De grootste procentuele toename t.o.v. de referentie is op de Laan van de Mensenrechten van en naar het parkeren op afstand. De grootste procentuele afname t.o.v. de referentiesituatie is nabij Veldhuis (wegvak 1 t/m 7). Dit is het gevolg het verdwijnen van de huidige bestemmingen in Veldhuis die in de referentiesituatie behouden blijven en de parkeergarage op afstand voor de nieuwe ontwikkeling in Veldhuis. Bewoners en bezoekers van Veldhuis rijden hierdoor naar de parkeergarage op afstand aan de Laan van de Mensenrechten. Op 6 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent toe en op 6 wegvakken nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 6.8 Intensiteiten en capaciteiten gemiddelde werkdag (de intensiteiten zijn afgerond op 100-tallen)

	Wegvak	Referentie situatie 2040 Hoog			Alternatief 2 2040			Ver schil et maal (%)
		Ochtend- spits (mvt/ 2 uur)	Avond- spits (mvt/ 2 uur)	Etmaal (mvt/ dag)	Ochtend- spits (mvt/ 2 uur)	Avond- spits (mvt/ 2 uur)	Etmaal (mvt/d ag)	
1	Molendwarsstraat (noord)	170	320	3.800	0	0	2.200	-42 %
2	Molendwarsstraat (zuid)	410	480	4.700	0	0	1.800	-62 %
3	Sophialaan	240	160	1.300	0	0	0	-100 %
4	Molenstraat-Centrum (west)	250	420	3.000	80	110	1.400	-53 %
5	Molenstraat-Centrum (midden)	480	570	4.200	80	110	1.400	-67 %
6	Molenstraat-Centrum (oost)	720	940	6.400	470	650	4.400	-31 %
7	Kanaal Noord	240	370	2.100	390	540	3.000	+43 %
8	Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (noord)	870	1.380	7.300	880	1510	7.400	+1 %
9	Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (midden)	1.290	1.790	11.200	1.150	1.790	10.100	-10 %
10	Burg. Jhr. Quarles van Uffordlaan (zuid)	2.970	4.220	24.500	3.160	4.300	25.300	+3 %
11	Wapenrustlaan (west)	2.030	2.800	16.600	2.230	2.860	17.600	+6 %
12	Wapenrustlaan (oost)	1.890	2.610	15.200	2.240	2.830	17.200	+13 %
13	Laan van de Mensenrechten (west)	1.130	1.460	9.900	1.370	1.780	11.200	+13 %
14	Laan van de Mensenrechten (midden)	1.140	1.490	10.000	1.770	2.150	14.300	+43 %
15	Laan van de Mensenrechten (oost)	2.670	3.430	22.200	2.870	3.480	22.700	+2 %
16	Matenpoort	1.040	1.700	8.600	1.100	1.870	8.700	+1 %
17	Kayersdijk (noord)	1.610	2.130	12.800	1.900	2.430	14.700	+15 %
18	Kayersdijk (zuid)	1.230	1.600	11.000	1.570	1.990	12.700	+15 %
19	Reigersweg	1.100	1.290	7.500	1.130	1.380	7.600	+1 %

Omdat op de verkeersintensiteit op minder dan 10 wegvakken met meer dan 10 % afneemt en op minder dan 10 wegvakken met meer dan 10 % afneemt, wordt dit aspect beoordeeld met een 0 (neutraal).

Bereikbaarheid OV

In zowel alternatief 1 als alternatief 2 verandert de bereikbaarheid van het gebied per OV niet. De bereikbaarheid met het openbaar vervoer blijft goed vanwege de nabijheid van het trein- en busstation. In alternatief 2 verbetert de bereikbaarheid van het treinstation voor fietsers en voetgangers mogelijk door een aanvullende fietsbrug over het kanaal parallel richting Veldhuis.

Bereikbaarheid langzaam verkeer

Alternatief 1

Door de flinke toename in verkeer op de Molendwarsstraat (wegvakken 1, 2), Sophialaan (wegvak 3) en Molenstraat-Centrum (wegvakken 4, 5, 6) is er minder ruimte voor fietsers en voetgangers en verslechtert de oversteekbaarheid voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie. Daarentegen wordt mogelijk een nieuwe fietsbrug over het kanaal richting Veldhuis toegevoegd als onderdeel van een nieuwe fiets en wandelroute langs het spoor die de Wapenrustlaan met het gebied verbindt.

Op een of geen wegvak is meer ruimte voor fietsers en voetgangers en op een of geen wegvak is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom is de bereikbaarheid voor langzaam verkeer in alternatief 1 negatief (-) beoordeeld.

Alternatief 2

In tegenstelling tot alternatief 1, nemen de verkeersintensiteiten nabij Veldhuis op de Molendwarsstraat (wegvakken 1, 2), Sophialaan (wegvak 3) en Molenstraat-Centrum (wegvakken 4, 5, 6) af in alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor ontstaat naar verwachting meer ruimte voor fietsers en voetgangers en verbetert de oversteekbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast worden mogelijk een fietsbrug over het kanaal richting Veldhuis en een loopbrug over het spoor richting de parkeergarage op afstand voor Veldhuis aan het gebied toegevoegd.

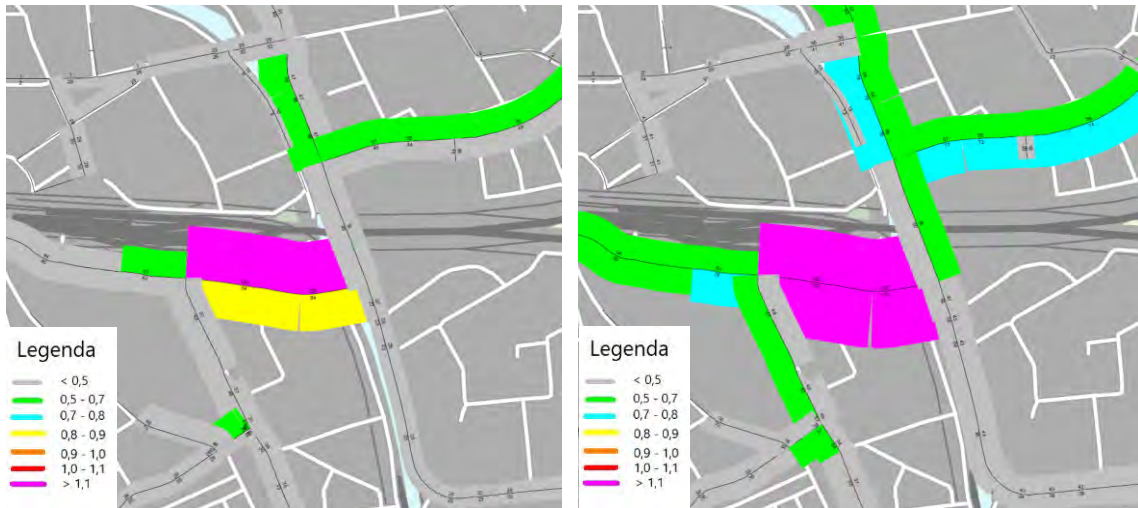
Op meer dan 2 wegvakken is meer ruimte voor fietsers en voetgangers en op minder of gelijk aan een wegvak is minder ruimte voor fietsers en voetgangers ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom dit aspect beoordeeld met een + (licht positief).

Robuustheid van het netwerk

Alternatief 1

De I/C verhoudingen voor de ochtend- en avondspits van de wegvakken binnen het studiegebied voor de projectsituatie alternatief 1 zijn weergegeven in afbeelding 6.5. De I/C-verhouding op de Laan van de Mensenrechten (wegvak 15) is net als in de referentiesituatie boven de 1,1. Het wegvak biedt onvoldoende capaciteit waardoor er wachtrijen zullen ontstaan die kunnen terugslaan richting de Laan van de Mensenrechten, Matenpoort, Kayersdijk en Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan. Op de overige wegvakken in het studiegebied blijft de I/C-verhouding onder de 0,8.

Afbeelding 6.5 I/C verhoudingen op de wegvakken in alternatief 1 in de ochtendspits (links) en de avondspits (rechts)



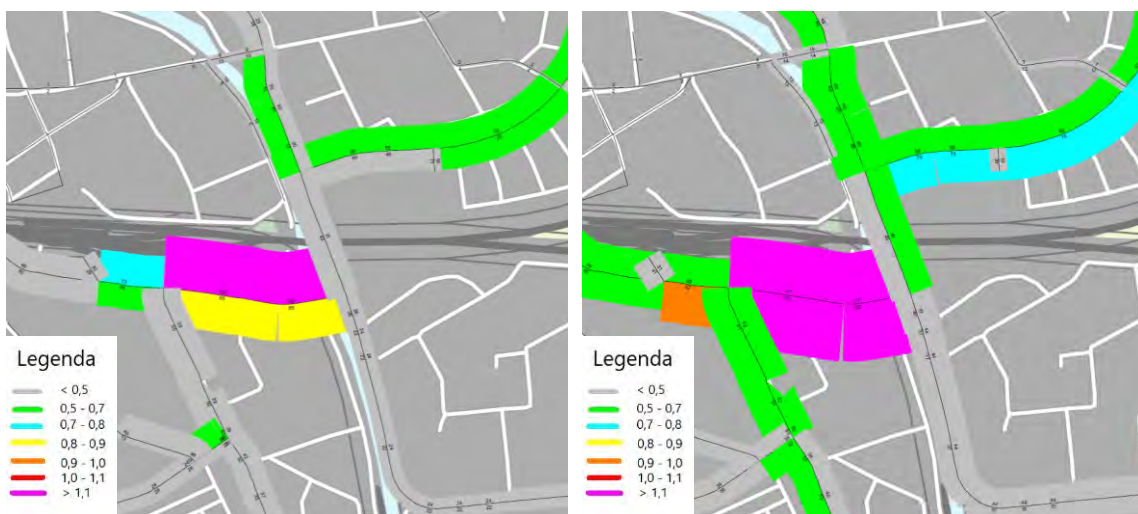
Er komen geen nieuwe knelpunten bij door de ontwikkelingen, waardoor er nog steeds enige robuustheid van het autonetwerk is aan de noordkant van het spoor. De robuustheid voor het langzaam verkeer en OV verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie.

Op geen van de wegvakken verandert de I/C-verhouding naar een waarde hoger of lager dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom is dit aspect beoordeeld met een 0 (neutraal).

Alternatief 2

De I/C verhoudingen voor de ochtend- en avondspits van de wegvakken binnen het studiegebied van de projectsituatie alternatief 2 zijn weergegeven in afbeelding 6.6. De knelpunten zijn gelijk alternatief 1, waar nog een knelpunt bij is gekomen. Op het westelijke deel van de Laan van de Mensenrechten (wegvak 14) ontstaat in de avondspits een knelpunt na de aansluiting van het parkeren op afstand. Er is onvoldoende capaciteit in de avondspits om het verkeer op dit wegvak te verwerken. De overige wegvakken blijven in het uitgebreide pakket onder de 0,8.

Afbeelding 6.6 I/C verhoudingen op de wegvakken in alternatief 2 in de ochtendspits (links) en de avondspits (rechts)



Doordat het nieuwe knelpunt naast het al bestaande knelpunt ligt, zal het voor een nog grotere verstoring zorgen in het autonetwerk ten opzichte van de referentiesituatie. De robuustheid van het autonetwerk zal

daarmee verslechteren. De robuustheid voor het langzaam verkeer en OV wijzigt niet ten opzichte van de referentiesituatie en alternatief 1. Het effect van de aanleg van de nieuwe fiets- en wandelroutes langs het spoor en kanaal en van de brug over het spoor op de robuustheid van het netwerk is beperkt.

Op enkele wegvakken verhoogt de I/C-verhouding naar een waarde hoger dan 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom is dit aspect beoordeeld met een - (negatief).

Verkeersveiligheid

Alternatief 1

Op de Molendwarsstraat (wegvakken 1, 2), Sophialaan (wegvak 3) en Molenstraat-Centrum (wegvakken 4, 5, 6) nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent toe ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor verergeren de verkeersveiligheidsknelpunten op deze wegvakken. Op de overige wegvakken is de toename van het verkeer beperkt. Daardoor verandert de verkeersveiligheid op die wegvakken niet.

De verkeersveiligheid nabij Veldhuis (wegvak 1 t/m 6) verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom is dit aspect beoordeeld met een - (negatief).

Alternatief 2

Op de Molendwarsstraat (wegvakken 1, 2), Sophialaan (wegvak 3) en Molenstraat-Centrum (wegvakken 4, 5, 6) nemen de verkeersintensiteiten met meer dan 10 procent af ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor verbeteren de verkeersveiligheidsknelpunten op deze wegvakken. Daarentegen nemen de verkeersintensiteiten op de Laan van de Mensenrechten (wegvak 13 en 14) met meer dan 10 procent toe, waar een capaciteitsknelpunt ontstaat. Hierdoor worden de verkeersveiligheidsknelpunten op dit wegvak verergerd. De intensiteiten gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer op de wegvakken richting het parkeren op afstand zullen hoger zijn dan de referentiesituatie. Het uitgangspunt is dat het parkeren op afstand voldoende verkeersveilig voor gemotoriseerd verkeer en voor langzaam verkeer ontsloten wordt. Omdat de verkeersveiligheid nabij Veldhuis verbetert, maar aan de Laan van de Mensenrechten verslechtert, is de verkeersveiligheid vergelijkbaar met de referentiesituatie. Daarom is dit aspect beoordeeld met een 0 (neutraal).

6.3.3 Conclusie effectenbeoordeling mobiliteit

De beoordeling van de effecten zijn samengevat in onderstaande tabel. Er is te zien dat het uitgebreide pakket in algemene zin positiever scoort dan het beperkte pakket. Een aandachtspunt is de negatieve beoordeling op het criteria 'robuustheid van het netwerk'.

Tabel 6.9 Beoordeling Mobiliteit

Criterium	Score			
	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
autobereikbaarheid	--	--	0	0
bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers	-	-	+	+
robuustheid van het netwerk	0	0	-	-
verkeersveiligheid	-	-	0	0

6.4 Maatregelen

Algemeen

Het advies is om bij de ontwikkeling van Spoorzone Oost de volgende algemene maatregelen te treffen. Deze maatregelen hangen niet af van de keuze voor alternatief 1 of 2.

- nieuw te realiseren aansluitingen dienen ingericht te worden volgens de principes van Duurzaam Veilig.

Alternatief 1

In alternatief 1 neemt de drukte op de wegvakken en kruispunten rondom Veldhuis zoals Molenstraat-Centrum en de Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan flink toe, waardoor de verkeersveiligheid voor fietsers en voetgangers en de oversteekbaarheid op deze wegvakken verslechtert. Er kunnen aanvullende maatregelen genomen worden, zoals het herinrichten van kruispunten om meer ruimte voor langzaam verkeer of afslaand gemotoriseerd verkeer te creëren.

Alternatief 2

Parkeren op afstand heeft waarschijnlijk een positief effect op de vervoerskeuze, namelijk dat bewoners of bezoekers van Veldhuis kiezen voor een alternatief voor de auto. Echter, om deze kans te benutten, is het advies om in de voorgenomen activiteiten extra maatregelen op te nemen die duurzame vormen van mobiliteit (lopen, fietsen, openbaar vervoer of deelmobiliteit) te stimuleren ten koste van de auto. Daarnaast dient de invulling van het parkeren op afstand aan te sluiten bij de beoogde gebruikers. Er kan ingezet worden op doorgaand verkeer dat overstapt, maar er dient voorkomen te worden dat de parkeergarage gebruikt wordt voor bezoekers van nabijgelegen bestemmingen.

Door de aansluiting van het parkeren op afstand ten zuiden van het station wordt het drukker op de Laan van de Mensenrechten. Dit heeft een negatief effect op de robuustheid van het netwerk. Mogelijk kan het parkeren op afstand op een andere locatie komen, waar geen knelpunt is. Deze locatie dient goed te bereiken te zijn vanuit Veldhuis en aan te sluiten op een wegvak waar nog voldoende restcapaciteit op zit om het verkeer van en naar het parkeren op afstand te faciliteren.

Het drukker worden van de Laan van de Mensenrechten heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid. Om deze reden is het advies om deze aansluiting vorm te geven volgens de principes van Duurzaam Veilig en goed te onderzoeken hoe de in-/uitrit naar het parkeren op afstand het beste vormgegeven kan worden in combinatie met het vlakbij gelegen kruispunt Laan van de Mensenrechten - Kayersdijk.

7

GEZONDHEID EN LEEFKWALITEIT

7.1 Huidige situatie

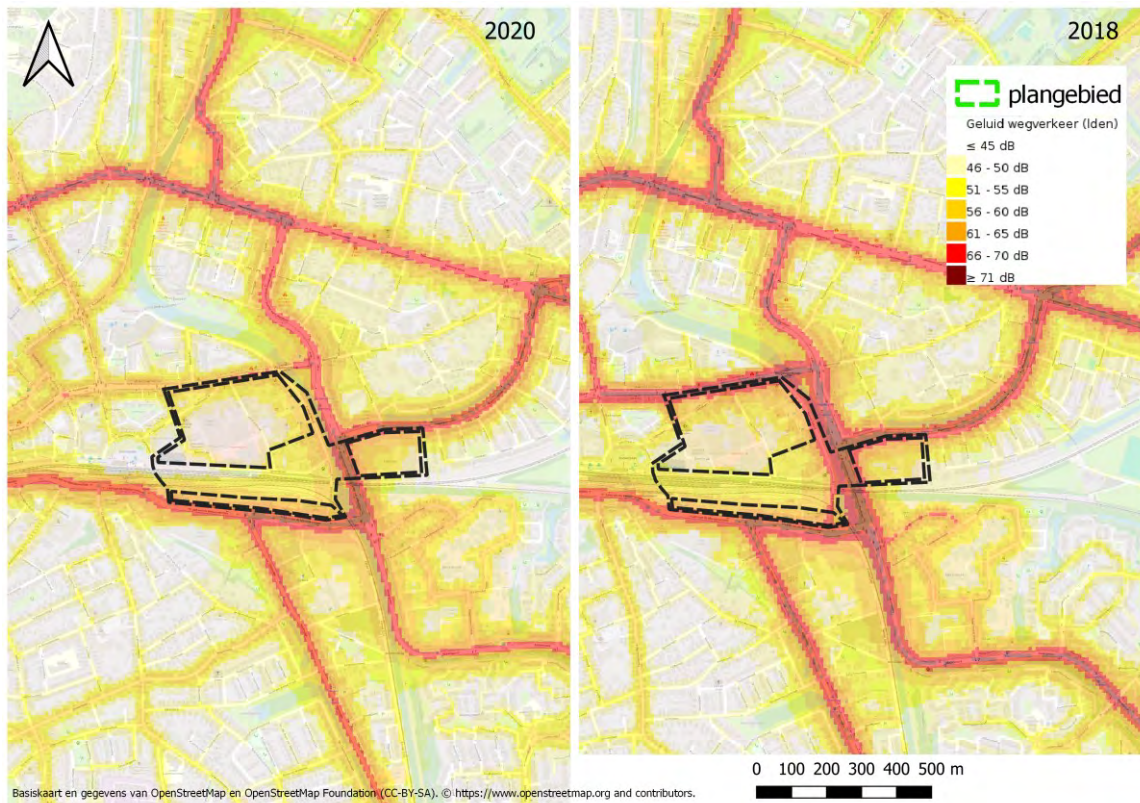
7.1.1 Geluid

Wegverkeerlawaaai

Afbeelding 7.1 geeft een vergelijking tussen 2018 en 2020, om het effect van het verminderde verkeer gedurende coronapandemie te laten zien. Vooral aan de noordkant van het spoor in het gebied Veldhuis is dit significant, waar het cumulatieve effect van het verkeer nauwelijks nog boven de 65 dB¹ uitkomt. Deze vergelijking geeft goed aan wat het effect is van verminderd gemotoriseerd verkeer door de Molenstraat-Centrum. Voor de twee andere studiegebieden in Spoorzone Oost is de afname op het oog minder significant. Dit komt omdat deze gebieden minder tot geen woningen en/of kantoren bevatten. De types bebouwing en functies van deze gebieden ondervonden daardoor een lager effect van de vermindering van woon-werk verkeer die vooral bestond uit forenzen die op kantoren werkten.

¹ Het geluids(druk)niveau (L) of -volume wordt uitgedrukt in deciBel (dB(decibel)). De waardering van de milieukwaliteit m.b.t. geluid kan worden gebaseerd op de 'methode Miedema', zie ook (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023).

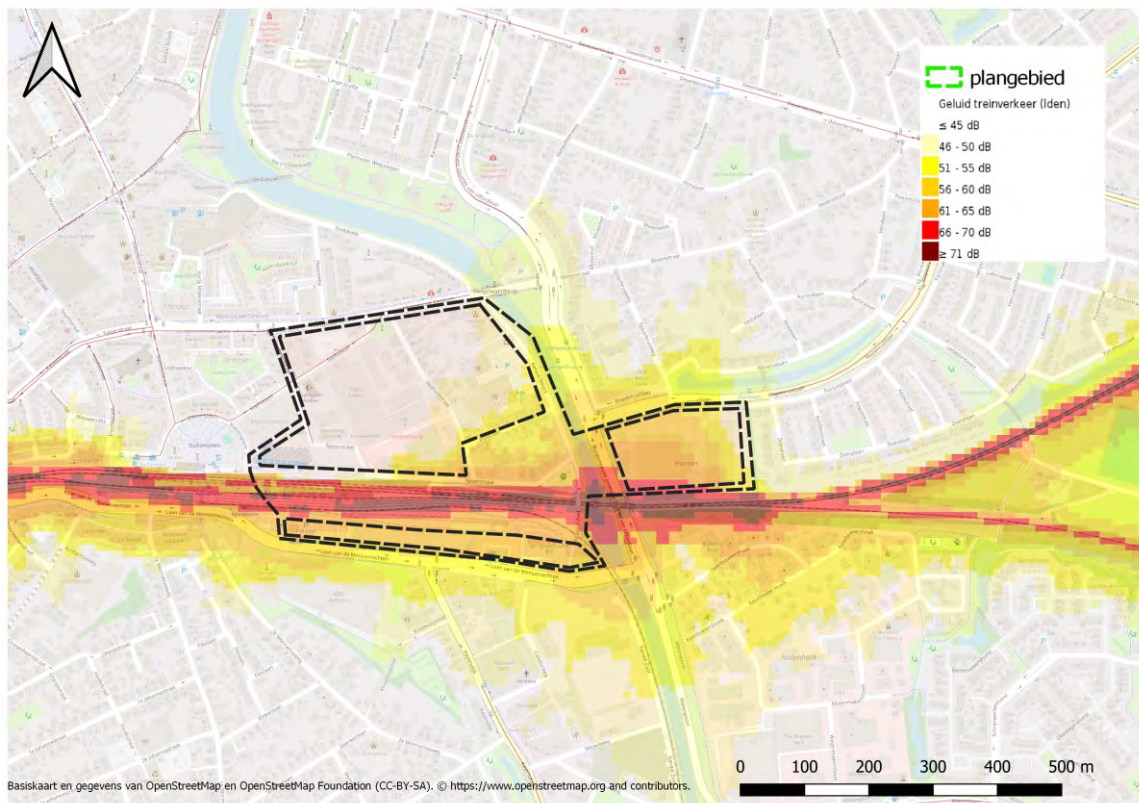
Afbeelding 7.1 Vergelijking geluid wegverkeer 2018 en 2020 (RIVM, Geluid van wegverkeer, 2023) (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



Railverkeerlawai

Omdat het een zone betreft dichtbij het spoor, is het van specifiek belang om na te gaan wat de geluidsbelasting is die vanuit het spoor zelf komt. Dit wordt uitgedrukt in Lden. In afbeelding 7.2 is weergegeven wat de geluidsbelasting is vanuit het spoor op het studiegebied in de huidige situatie. Zowel aan de noordkant en zuidkant van het spoor is er significante geluidsbelasting (> 55 dB) in het studiegebied. De legenda duiding (matig tot zeer onvoldoende) is afkomstig van het RIVM.

Afbeelding 7.2 Geluidsbelasting in Lden vanuit het spoor (2016 data (RIVM, Geluid van treinverkeer (Lden), 2023)) (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



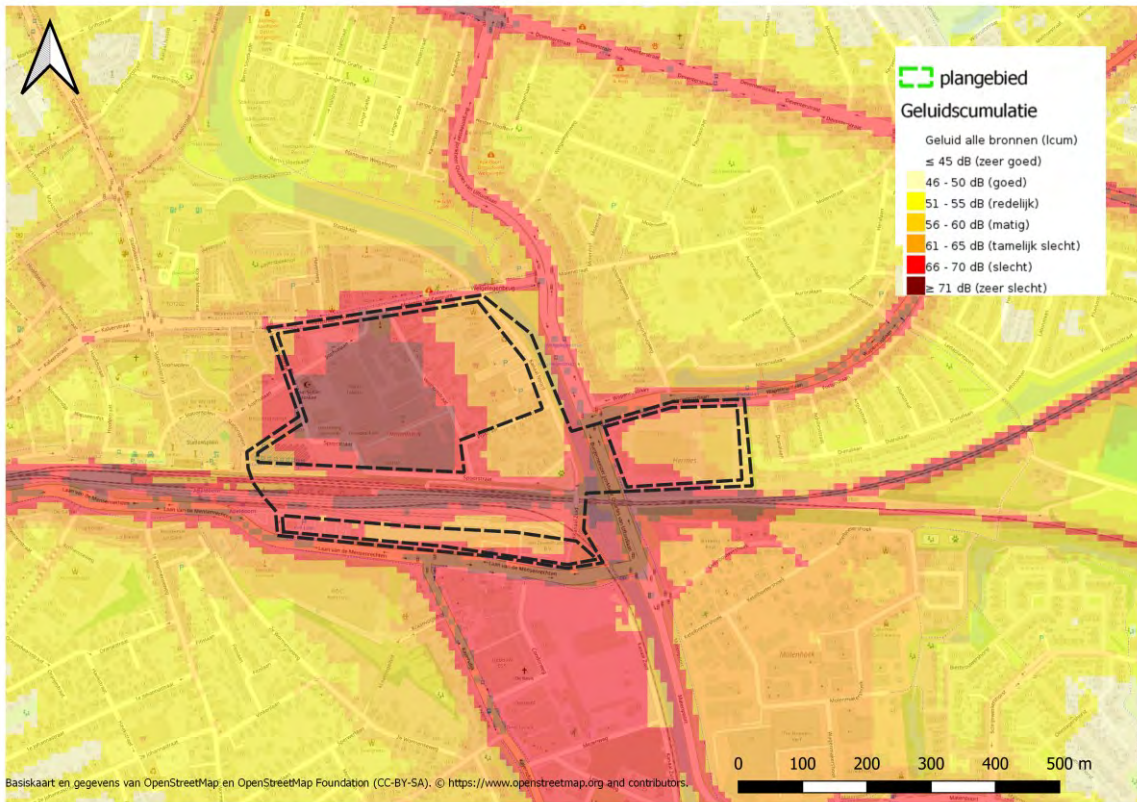
De dienstregelingen alsook het materieel dat wordt gebruikt in 2023 zijn vergelijkbaar met 2016, waardoor de informatie voor 2016 als representatief kan worden gezien voor de huidige situatie.

Cumulatie

De cumulatie van geluid geeft een goede indicatie van de huidige geluidsbelasting in het gebied. Het gaat hierbij om het gemiddelde geluidsniveau per jaar van wegverkeer, treinverkeer, vliegtuigen, industrie en windturbines. In de afbeelding zijn zowel het spoor als de drukke verkeerswegen goed te zien. Op enkele plekken wordt een cumulatief geluidsniveau van boven de 70 dB berekend, met name in de driehoek Sophialaan, Spoorstraat en Veldhuisstraat. Ook ten zuiden van het spoor op het bedrijventerrein binnen het studiegebied is de geluidscumulatie hoog. De legenda duiding (goed tot slecht) is afkomstig van het RIVM.

Voor de informatie over geluid is de data uit 2016 afkomstig van het RIVM gebruikt. De meest recente data is afkomstig uit 2020, maar vanwege de coronapandemie is deze informatie niet representatief voor de situatie in 2023.

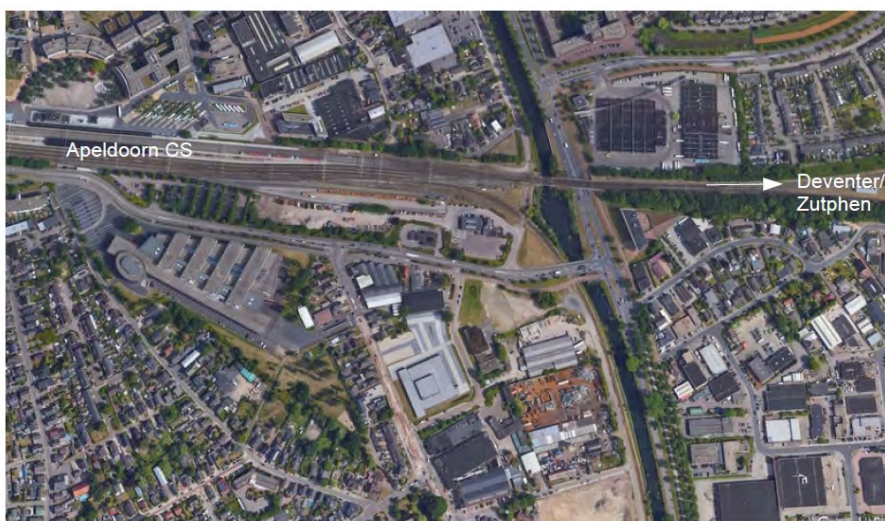
Afbeelding 7.3 Geluidscumulatie in het studiegebied (2016 data (RIVM, Geluid in Nederland, 2023)) (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



7.1.2 Trillingen

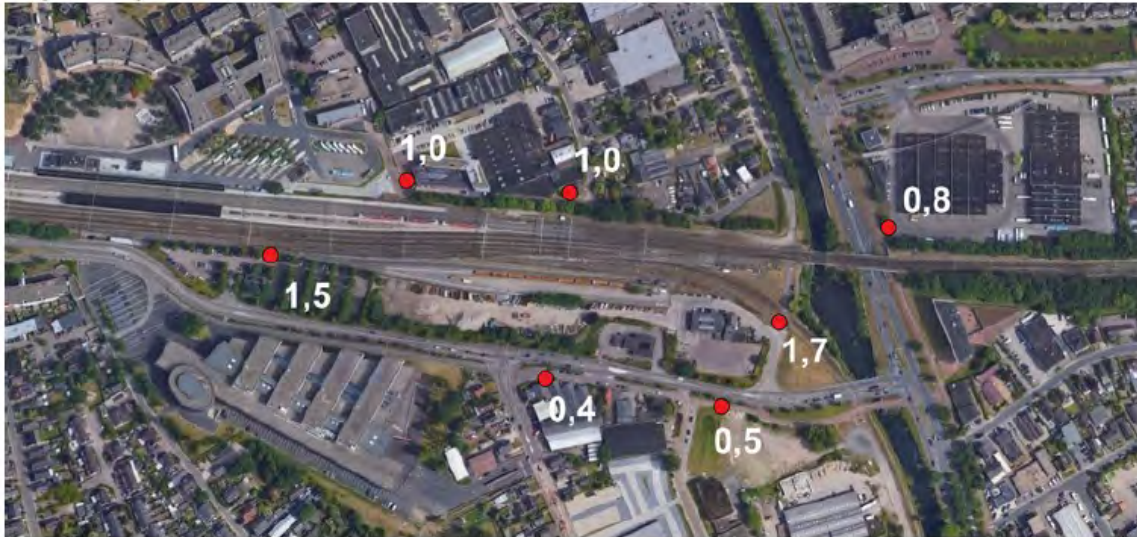
Het onderzoeksgebied ligt nabij de huidige spoorlijn Apeldoorn - Deventer/Zutphen, zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 7.4 Ligging onderzoeksgebied ten opzichte van spoorlijn (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)



Onderstaande afbeelding toont de hoogste trillingsterkte in de bodem (gemeten V_{max} , let op, dit wijkt af van V_{per} gebruikt in de hierop volgende afbeeldingen met betrekking tot trillingen). De getoonde waarde betreft de hoogste waarde van de horizontale x- en y-richting en verticale z-richting.

Afbeelding 7.5 Hoogste trillingsterkte in de bodem (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)



Er kan worden gesteld dat ter plaatse van alle meetlocaties in de bodem sprake is van relatief hoge trillingsterkten die ook ruim voelbaar kunnen zijn.

7.1.3 Luchtkwaliteit

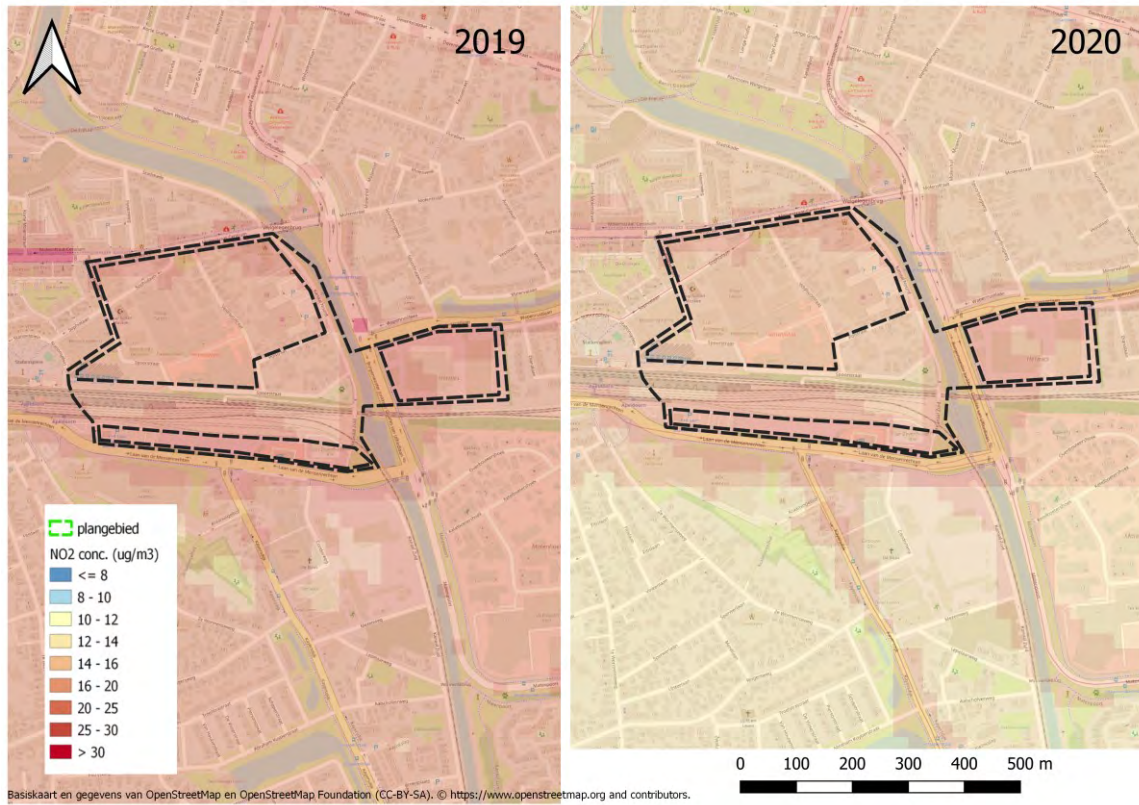
In deze paragraaf wordt het aspect luchtkwaliteit van het studiegebied toegelicht. Voor luchtkwaliteit is de concentratie stikstofdioxide NO_2 , fijnstof concentratie PM_{10} en fijnstof concentratie $PM_{2.5}$ van belang. Er is voor de huidige situatie informatie beschikbaar tot en met 2021. Omdat in 2020 en 2021 vanwege de corona epidemie het wegverkeer niet representatief is, is ook een kaart toegevoegd voor NO_2 die data uit 2020 en 2019 laat zien, in afbeelding 7.6. In 2020 was vanaf maart het doordeweeks gemotoriseerd wegverkeer tussen 33 en 80 % van het niveau in 2019 op vergelijkbare dagen¹, en ook in 2021 waren er perioden met significante restricties en minder verkeer. Deze voor/na corona vergelijking is alleen uitgevoerd voor NO_2 . Voor PM_{10} en $PM_{2.5}$ zijn de statistieken alleen voor 2021 getoond; dit omdat de beschikbare data voor de gebiedsgemiddelde concentraties voor 2019 en 2020 op zeer lage resolutie beschikbaar is, waardoor het effect van de corona pandemie hierop minder goed zichtbaar is. De kaart voor NO_2 in afbeelding 7.6 dient dan ook als enige voorbeeld van het corona effect. Voor zowel NO_2 , als PM_{10} en $PM_{2.5}$ worden wel kaarten getoond met de meest recente gemeten concentraties op de belangrijke verkeeraders door het studiegebied (afbeelding 7.7, 7.8 en 7.9).

Stikstofdioxide NO_2

De NO_2 -concentraties in de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 7.6 en afbeelding 7.7. Tabel 7.1 geeft een overzicht van het algemeen gemiddelde (gemiddelde jaargemiddelde concentratie in het studiegebied), de laagste en de hoogste concentraties.

¹ Bron: CBS mobiliteit in coronatijd: Mobiliteit in coronatijd (cbs.nl).

Afbeelding 7.6 Jaargemiddelde NO₂ concentraties in het studiegebied in 2019 en 2020 (RIVM, NSL 2019 en NSL 2020, 2023)
 (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



Afbeelding 7.7 NO₂-concentraties op toetspunten wegverkeer in 2021 (RIVM, Centraal Instrument Monitoring Luchtqualiteit, 2023). De oranje lijnen zijn de I/C waarden



Tabel 7.1 Zonale statistieken voor huidige situatie, jaargemiddelde NO₂ concentratie in het studiegebied

Jaargemiddelde NO ₂ concentratie studiegebied	2019	2020	2021
algemeen gemiddelde	19,26	15,48	17,56
laagste gemiddelde waarde	15,56	12,68	14,01
hoogste gemiddelde waarde	24,67	19,52	19,97
streefwaarde 2005 WHO (oud)	40	40	40
streefwaarde 2021 WHO (nieuw ¹)	10	10	10

Fijnstof PM10

Afbeelding 7.8 laat de concentraties op toetspunten in het studiegebied zien. Alle toetspunten zijn blauw, dat wil zeggen: er zijn geen toetspunten in de categorieën van 38 µg/m³ of hoger (waarbij WHO streefwaarde overschrijding mogelijk is). Wel is het gemiddelde boven de nieuwe WHO streefwaarde van 15 µg/m³ (dit is geen wettelijke norm).

Afbeelding 7.8 PM10 concentraties op toetspunten wegverkeer in 2021

(RIVM, Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit, 2023). De oranje lijnen zijn de verkeersintensiteiten



¹ In 2021 zijn de advieswaarden aangescherpt; Nieuwe WHO-advieswaarden luchtkwaliteit - Schone lucht akkoord.

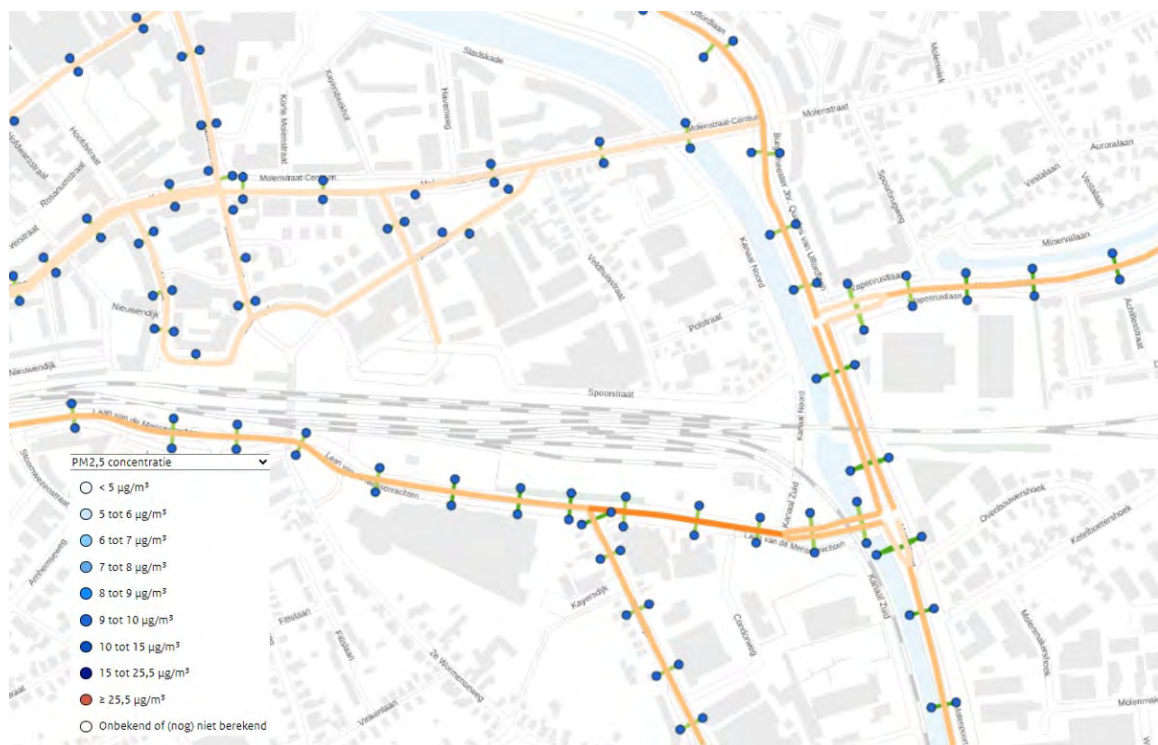
Tabel 7.2 Zonale statistieken voor huidige situatie, jaargemiddelde PM10 concentratie in het studiegebied

Jaargemiddelde PM10 concentratie studiegebied	2021
algemeen gemiddelde	16,79
laagste gemiddelde waarde	16,37
hoogste gemiddelde waarde	17,23
streefwaarde 2005 WHO (oud)	40
streefwaarde 2021 WHO (nieuw ¹)	15

Fijnstof PM2.5

Alle toetspunten zijn blauw, dat wil zeggen er zijn geen toetspunten in de categorieën van 25.5 µg/m³ of hoger (waarbij 2005 WHO streefwaarde overschrijding mogelijk is). Wel is het gemiddelde boven de nieuwe WHO streefwaarde van 15 µg/m³ (dit is geen wettelijke norm).

Afbeelding 7.9 PM2.5 concentraties op toetspunten wegverkeer (RIVM, Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit, 2023). De oranje lijnen zijn de verkeersintensiteiten



¹ In 2021 zijn de advieswaarden aangescherpt; Nieuwe WHO-advieswaarden luchtkwaliteit - Schone lucht akkoord

Tabel 7.3 Zonale statistieken voor huidige situatie, jaargemiddelde PM2.5 concentratie in het studiegebied

Jaargemiddelde PM2.5 concentratie studiegebied	2021
algemeen gemiddelde	9,46
laagste gemiddelde waarde	9,28
hoogste gemiddelde waarde	9,79
streefwaarde WHO (oud)	25
streefwaarde WHO (nieuw)	5

7.1.4 Externe veiligheid

In deze paragraaf wordt het aspect externe veiligheid van het studiegebied toegelicht. Twee begrippen zijn van belang bij externe veiligheid, namelijk het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen risico's die voortkomen uit risicovolle activiteiten en uit transport.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het PR geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar, binnen deze PR 10^{-6} contour mogen zich geen (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties bevinden. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt de PR 10^{-6} contour als richtwaarde.

Aandachtsgebieden

Aandachtsgebieden maken zichtbaar waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen brand- explosie- en gifwolkaandachtsgebieden. Binnen de aandachtsgebieden moet de gemeente rekening houden met het groepsrisico. Het groepsrisico is de kans per jaar dat 10 of meer personen overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het groepsrisico geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht. Het groepsrisico hoeft niet berekend te worden. Dit geeft het bevoegd gezag afwegingsruimte bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen een aandachtsgebied. Door een aandachtsgebied in het omgevingsplan aan te wijzen als voorschiftengebied kan de gemeente aanvullende bouwkundige eisen stellen, die te vinden zijn in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Basisnet

Voor transport van gevaarlijke stoffen over het Basisnet zijn vaste afstanden voor het PR en voor de brand- en explosieaandachtsgebieden vastgesteld. Voor het PR van het basisnet worden de maximale risicoafstanden uit de Regeling basisnet aangehouden. Deze zijn voor respectievelijk auto- spoor- en vaarwegen te vinden in bijlage I tot en met III van de regeling.

De brand- en explosieaandachtsgebieden die voor het Basisnet gelden zijn vastgelegd in bijlage VII van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Voor het Basisnet geldt een brandaandachtsgebied van 30 meter en een explosieaandachtsgebied van 200 meter, gemeten van af het hart van de spoorbundel. Langs sommige weg- en baanvakken geldt aanvullend een brandvoorschiftengebied. Dit is per traject te vinden in de bijlagen bij de Regeling basisnet.

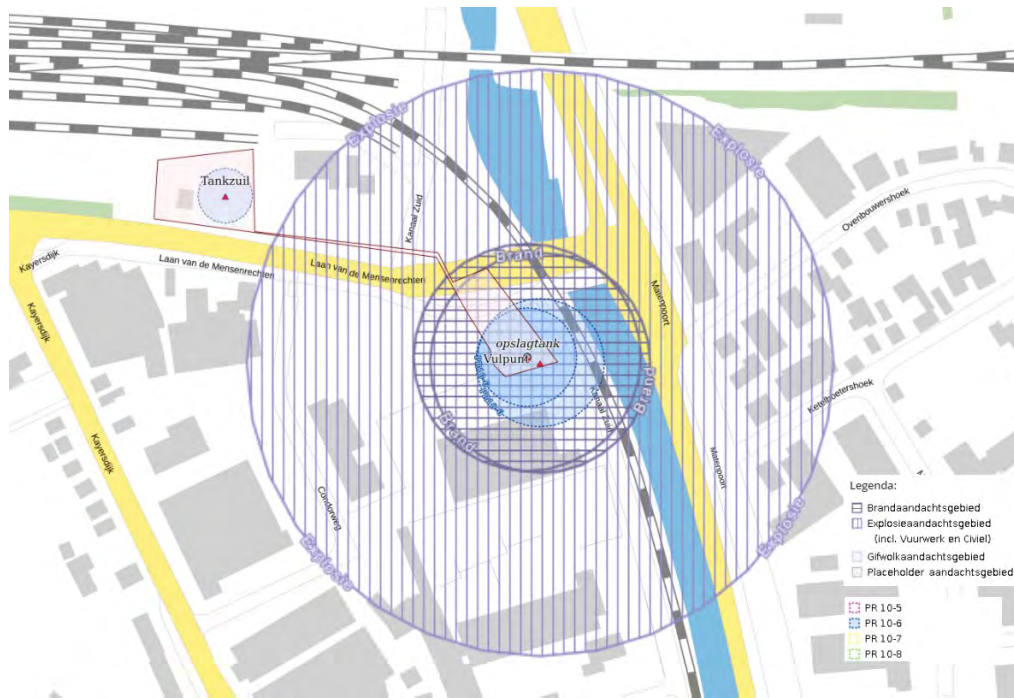
Risicobronnen

De volgende risicobronnen bevinden zich binnen het studiegebied:

- een LPG tankstation aan de Laan van de Mensenrechten (afbeelding 7.10);
- de spoorlijn Apeldoorn-Deventer West (afbeelding 7.11).

Voor LPG tankstations zijn vaste veiligheidsafstanden vastgelegd in bijlage VII, onderdeel A van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Er geldt een PR 10^{-6} contour van 40 m vanaf het LPG vulpunt, 15 m vanaf de LPG afleverzuil, en 25 m vanaf bovengrondse vloeistofvoerende leiding en de aansluitpunten van die leiding en pomp. Het brandaandachtsgebied is 60 meter vanaf het vulpunt, de bovengrondse vloeistofvoerende leiding en pomp en het aansluitpunt van die leiding. Het explosieaandachtsgebied is 160 meter vanaf het vulpunt. In de huidige situatie wordt voldaan aan de grenswaarde van het PR en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico aan de hand van de aandachtsgebieden¹. De PR 10^{-6} contour en aandachtsgebieden van het LPG tankstation zijn weergegeven in afbeelding 7.10.

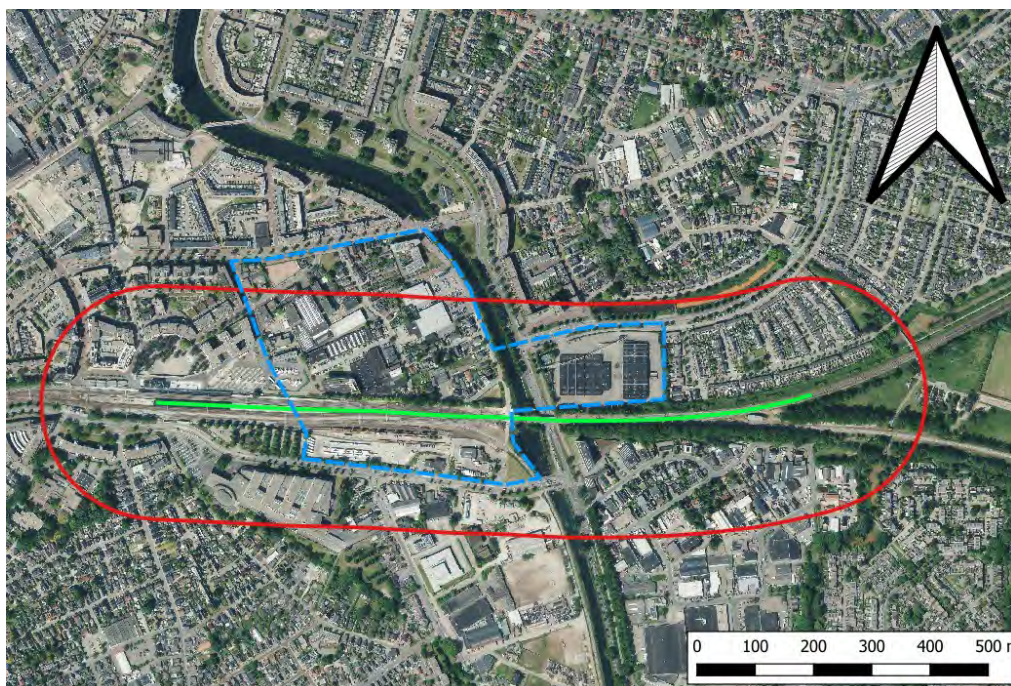
Afbeelding 7.10 LPG station met 10^{-6} contour en aandachtsgebieden



In onderstaande afbeelding is de transportroute met gevaarlijke stoffen van Apeldoorn-Deventer West weergegeven. Het betreft een baanvak met hoge snelheid (>40 km/uur). Op basis van de Regeling basisnet heeft het PR van de spoorlijn geen invloed op het studiegebied, aangezien de PR 10^{-6} contour voor dit baanvak gelijk is aan 0 m. Grote delen van het studiegebied liggen binnen 200 m van de transportroute met gevaarlijke stoffen, en daarmee binnen het explosieaandachtsgebied. Er geldt geen brandvoorschriftengebied langs dit baanvak.

¹ Plan Stadsdeel Zuid-Midden: NL.IMRO.0200.bp1001-vas1, beleidsvisie Externe veiligheid
 Plan Binnenstad Zuid-Oost: NL.IMRO.0200.bp1110-vas1, toelichting, externe veiligheid.
 Plan Kanaalzone-Zuid - Kayersmolen: NL.IMRO.0200.bp1003-onh1, Notitie Projectbureau Externe Veiligheid Regio. Stedendriehoek, 22 maart 2010.
 Plan Noord-Oost: NL.IMRO.02000000700200300-, toelichting, externe veiligheid

Afbeelding 7.11 Spoorroute Apeldoorn-Deventer West (groen), 200 m aan weerszijden (rood) en het studiegebied (blauwe stippellijn) (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing)



De transportaantallen zijn in onderstaande tabel gegeven. Dit betreffen de referentieaantallen, oftewel vervoersaantallen die zijn gebruikt bij het opstellen van de risicoplafonds van het Basisnet. De werkelijke omvang en samenstelling kan afwijken van deze referentieaantallen. De risicoplafonds worden niet overschreden indien de werkelijk omvang en samenstelling in een jaar minder of gelijk is aan de referentieaantallen (IFV, 2015).

Tabel 7.4 Referentie vervoersaantallen per stofcategorie voor transportroute Apeldoorn-Deventer West

Stofcategorie	Vervoershoeveelheden per jaar
A	10
B2	0
B3	0
C3	400
D3	0
D4	0

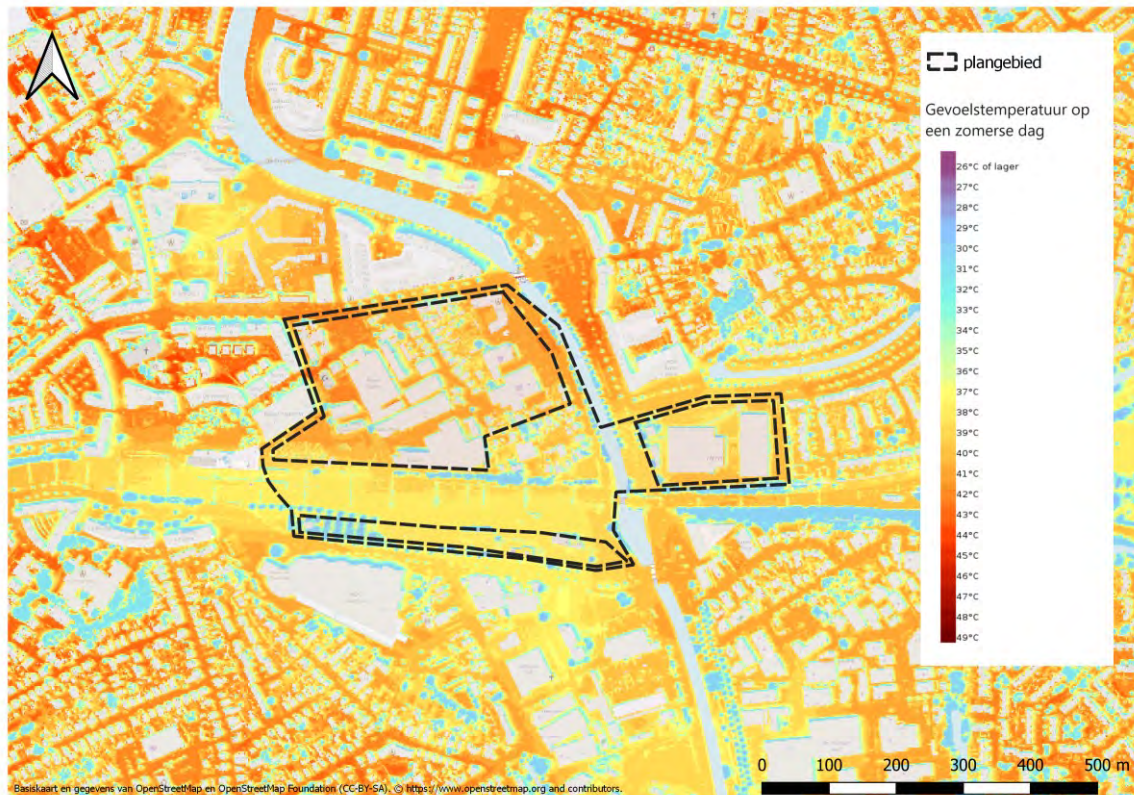
7.1.5 Stadsklimaat

Hittestress

In de huidige situatie is het risico op hittestress in Spoorzone Oost hoog. Deze hittestress wordt beschreven aan de hand van de gevoelstemperatuur (PET, Physiological Equivalent Temperature) op locatie en het stedelijk hitte eiland effect (UHI, Urban Heat Island). Door de aanwezigheid van veel verharde oppervlakken in een stad en de afwezigheid van bomen wordt de gevoelstemperatuur op warme dagen hoger dan op plekken met meer groen en schaduw. In het buitengebied is met minder verharding en meer groen-blauw (water en groen) de luchttemperatuur lager. Verharding absorbeert warmte en straalt deze uit, wat het stedelijk hitte eiland effect veroorzaakt.

In afbeelding 7.12 is de hittestress weergegeven door middel van een kaart met de gevoelstemperatuur (met een buitentemperatuur van 35 °C) en een kaart die het UHI laat zien. In het studiegebied worden de hoogste gevoelstemperaturen gehaald in Veldhuis, met als warmste punt de kruising Sophialaan met Molendwarstraat. Het studiegebied bevindt zich ook op de rand van het hitte eiland, waarbij vooral het gebied Veldhuis al ruim twee graden extra temperatuurstijging ondervindt als gevolg van het UHI. Ook in Kavel-Zuid en Wapenrustlaan is het UHI tussen 1.2 en 1.8 °C.

Afbeelding 7.12 Gevoelstemperatuur op een zomerse dag (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



Windhinder

Het gebied Spoorzone Oost kenmerkt zich door overwegend laagbouw. In de gebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan is geen sprake van hoogbouw en ook geen reden aan te nemen dat er sprake is van significante windhinder. Daarbij zijn deze gebieden bedrijventerreinen waardoor er nauwelijks sprake zal zijn van langduriger (recreatief) verblijf in de openbare ruimte.

Veldhuis herbergt meerdere functies, is dichter bebouwd en kent enige variatie in bouwhoogtes. Uit een onderzoek uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling Molenstraat-Centrum 266-272 (Witteveen+Bos, 14 novemebr 2023) volgt dat rond Molenstraat-Centrum 266-272 door de beschutte ligging en de lage variatie van bouwhoogtes in de huidige situatie alleen sprake zal zijn van lichte windhinder bij een krachtige wind. Gezien de vergelijkbare verschillen in bouwhoogtes elders in Veldhuis, mag worden verwacht dat de conclusie van het windklimaat rond Molenstraat-Centrum 266-272 ook geldt voor de rest van het studiegebied in Veldhuis.

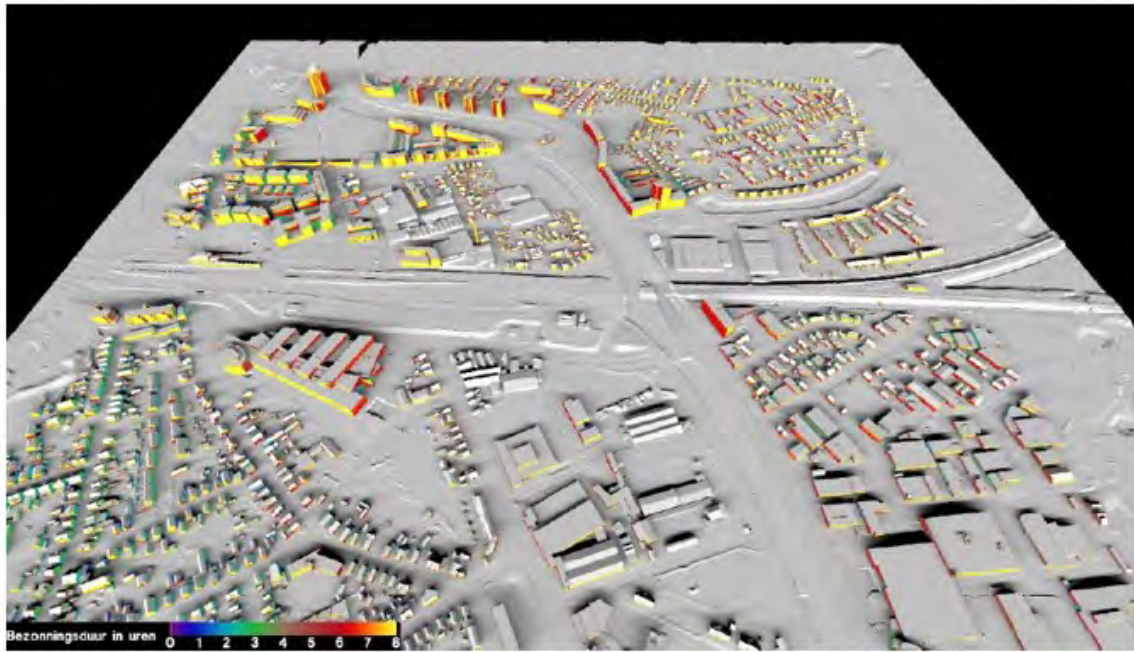
Bezinning

Onderstaande afbeeldingen tonen de bezonningsduur in de huidige situatie op een schaal van 0 tot 8 uur voor de datum 21 oktober (Peutz, Windklimaat en bezinning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023).

Zoals aangegeven is in de gebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan geen sprake van hoogbouw en staan gebouwen niet dicht op elkaar waardoor geen effecten met betrekking tot bezonning optreden.

Veldhuis is dichter bebouwd en kent enige variatie in bouwhoogtes. Uit onderstaande afbeelding volgt dat gebouwen enige schaduwhinder van elkaar ondervinden in de huidige situatie.

Afbeelding 7.13 Afbeelding 6.3 Bezonningsduur in de huidige situatie op een schaal van 0 tot 8 uur voor de datum 21 oktober (Peutz, Windklimaat en bezonning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023)



7.1.6 Gezondheidsbevordering

Voor wat betreft gezondheidsbevordering wordt er in dit MER gekeken naar het effect van de ruimtelijke inrichting (groen en sport-/speelfaciliteiten) op gezond gedrag.

Aanwezigheid groen

Binnen het gehele onderzoeksgebied is nauwelijks sprake van groen, zie onderstaande afbeelding. Het betreft door aanwezigheid van bedrijvigheid en supermarkten met parkeerplaatsen een sterk verstedend gebied en op wat gebruikersgroen langs het kanaal na is er geen sprake van gebruikersgroen. Ook lopen er geen wandel- en fietsroutes door het onderzoeksgebied (Wandel- en fietsroutes, 2023).

Afbeelding 7.14 Groenstructuren in en om het onderzoeksgebied (Groenstructuur, 2023)



Aanwezigheid sport- en speelvoorzieningen

Gebaseerd op data vanuit de gemeente, zijn in het onderzoeksgebied geen speelvoorzieningen aanwezig. Dit kan verklaard worden door het ontbreken van (grote groepen) bewoners (Speelplekken en speeltoestellen, 2023). Ditzelfde geldt voor sportvoorzieningen (Overzicht sportvoorzieningen (niet commercieel), 2023), (Recreatieve en culturele voorzieningen, 2023).

7.1.7 Sociale veiligheid

De Leefbaarometer is een instrument van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties om tot op laag schaalniveau (100x100 meter) en voor geheel Nederland een inschatting te geven van de leefbaarheid in een gebied. Dat wordt gedaan aan de hand van een groot aantal kenmerken van de woonomgeving. Het gaat om een statistische voorspelling. De gewogen omgevingskenmerken die tezamen de 'leefbaarheid' vormen zijn gegroepeerd in 5 dimensies. Eén van deze 5 dimensies betreft 'overlast en onveiligheid'. Daaronder vallen bijvoorbeeld overlast en vernielingen.

Om een indruk te geven van sociale veiligheid in de huidige situatie in het studiegebied wordt gebruik gemaakt van de indicator 'overlast en onveiligheid' uit de Leefbaarometer. De meest recente meting is afkomstig uit het jaar 2020. De weergegeven score is de afwijking in de buurt ten opzichte van het Nederlands gemiddelde. De gemiddelde score is daarmee gelijk aan het Nederlands gemiddelde. De afwijkingen worden gedefinieerd met afwijkingen van het gemiddelde in standaarddeviaties.

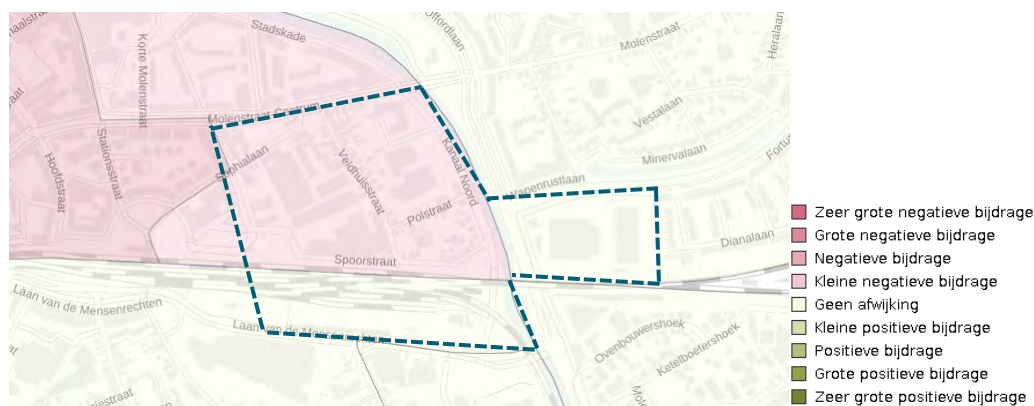
De score op het onderdeel 'overlast en onveiligheid' is weergegeven op afbeelding 7.15. Onder het studiegebied vallen 3 buurten, met bijbehorende scores:

- De Haven: -0,04 (negatieve afwijking);
- Welgelegen: 0,03 (geen afwijking van het Nederlands gemiddelde);
- Brummelhof: 0,004 (geen afwijking van het Nederlands gemiddelde).

Op basis van deze score vormt sociale veiligheid voornamelijk voor Veldhuis een aandachtspunt. Echter dient opgemerkt te worden dat er in het studiegebied op gridniveau (100 x 100 meter) veelal geen data beschikbaar is. Uit privacyoverwegingen is een ondergrens gesteld aan het aantal inwoners dat in een blok moet wonen. Wanneer volgens het CBS in een blok minimaal 5 inwoners wonen wordt de standscores van een bepaald peiljaar weergegeven. Doordat het studiegebied voornamelijk in Kavel-Zuid en Wapenrustlaan veelal de enkelbestemming 'Bedrijf' kent, wordt niet voldaan aan de ondergrens en is het niet mogelijk om in deze gebieden een peiling op gridniveau weer te geven. De scores op buurtniveau geeft echter wel een indicatie van de algehele ervaring op het gebied van overlast en onveiligheid op het laagst mogelijke schaalniveau.

Daarmee kan er een kanttekening worden geplaatst bij de scores dat Kavel-Zuid en Wapenrustlaan gelijk zijn aan het Nederlands gemiddelde. Sociale veiligheid is ook voor Kavel-Zuid en de Wapenrustlaan een aandachtspunt. In het studiegebied is sprake van een geringe mix aan functies en weinig (groene) openbare ruimte. Er bevinden zich functies die voornamelijk overdag in gebruik zijn. Het is onwaarschijnlijk dat mensen zich in de avonden in deze gebieden begeven. Deze afwezigheid van aanwezigen kan bijdragen aan een gevoel van onveiligheid, doordat er op momenten sprake is van het ontbreken van levendigheid en daarmee sociale toezicht. Dit hoeft niet te leiden tot incidenten maar is op locaties met een bedrijfsmatige bestemming een aandachtspunt. De ontwikkeling van Spoorzone Oost in Apeldoorn biedt mogelijkheden om door stedenbouwkundige structuren en inrichting van de openbare ruimte bij te dragen aan een sociaal veilig gebied.

Afbeelding 7.15 Score op de dimensie 'overlast en onveiligheid' op de Leefbaarometer (bron: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2020) (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing)



7.2 Referentiesituatie

7.2.1 Geluid

Peutz heeft in het geluidonderzoek (Peutz, 17 december 2023) met rapportnummer O 16950-3-RA-002 de referentiesituatie niet in kaart gebracht. De effectbeoordelingen zijn gebaseerd op het verschil van verkeersintensiteiten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

7.2.2 Trillingen

In de referentiesituatie is de verwachting dat het personen- en goederenvervoer over het nabij het onderzoeksgebied liggende spoor is toegenomen met maximaal respectievelijk 27 % en 30 % (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023). Onderstaande afbeelding toont de gemiddelde trillingsterkte in de bodem in de referentiesituatie (rekening houdend met een toename van aantallen treinen met worstcase 30 %). Let op, Dit is Vper, dit wijkt af van de gemeten Vmax die is weergegeven voor de huidige situatie.

Afbeelding 7.16 Gemiddelde trillingsterkte in de bodem in de referentiesituatie (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)



Er kan, gelijk aan de huidige situatie, worden gesteld dat ter plaatse van alle meetlocaties in de bodem sprake is van relatief hoge trillingsterkte die ook ruim voelbaar kan zijn.

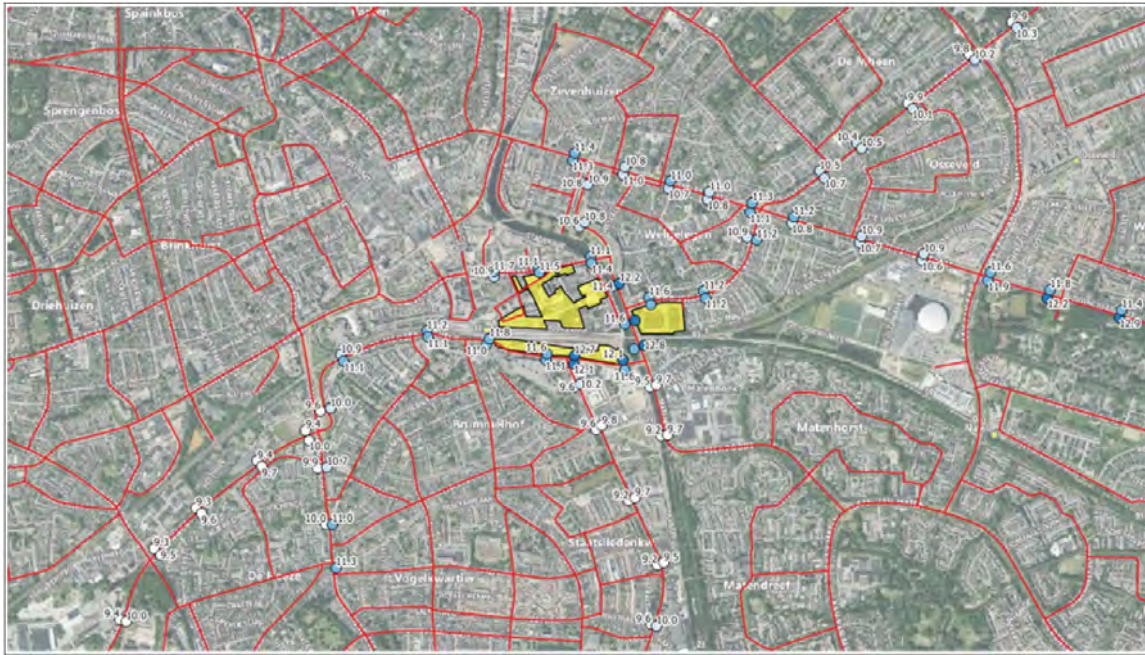
7.2.3 Luchtkwaliteit

Het zichtjaar van het MER is 2040. Voor dat jaar zijn echter nog geen prognoses van de achtergrondconcentraties beschikbaar. Daarom zijn de concentraties uit 2030 (het verst in de toekomst liggende jaar) gehanteerd. De concentraties van NO₂, PM10 en PM2,5 nemen af tussen de huidige situatie en 2030, waarbij de verschoning van het wagenpark een belangrijke rol speelt bij de daling van de concentraties (RIVM, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, rapportage 2022). Hiermee is de verwachting dat de achtergrondconcentraties in 2040 lager liggen dan in 2030. Hiermee bestaat de referentiesituatie uit verkeersintensiteiten over 2040, gecombineerd met emissiefactoren en achtergrondconcentraties over 2030.

Stikstofdioxide NO₂

Onderstaande afbeelding toont de NO₂-concentraties in de referentiesituatie. Het betreffen resultaten uit rekenjaar 2030 met verkeersintensiteiten over 2040. Gegeven de dalende trend in de achtergrondconcentraties en verkeersemissies, kan dit als worstcase worden gezien voor 2040.

Afbeelding 7.17 NO₂-concentraties 2030 (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)

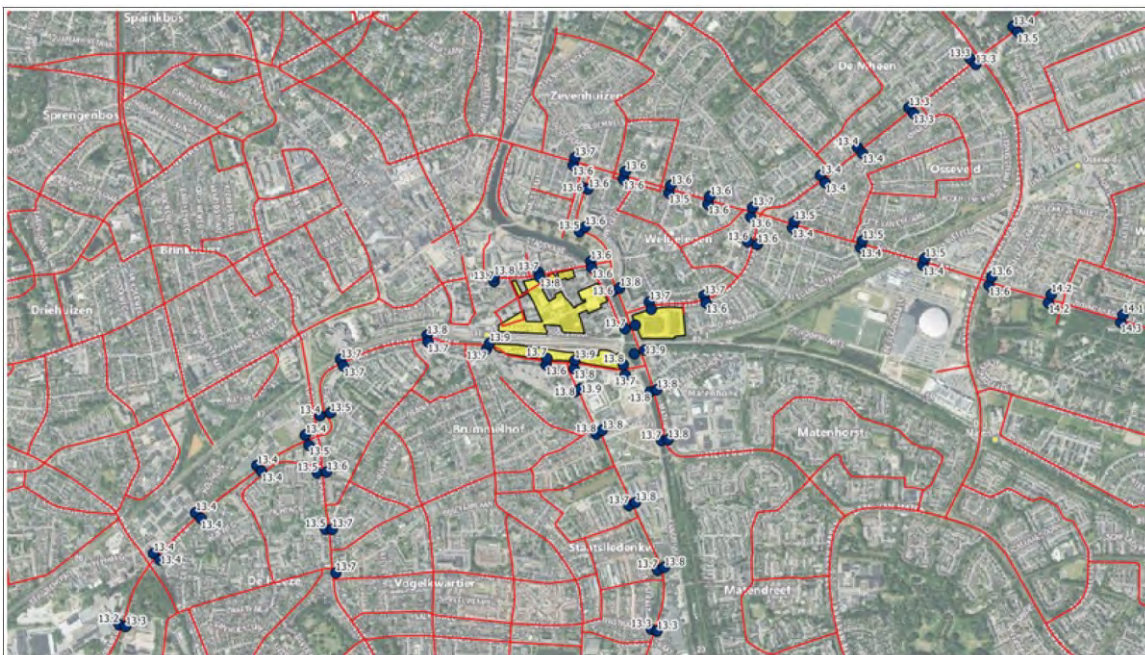


In 2030 zijn de concentraties van NO₂ in het studiegebied afgenomen tot circa 10 - 15 µg/m³. In de referentiesituatie (2040) wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³, maar de advieswaarde van de WHO van 10 µg/m³ wordt op veel locaties overschreden.

Fijnstof PM10

Onderstaande afbeelding toont de PM10-concentraties in de referentiesituatie. Het betreffen resultaten uit rekenjaar 2030 met verkeersintensiteiten over 2040. Gegeven de dalende trend in de achtergrondconcentraties en verkeersemissies, kan dit als worstcase worden gezien.

Afbeelding 7.18 PM10-concentraties 2030 (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)

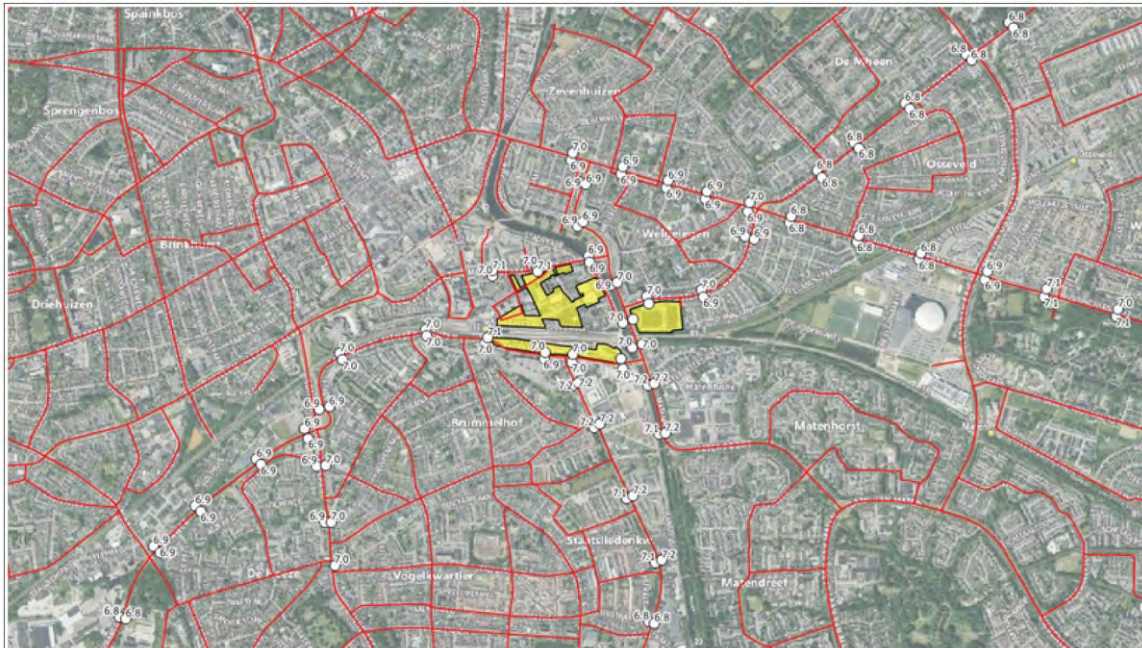


In 2030 zijn de concentraties van PM10 in het studiegebied afgenomen tot circa 13 - 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In de referentiesituatie (2040) wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en de advieswaarde van de WHO van 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt ook niet overschreden.

Fijnstof PM2,5

Onderstaande afbeelding toont de PM2,5-concentraties in de referentiesituatie. Het betreffen resultaten uit rekenjaar 2030 met verkeersintensiteiten over 2040. Gegeven de dalende trend in de achtergrondconcentraties en verkeersemissies, kan dit als worstcase worden gezien.

Afbeelding 7.19 PM2,5-concentraties 2030 (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)



In 2030 zijn de concentraties van PM2,5 in het studiegebied afgenomen tot circa 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In de referentiesituatie (2040) wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, maar de advieswaarde van de WHO van 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt overal overschreden.

7.2.4 Externe veiligheid

De omgevingsvergunning van het LPG tankstation dat in de huidige situatie in het studiegebied ligt wordt ingetrokken. Het LPG tankstation inclusief vulpunt vervalt daarmee als risicobron in de referentiesituatie. Er zullen in de referentiesituatie geen andere risicobronnen bijkomen in vergelijking met de huidige situatie. De volgende risicobron bevindt zich binnen het studiegebied in de referentiesituatie: de spoorlijn Apeldoorn-Deventer West.

7.2.5 Stadsklimaat

Hittestress

Spoorzone-Oost vertoont momenteel een hoge mate van verharding en weinig bomen. Hierdoor is in de huidige situatie de gevoelstemperatuur hoog, maar ook de bijdrage aan het stedelijk hitte eiland. In de referentiesituatie (2040) zal hittestress nog meer toenemen door klimaatverandering.

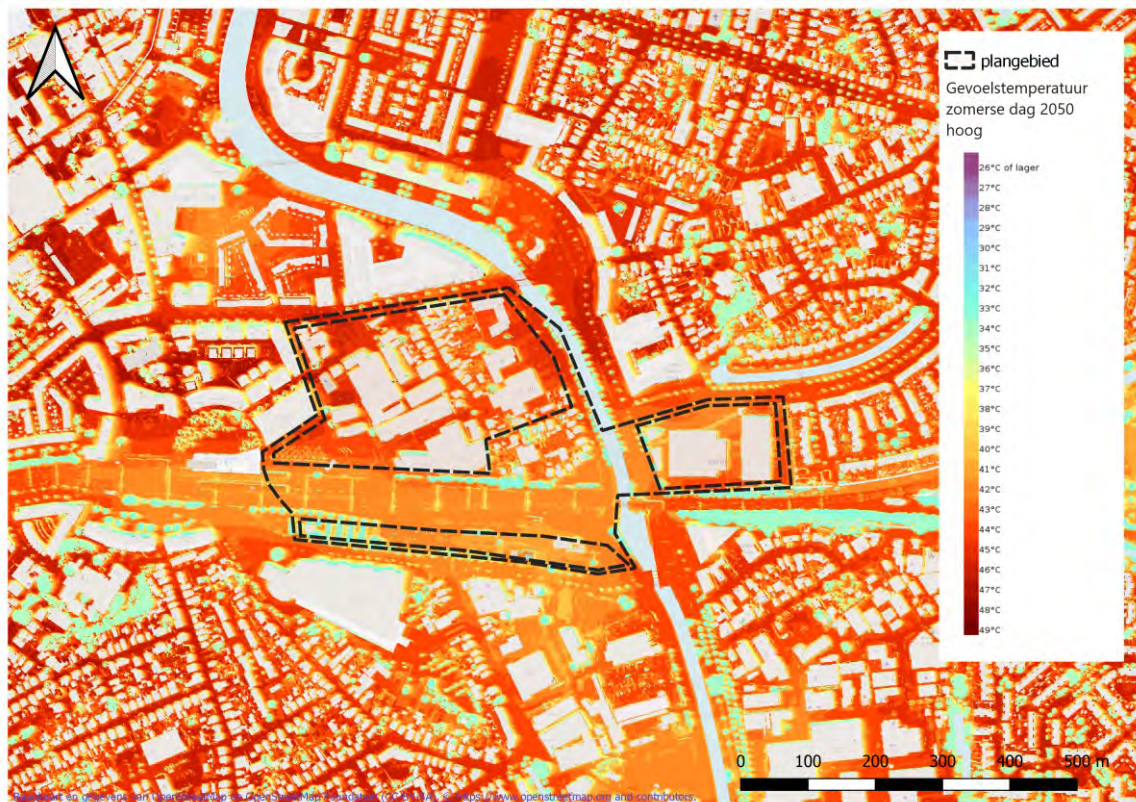
Klimaatverandering draagt bij aan de stijging van de temperatuur (tabel 7.5). De opwarming van de aarde leidt tot meer frequente en intense hittegolven, wat de ervaring van hittestress in stedelijke gebieden versterkt. Een hogere temperatuur versterkt ook het stedelijk hitte eiland en veroorzaakt zo meer dagen waarop de gevoelstemperatuur te hoog is. Indicatief voor momenten waarop het risico op hittestress hoog is, zijn het aantal zomerse en tropische dagen. Dit aantal verdubbelt en verdriedubbelt respectievelijk in 2050. Tropische nachten veroorzaken ook veel hittestress bij mensen. Tropische nachten vertienvoudigen in 2050. Niet alleen hittestress door hoge temperaturen, maar met name ook de frequentie van extreme hitte neemt toe.

Tabel 7.5 Gegevens klimaatverandering voor het thema hittestress in de Bilt (met een soortgelijk hitteklimaat als Apeldoorn) in het Hd-scenario (Bron: KNMI'23 klimaatscenario's)

	Huidig klimaat (1991-2020)	Periode 2050 (Hd-scenario)
gemiddelde zomertemperatuur	17,4 °C	19,5 °C
aantal zomerse dagen (max temp >25 °C)	28 dagen	54 dagen
aantal tropische dagen (Max temp boven 30° C)	5 dagen	14 dagen
aantal tropische nachten (Min temp boven 20° C)	0,3 dagen	3,4 dagen

Hittestress manifesteert zich erg lokaal, en daarom is het in de referentiesituatie is de ervaring buiten de stad niet hetzelfde als de ervaring van extreme hitte in de stad. In de stad wordt hittestress versterkt door de afwezigheid van groen en water. Zo is in Spoorzone-Oost de luchttemperatuur al zo'n 1.2 en 1.8 °C hoger door het UHI. Lokaal kan de gevoelstemperatuur 10 tot 15 °C hoger zijn, zie onderstaande afbeelding. Vanwege de hoge mate van verharding in Spoorzone-Oost in de referentiesituatie, heeft het aanwezige groen en water een beperkt effect op het verlagen van de gevoelstemperatuur en het stedelijk hitte eiland.

Afbeelding 7.20 Gevoelstemperatuur op een zomerse dag in 2050 (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing deelgebieden)



Windhinder

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op de referentiesituatie van windhinder. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

Bezinning

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op de referentiesituatie van bezinning. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

7.2.6 Gezondheidsbevordering

Aanwezigheid groen

In NIKA wordt de ambitie beschreven bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen natuur en klimaatadaptatie een plek te geven. Dit zou ook meer gebruikersgroen kunnen betekenen. In de referentiesituatie worden er echter geen nieuwe stedelijke ontwikkelingen gerealiseerd in het onderzoeksgebied, waarmee NIKA in de referentiesituatie niet relevant is. In de Omgevingsvisie worden wel ambities uitgesproken voor wat betreft bestaande gebieden (bijvoorbeeld groene as Hertzberger Park - Veldhuis, ontharden en vergroenen openbare ruimte). Aangezien er in de autonome ontwikkeling geen verandering in bestemmingen en/of functies is voorzien in de studiegebieden, is de verwachting dat de aanwezigheid van groen slechts licht verbetert in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie. Enerzijds zal stadsbreed de hoeveelheid groen in Apeldoorn door de Omgevingsvisie zijn toegenomen, anderzijds zullen de studiegebieden door hun functie (bedrijvigheid) sterk verstedend blijven in de referentiesituatie.

Aanwezigheid sport- en speelfaciliteiten

Voor de aanwezigheid van sport- en speelfaciliteiten geldt feitelijk hetzelfde als voor de aanwezigheid van groen. In de Omgevingsvisie worden ambities uitgesproken voor wat betreft sport- en speelfaciliteiten

(bijvoorbeeld dat de gemeente zich inzet voor een duurzame sport- en beweeginfrastructuur en accommodaties die passen bij het verzorgingsgebied of de ambitie om de sporter in de buitenruimte alle ruimte te geven). De realisatie van deze ambities zouden zorgen voor een gezondere omgeving. Echter is er in de autonome ontwikkeling geen verandering van bestemmingen en/of functies voorzien in de studiegebieden waardoor er geen aanleiding is extra sport- en speelfaciliteiten toe te voegen. Rond de studiegebieden zullen dankzij de Omgevingsvisie afhankelijk van het verzorgingsgebied mogelijk wel sport- en beweeginfrastructuur worden toegevoegd.

7.2.7 Sociale veiligheid

De Omgevingswet treedt per 1 januari 2024 in werking. Eén van de doelen van de Omgevingswet is het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving. Dat betekent dat de gemeente Apeldoorn daarmee actief aan de slag gaat. Voor het studiegebied kan daarom worden aangenomen dat de sociale veiligheid niet verslechtert.

In het studiegebied wordt Veldhuis gekenmerkt door een gemengde omgeving, het kent onder andere de bestemmingen 'Bedrijf', 'Wonen' en 'Detailhandel'. Kavel-Zuid en Wapenrustlaan worden voornamelijk gekenmerkt door de enkelbestemming 'Bedrijf'. Door het ontbreken van de enkelbestemming 'Wonen' is het in de referentiesituatie lastig om het gevoel van sociale veiligheid te versterken ten opzichte van de huidige situatie. In de autonome ontwikkeling is geen verandering in bestemmingen en/of functies voorzien. De kwaliteit van het gebied in de referentiesituatie op peil worden gehouden doordat het beheer en onderhoud doorgang blijft vinden. De aspecten zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid blijven daarmee onveranderd.

7.3 Effecten

7.3.1 Wijze van beoordeling

Geluid

Aangezien er in het MER getoetst wordt ten opzichte van de referentiesituatie, is voor de effectbeoordeling van geluid enkel de wijziging van geluidbelasting op bestaande gevoelige bestemmingen veroorzaakt door wijzigingen in wegverkeer doorslaggevend. Hiervoor wordt onderstaand beoordelingskader gehanteerd.

Tabel 7.6 Beoordelingsschaal effecten wegverkeerlawaai - bestaande gevoelige bestemmingen

Score	Beoordeling
++	gemiddelde afname van de geluidbelasting t.o.v. referentiesituatie met > 3 dB. De standaardwaarde van 53 dB wordt niet overschreden en de grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden.
+	gemiddelde afname van de geluidbelasting t.o.v. referentiesituatie tussen 1 en 3 dB. De standaardwaarde van 53 dB wordt overschreden en de grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden.
0	gemiddelde toe- of afname van de geluidbelasting t.o.v. referentiesituatie kleiner dan 1 dB. De standaardwaarde van 53 dB wordt overschreden en de grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden.
-	gemiddelde toename van de geluidbelasting t.o.v. referentiesituatie tussen 1 en 3 dB. De standaardwaarde van 53 dB wordt overschreden en de grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden.
--	gemiddelde toename van de geluidbelasting t.o.v. referentiesituatie met > 3 dB. De standaardwaarde van 53 dB wordt overschreden en de grenswaarde van 70 dB wordt overschreden.

De hoeveelheid railverkeer wordt niet beïnvloed door de visie op Spoorzone Oost, waardoor een beoordeling van de wijziging in de geluidbelasting afkomstig van railverkeer voor bestaande gevoelige bestemmingen niet aan de orde is.

Voor wat betreft industrielawaai zijn er in de referentiesituatie divers bedrijven aanwezig in het onderzoeksgebied. Deze bedrijven hebben mogelijk een relevante geluiduitstraling naar de omgeving. In alle alternatieven zijn deze bedrijven niet meer aanwezig in de voorgenomen situatie. Hierdoor neemt het geluid afkomstig van industrielawaai op bestaande woningen mogelijk af als gevolg van de visie op Spoorzone Oost. Echter zijn deze effecten niet gekwantificeerd, waardoor deze potentiële afname verder niet beoordeeld wordt.

Naast de beoordeling van geluidhinder op bestaande woningen wordt in paragraaf 5.3.2 een doorkijk gegeven naar de akoestische situatie van de nieuwbouwlocaties.

Het wettelijk kader geldend voor geluid is uitgebreid beschreven in het akoestisch onderzoek (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023).

Trillingen

De visie op Spoorzone heeft geen invloed op de voornaamste bron van trillingen in het onderzoeksgebied (railverkeer). Hierdoor wijzigt de trillingshinder voor bestaande woningen niet en is een beoordeling voor wat betreft het aspect trillingen ten opzichte van de referentiesituatie niet aan de orde. In hoofdstuk 5.3.3. wordt daarom enkel een doorkijk naar de trilling situatie van de nieuwbouwlocaties gegeven.

Luchtkwaliteit

In onderstaande tabel is het gehanteerde beoordelingskader voor wat betreft luchtkwaliteit weergegeven.

Tabel 7.7 Beoordelingsschaal effecten op luchtkwaliteit

Score	Beoordeling
++	afname van concentraties (NO ₂ , PM10, PM2,5) als gevolg van voornemen van meer dan 1,2* µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie en concentraties zijn lager dan de advieswaarden van WHO
+	afname van concentraties (NO ₂ , PM10, PM2,5) als gevolg van voornemen van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie
0	concentraties (NO ₂ , PM10, PM2,5) als gevolg van voornemen veranderen niet tot nauwelijks (-1,2 µg/m ³ en +1,2 µg/m ³) ten opzichte van de referentiesituatie
-	toename van concentraties (NO ₂ , PM10, PM2,5) als gevolg van voornemen van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie
-	toename van concentraties (NO ₂ , PM10, PM2,5) als gevolg van voornemen van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie en overschrijding van de wettelijke grenswaarden

* Een project draagt 'niet in betekende mate' (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging, indien de bijdrage minder bedraagt dan 3 % van de jaargemiddelde grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10), derhalve niet meer dan 1,2 µg/m³ (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023).

Het wettelijk kader geldend voor luchtkwaliteit is uitgebreid beschreven in het luchtkwaliteitsonderzoek (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023). De gemeente Apeldoorn heeft het Schone Lucht Akkoord niet ondertekend.

Externe veiligheid

In onderstaande tabel is het gehanteerde beoordelingskader voor wat betreft externe veiligheid weergegeven. Voor externe veiligheid zijn geen gradaties mogelijk. De alternatieven kunnen voldoen, of niet voldoen.

Tabel 7.8 Beoordelingsschaal effecten op externe veiligheid

Score	Beoordeling
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	geen bijdrage/risico's: (blijft) voldoen aan verplichte afstanden en grenswaarden van plaatsgebonden risico
-	overschrijdt de verplichte afstanden en/of grenswaarden van plaatsgebonden risico
--	n.v.t.

Stadsklimaat

Hittestress

Voor hittestress worden twee componenten beschouwd: gevoelstemperatuur en het stedelijk hitte eiland. Beide zijn van belang om mee te nemen, maar de fysische processen zitten anders in elkaar, dus maatregelen zijn ook anders. De beoordeling is tweeledig, beide componenten moeten worden verbeterd, en het effect moet sterk zichtbaar zijn voor een voor een [++]-beoordeling. Als slechts 1 effect goed scoort is de beoordeling dan ook [+].

Tabel 7.9 Beoordelingsschaal effecten op hittestress

Score	Beoordeling
++	sterke afname van hittestress door afname stedelijke hitte eiland en prettige gevoelstemperatuur op verblijfsplekken
+	bepaalde afname van hittestress door afname stedelijke hitte eiland of prettige gevoelstemperatuur op verblijfsplekken
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	bepaalde toename van hittestress door toename stedelijke hitte eiland of prettige gevoelstemperatuur op verblijfsplekken
--	sterke toename van hittestress door toename stedelijke hitte eiland en prettige gevoelstemperatuur op verblijfsplekken

Windhinder

In onderstaande tabel is het gehanteerde beoordelingskader voor wat betreft windhinder weergegeven.

Tabel 7.10 Beoordelingsschaal effecten op windhinder

Score	Beoordeling
++	de hoeveelheid windhinder neemt aanzienlijk af
+	de hoeveelheid windhinder neemt af
0	de hoeveelheid windhinder wordt niet negatief en niet positief beïnvloed
-	de hoeveelheid windhinder neemt toe
--	de hoeveelheid windhinder neemt aanzienlijk toe

Bezinning

In onderstaande tabel is het gehanteerde beoordelingskader voor wat betreft bezinning weergegeven.

Tabel 7.11 Beoordelingsschaal effecten op bezonning

Score	Beoordeling
++	het aantal uur bezonning van omliggende gebouwen neemt aanzienlijk toe
+	het aantal uur bezonning van omliggende gebouwen neemt toe
0	het aantal uur bezonning van omliggende gebouwen wordt niet negatief en niet positief beïnvloed
-	het aantal uur bezonning van omliggende gebouwen neemt af
--	het aantal uur bezonning van omliggende gebouwen neemt aanzienlijk af

Gezondheidsbevordering

Voor wat betreft gezondheidsbevordering wordt er in dit MER gekeken naar het effect van de ruimtelijke inrichting (groen en sport-/speelfaciliteiten) op gezond gedrag. Echter dient in het achterhoofd te worden gehouden, dat naast deze factoren er tal van andere factoren zijn die invloed hebben op gezondheidsbevordering, zoals voeding en leefstijl.

In onderstaande tabel is het gehanteerde beoordelingskader voor wat betreft gezondheidsbevordering weergegeven.

Tabel 7.12 Beoordelingsschaal effecten op gezondheidsbevordering

Score	Beoordeling
++	de ruimtelijke inrichting draagt sterk bij aan het bevorderen van gezond gedrag
+	de ruimtelijke inrichting draagt bij aan het bevorderen van gezond gedrag
0	de ruimtelijke inrichting draagt niet of nauwelijks bij aan het bevorderen van gezond gedrag
-	de ruimtelijke inrichting draagt negatief bij aan het bevorderen van gezond gedrag
--	de ruimtelijke inrichting draagt sterk negatief bij aan het bevorderen van gezond gedrag

Sociale veiligheid

Om sociale veiligheid te beoordelen wordt gebruik gemaakt van de 4 factoren die het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer (Lopez, 2008) hanteert:

- 1 zichtbaarheid: zichtlijnen, verlichting, aanwezigheid mensen;
- 2 eenduidigheid: herkenbare status en afbakening gebieden (onderscheidend publiek en privé);
- 3 toegankelijkheid: kunnen bereiken van functies, bereikbaarheid voor hulpdiensten en vluchtmogelijkheden bij calamiteiten;
- 4 aantrekkelijkheid: zichzelf versterkende gedragsnormen voor het creëren en behouden van een omgeving die heel en schoon is.

In onderstaande tabel is het gehanteerde beoordelingskader voor wat betreft sociale veiligheid weergegeven.

Tabel 7.13 Beoordelingsschaal effecten op sociale veiligheid

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
+	verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
0	(vrijwel) geen verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
-	verslechtering van opzichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
--	sterke verslechtering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid

Hinder tijdens bouw

Het aspect hinder tijdens bouw wordt niet beoordeeld, maar in paragraaf 5.4 worden wel maatregelen beschreven om de hinder tijdens de realisatiefase zoveel mogelijk te beperken om een acceptabel leefklimaat te behouden.

7.3.2 Effecten op geluid

Bestaande gevoelige bestemmingen

De beoordeling van de geluidhinder op bestaande gevoelige bestemmingen is gebaseerd op het akoestisch onderzoek van Peutz (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023). Peutz heeft langs maatgevende ontsluitingsroutes voor 10 representatieve woningen geluidberekeningen uitgevoerd voor de referentiesituatie en de beide mobiliteitsalternatieven, waarmee het effect op enkele bestaande woningen in kaart is gebracht. Het betreft een indicatieve studie, aangezien het effect op niet alle bestaande gevoelige bestemmingen is doorgerekend.

Onderstaande afbeelding laat de locatie van de gekozen toetspunten zien en de tabel geeft de berekende geluidbelasting voor de punten weer.

Afbeelding 7.21 Situering toetspunten enkele representatieve woningen in de omgeving (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



Tabel 7.14 Geluidbelasting vanwege wegverkeer bij enkele representatieve woningen in de omgeving (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)

Woning	Geluidbelasting vanwege wegverkeer (L_{den} in dB)			Verskil geluidbelasting (dB)	
	Referentiesituatie	Beperkt mobiliteitspakket	Uitgebreid mobiliteitspakket	Beperkt pakket vs referentiesit.	Uitgebr. Pakket vs referentiesit.
1 – Spadelaan 244 (bij Laan vd Mensenrechten)	51,8	52,0	52,3	0,2	0,5
2 – Kayersdijk 2 (bij Laan vd Mensenrechten)	55,2	55,8	56,2	0,6	1,0
3 – Reigersweg 144	47,4	47,7	47,8	0,3	0,4

Woning	Geluidbelasting vanwege wegverkeer (L_{den} in dB)			Verskil geluidbelasting (dB)	
	Referentiesituatie	Beperkt mobiliteitspakket	Uitgebreid mobiliteitspakket	Beperkt pakket vs referentiesit.	Uitgebr. Pakket vs referentiesit.
4 – Kayersdijk 61	61,1	61,8	62,1	0,7	1,0
5 – Fortunalaan 28 (bij Wapenrustlaan)	61,7	62,4	62,4	0,7	0,7
6 – Fortunalaan 132 (bij Wapenrustlaan)	64,6	65,3	65,3	0,7	0,7
7 – Molenstraat 195	56,4	55,6	55,6	-0,8	-0,8
8 – Burg Jonkheer Quarel van Uffordlaan 547	54,3	54,9	53,9	0,6	-0,4
9 – Kanaal Noord 11	54,1	54,7	54,4	0,6	0,3
10 – Molenstraat-Centrum 260	56,3	57,8	52,5	1,5	-3,8

Uit bovenstaande tabel volgt dat gemiddeld genomen de wijziging in geluidbelasting als gevolg van beide mobiliteitspakketten minder is dan 1 dB. Een uitschieter is toetspunt 10 (Molenstraat-Centrum 260). Op dit punt resulteert het beperkte mobiliteitspakket (alternatief 1) in een duidelijke toename van de geluidsbelasting, terwijl dit voor het uitgebreide mobiliteitspakket (alternatief 2) een duidelijke afname betreft. Reden hiervoor is dat het verkeer in alternatief 1 langs Molenstraat-Centrum juist toeneemt, terwijl het verkeer in alternatief 2 juist afneemt langs Molenstraat-Centrum.

Voor alle 10 toetspunten in beide alternatieven geldt dat de standaardwaarde van 53 dB wordt overschreden en de grenswaarde van 70 dB niet wordt overschreden.

Doorkijk akoestische situatie nieuwbouwlocaties

Naast de beoordeling voor de bestaande woningen wordt een doorkijk gegeven naar de akoestische situatie voor de nieuwbouwlocaties. Het eerdergenoemde akoestisch onderzoek van Peutz zijn de meest maatgevende varianten voor wat betreft geluid gekozen. Dit betreft ruimtelijke variant A. In de hierop volgende paragrafen wordt ingegaan op lawaai afkomstig van wegverkeer, railverkeer en de cumulatie van beide. Het onderzoeksgebied bevindt zich namelijk in een geluidbelaste omgeving nabij meerdere drukke verkeerswegen en op korte afstand van het spoor.

Wegverkeerlawaai

Onderstaande afbeeldingen tonen de geluidssituatie in het studiegebied zonder bebouwing voor beide alternatieven. Uit de afbeeldingen volgt dat voor beide alternatieven de geluidbelasting vanwege wegverkeer op veel plaatsen hoger is dan de standaardwaarde van 53 dB. De grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden. Wegverkeerslawaai is hiermee een aandachtspunt in de verdere planvorming.

Afbeelding 7.22 Geluidbelasting vanwege wegverkeer in het (onbebouwde) studiegebied – alternatief 1 (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



Afbeelding 7.23 Geluidbelasting vanwege wegverkeer in het (onbebouwde) studiegebied – alternatief 2 (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



De geluidbelasting is ook berekend met een proefverkaveling voor alle deelgebieden. Onderstaande afbeeldingen geven de geluidbelasting weer op gevels voor beide alternatieven.

Afbeelding 7.24 Geluidbelasting vanwege wegverkeer (alternatief 1), in dB (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



Afbeelding 7.25 Geluidbelasting vanwege wegverkeer (alternatief 2), in dB (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)

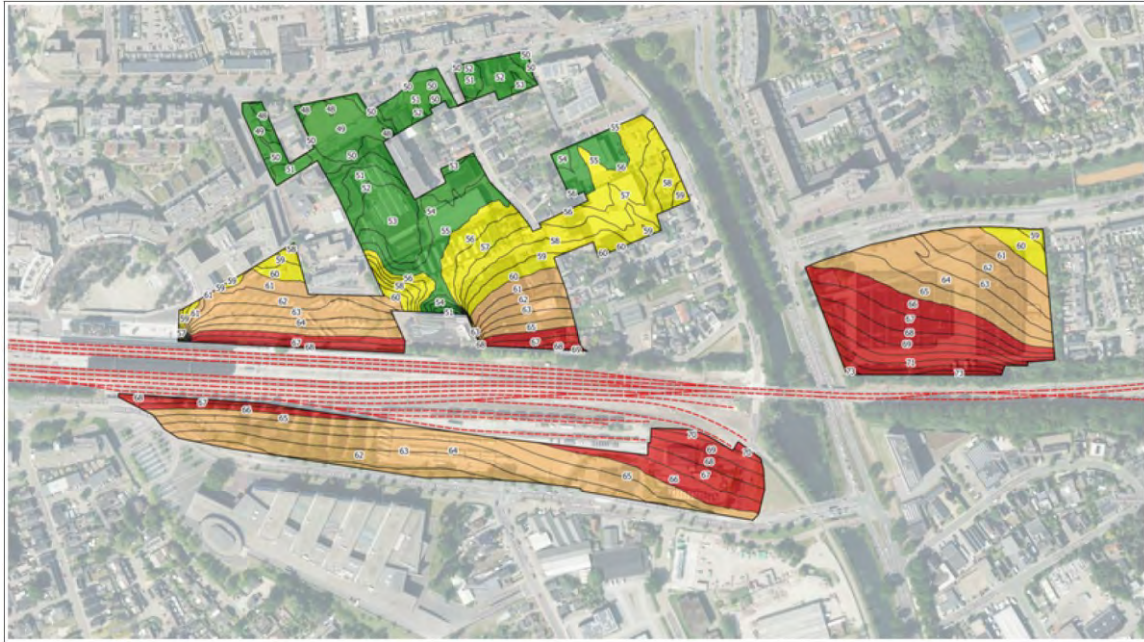


Voor beide alternatieven zijn de gebieden langs de Wapenrustlaan en Laan van Mensenrechten hoog geluidbelast. Alternatief 2 heeft ten opzichte van alternatief 1 aan de noordzijde van het deelgebied Veldhuis een positief effect op de geluidbelasting, die daar sterk afneemt door de sterke afname van het verkeer op de Molenstraat-Centrum. Daar staat tegenover dat de geluidbelasting vanwege de Laan van de Mensenrechten juist toeneemt, met bijbehorende lokale toename van de geluidbelasting.

Railverkeerlawaai

Onderstaande afbeelding toont de geluidssituatie in het studiegebied zonder bebouwing. Aangezien het railverkeer niet wijzigt tussen de alternatieven, is deze afbeelding gelijk voor beide alternatieven. Uit de afbeelding volgt dat voor beide alternatieven de geluidbelasting vanwege railverkeer op veel plaatsen hoger is dan de standaardwaarde van 55 dB. De grenswaarde van 65 dB wordt lokaal overschreden in delen van de deelgebieden Wapenrustlaan en Kavel-Zuid en direct langs het spoor in deelgebied Veldhuis. Railverkeer is hiermee een nadrukkelijk aandachtspunt in de verdere planvorming.

Afbeelding 7.26 Geluidbelasting vanwege railverkeer in het (onbebouwde) studiegebied (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



De geluidbelasting is ook berekend met een proefverkaveling voor alle deelgebieden. Onderstaande afbeelding geeft de geluidbelasting weer op gevels. Aangezien het railverkeer niet wijzigt tussen de alternatieven is deze afbeelding gelijk voor beide alternatieven.

Afbeelding 7.27 Geluidbelasting vanwege railverkeer, in dB (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)

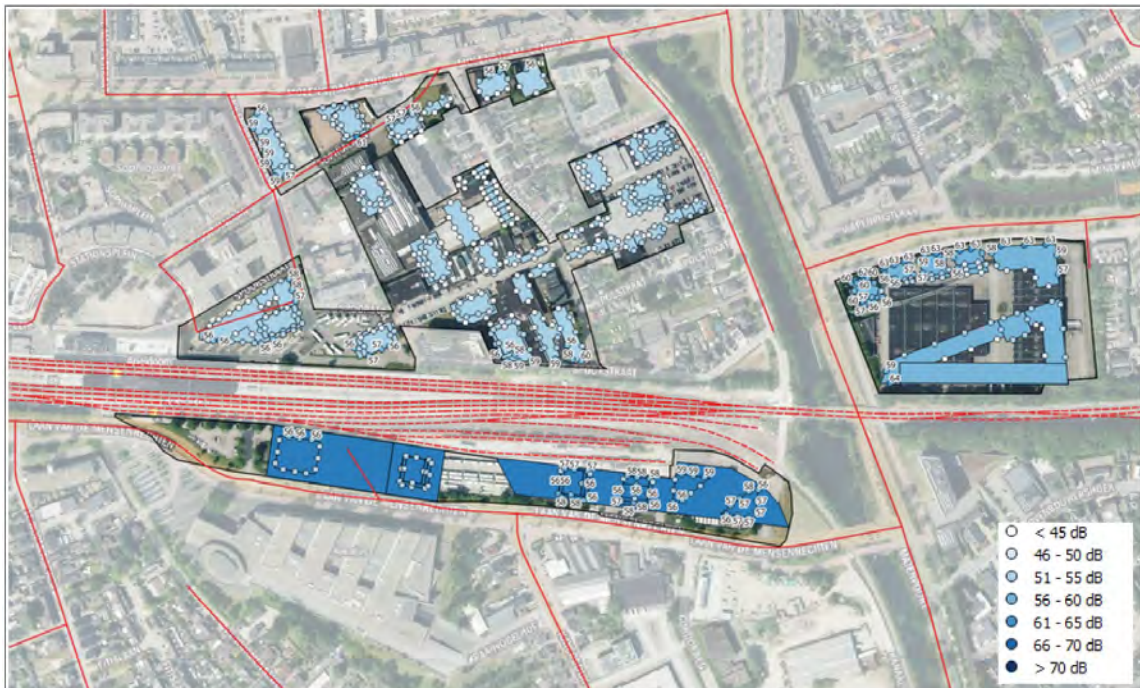


Met betrekking tot railverkeerslawaai is met name de zuidzijde van deelgebied Wapenrustlaan relevant, alsook de beoogde zone van onderwijsgebouwen in Veldhuis en Kavel-Zuid.

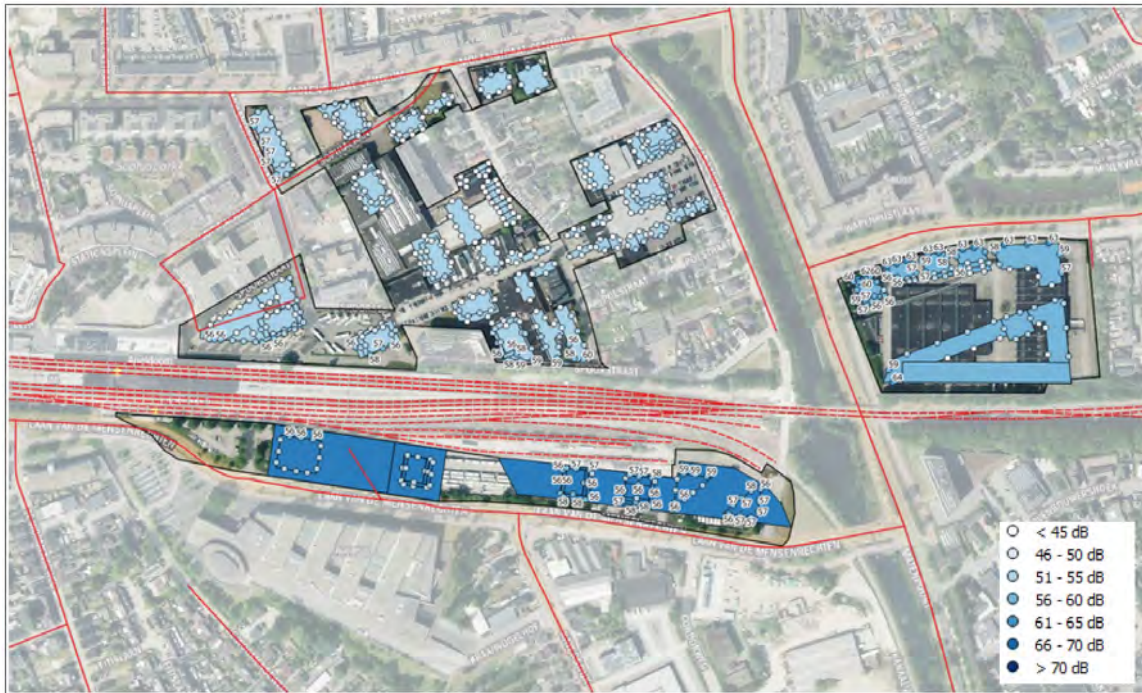
Cumulatie

In onderstaande afbeeldingen is de gecumuleerde geluidbelasting weergegeven die optreedt in het studiegebied, voor beide mobiliteitsalternatieven.

Afbeelding 7.28 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege weg- en railverkeer - alternatief 1 (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



Afbeelding 7.29 Gecumuleerde geluidbelasting vanwege weg- en railverkeer - alternatief 2 (Peutz, Geluidonderzoek, 17 december 2023)



Uit bovenstaande afbeeldingen volgt dat de geluidkwaliteit in het gebied voor beide alternatieven sterk varieert, van 'zeer goed' tot 'tamelijk slecht'. Gecumuleerd geluid wordt berekend met een voorgeschreven weging, omdat niet iedere bron even hinderlijk is. Daardoor kan het gecumuleerd geluid lager zijn dan de individuele bijdragen (dit speelt met name bij railverkeer).

7.3.3 Effecten op trillingen

Doorkijk trilling situatie nieuwbouwlocaties

Zoals aangegeven heeft de visie op spoorzone geen invloed op de bronsterkte (trillingen afkomstig van het railverkeer), waardoor de situatie voor bestaande woningen ongewijzigd blijft en er geen beoordeling wordt uitgevoerd. Wel wordt een doorkijk voor de nieuwbouwlocaties gegeven. In het kader van de doorkijk wordt bekeken in hoeverre wordt voldaan aan de streef- en grenswaarden van de richtlijn B 'Hinder voor personen in gebouwen' van de Stichting Bouwresearch (SBR B)¹.

De doorkijk is gebaseerd op het trillingsonderzoek (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023). Aangezien railverkeer de voornaamste bron van trillingen is, zijn de alternatieven (waarin gevarieerd wordt in mobiliteitspakket) niet onderscheidend van elkaar voor wat betreft het criterium trillingen. Wel zijn de afstand tot het spoor, de bouwvolumes en de bouwhoogte relevant. In het trillingsonderzoek is voor de meest worstcase ruimtelijke varianten gekozen. In alle ruimtelijke varianten is de afstand tot het spoor vergelijkbaar. Wel zijn er enige verschillen in bouwvolumes en -hoogte. Op basis daarvan is de combinatie van variant II met III beschouwd in het trillingsonderzoek. In de hierop volgende paragrafen wordt per deelgebied ingegaan op de potentiële trillingshinder.

¹ Voor de beoordeling van spoortrillingen in gebouwen bestaan in Nederland geen wettelijke grenswaarden. Wel geldt de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen van het Ministerie van I & W van mei 2019. In deze Handreiking wordt voor de streef- en grenswaarden aangesloten bij de richtlijn B 'Hinder voor personen in gebouwen' van de Stichting Bouwresearch (SBR B) (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023).

Veldhuis

De streefwaarde van de SBR B wordt voor een deel van de bebouwing overschreden, zie onderstaande afbeelding (zie voor een uitgebreide beschrijving van de streefwaarden (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)). Op basis hiervan kan worden gesteld dat voor de eerstelijnsbebouwing geldt dat deze gebouwen niet zonder meer gerealiseerd kunnen worden zonder dat rekening wordt gehouden met de trillingsgevoeligheid van het gebouw. Voor de tweede- en derdelijnsbebouwing geldt dat daar naar verwachting wordt voldaan, ook vanwege de trillingtechnisch afschermende werking van de eerstelijnsbebouwing op de tweede- en derdelijnsbebouwing.

Afbeelding 7.30 Trillingscontouren van de te verwachten maximale trillingsterkte (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)



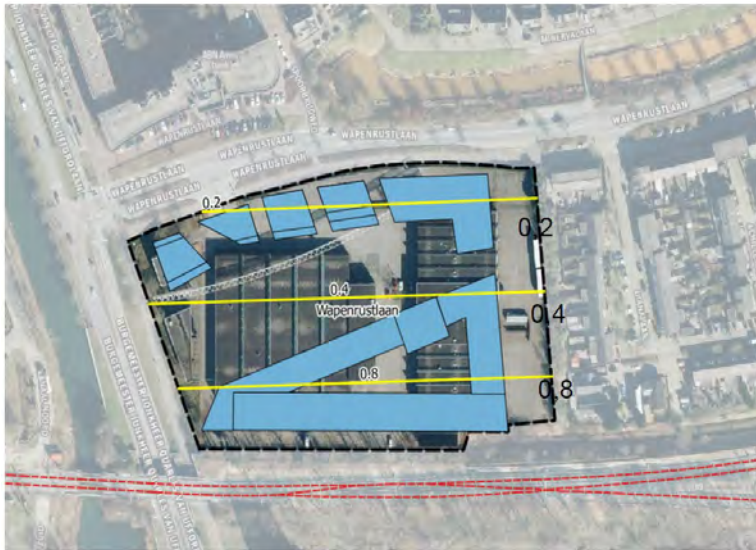
Binnen het studiegebied wordt tot op een afstand van circa 75 tot 85 m tot het spoor een trillingsterkte van 0,2 verwacht in de nieuwbouw, dit is niet binnen de streefwaarde van de SBR B. Woningbouw is ook binnen de afstand van circa 75 tot 85 m mogelijk maar daarbij dient bij het ontwerp wel rekening te worden gehouden met trillingen. Relevant is daarbij het voorkomen van gebouw- en vloerfrequenties die overeenkomen met de aanstoting vanwege de treinen en het toepassen van een voldoende zwaar fundament waarbij meer massa meestal resulteert in minder trillingen.

Op een grotere afstand wordt zonder meer voldaan aan de streefwaarde en kan in principe zonder beperkingen woningbouw worden gerealiseerd.

Wapenrustlaan

De streefwaarde van de SBR B wordt voor een deel van de bebouwing overschreden, zie onderstaande afbeelding. Voor de dichtstbij het spoor gelegen appartementen wordt een maximale trillingsterkte in de vloer verwacht tussen circa 0,3 en 1,1 afhankelijk van de uiteindelijke gebouw- en vloerfrequenties. Op basis hiervan kan worden gesteld dat voor de appartementen van de eerstelijnsbebouwing geldt dat deze niet zonder meer gerealiseerd kan worden zonder dat rekening wordt gehouden met de trillingsgevoeligheid van het gebouw. Pas op een afstand van circa 130 m tot het spoor wordt een trillingsterkte van 0,2 verwacht in de nieuwbouw. Woningbouw is ook binnen de afstand van circa 130 m mogelijk, maar daarbij dient bij het ontwerp wel rekening te worden gehouden met trillingen.

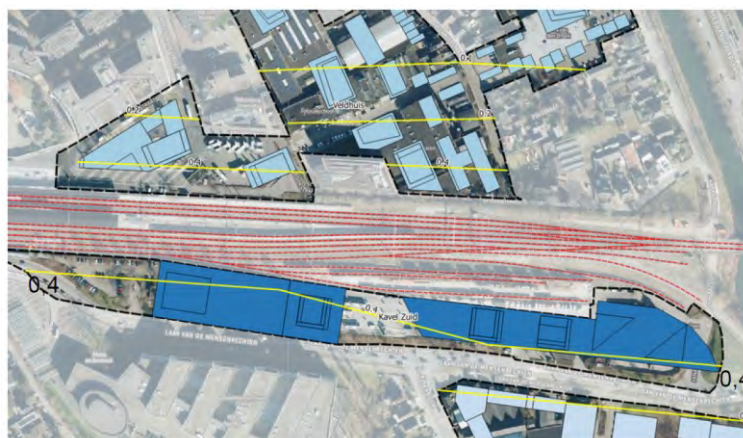
Afbeelding 7.31 Trillingscontouren van de te verwachten maximale trillingsterkte (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)



Kavel-Zuid

De streefwaarde van de SBR B wordt overschreden, zie onderstaande afbeelding. Binnen het studiegebied wordt gezien de contourlijnen overal een maximale trillingsterkte verwacht groter dan 0,2. Nieuwbouw is mogelijk, maar daarbij dient bij het ontwerp wel rekening te worden gehouden met trillingen.

Afbeelding 7.32 Trillingscontouren van de te verwachten maximale trillingsterkte (Peutz, Trillingonderzoek, 1 december 2023)



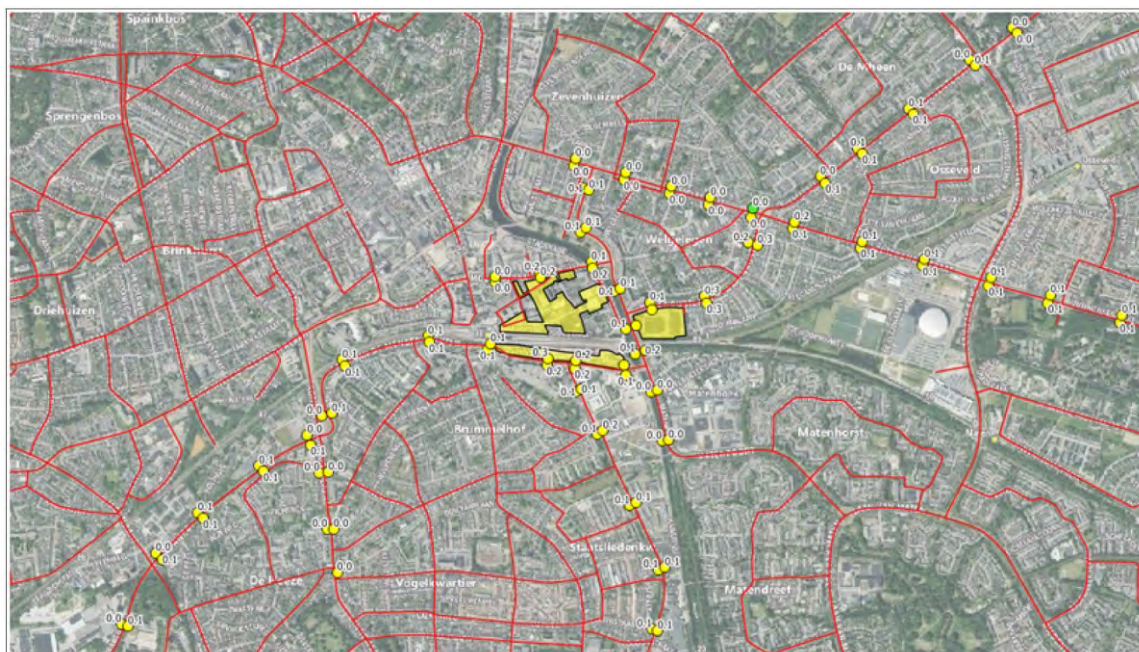
7.3.4 Effecten op luchtkwaliteit

De effecten zijn gebaseerd op het luchtkwaliteitsonderzoek (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023) waarin de twee alternatieven (beperkt en uitgebreid mobiliteitspakket) beschouwd zijn. In het onderzoek is daarnaast voor de meest worstcase ruimtelijke varianten gekozen. Voor wat betreft luchtkwaliteit betreft dit een combinatie van I (geen eenduidige variant) en III (afstand bouwblokken tot weg doorslaggevend). De hierna gepresenteerde afbeeldingen betreffen dus afbeeldingen voor de Ruimtelijke variant A (combinatie van I en III). Ruimtelijke variant B (combinatie van II en IV) zal op basis van expert judgement worden beoordeeld.

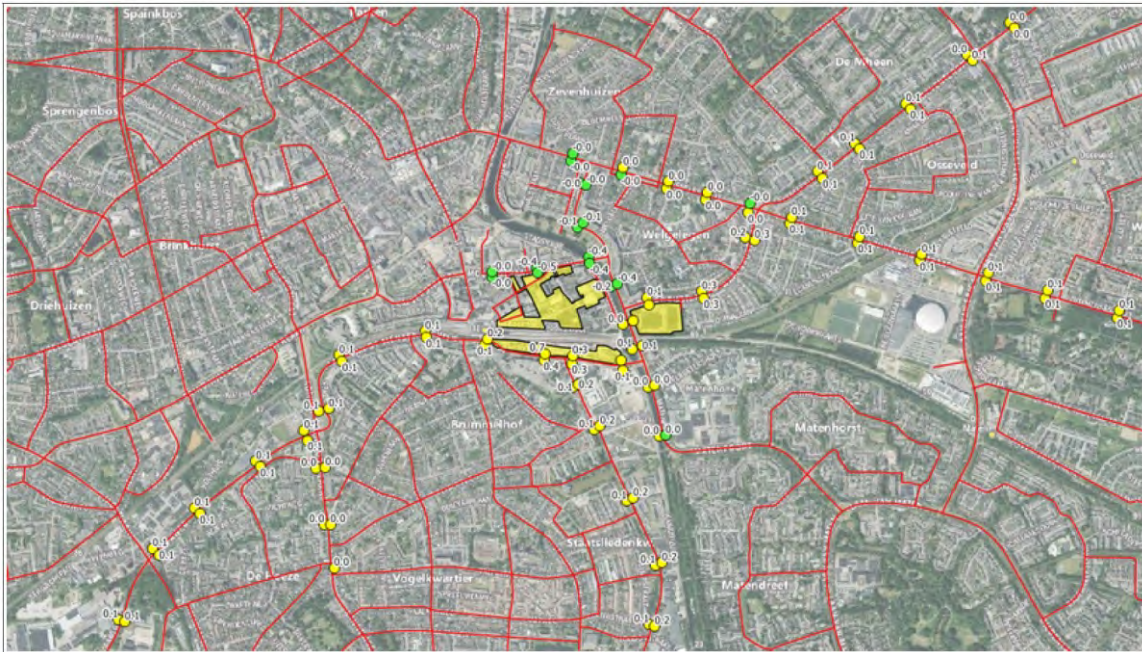
Stikstofdioxide NO₂

Onderstaande kaarten tonen het verschil in concentratie tussen de verschillende alternatieven en de referentiesituatie voor wat betreft NO₂. Uit de kaarten volgt dat beide alternatieven niet in betekende mate bijdragen aan de concentraties van NO₂ (afhankelijk van het mobiliteitspakket verschil van -0,8 tot +0,7 µg/m³). Wel zijn de verschillen tussen de referentie en de visie voor wat betreft NO₂ voor alternatief 1 kleiner dan alternatief 2, ondanks dat beide alternatieven niet in betekende mate bijdragen aan de concentraties. Voor alternatief 2 zijn zowel de afnames als de toenames groter. De toenames zijn het grootst langs de Laan van Mensenrechten, Wapenrustlaan en Kayersdijk. De afnames zijn het grootst langs de Molenstraat-Centrum, Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan. Gelijk aan de referentiesituatie wordt in beide alternatieven ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ en de advieswaarde van de WHO van 10 µg/m³ wordt op veel locaties overschreden.

Afbeelding 7.33 Verskil NO₂-concentraties 2030 (alternatief 1 beperkt mobiliteitspakket) (Peutz, Luchtqualiteitsonderzoek, 1 december 2023)



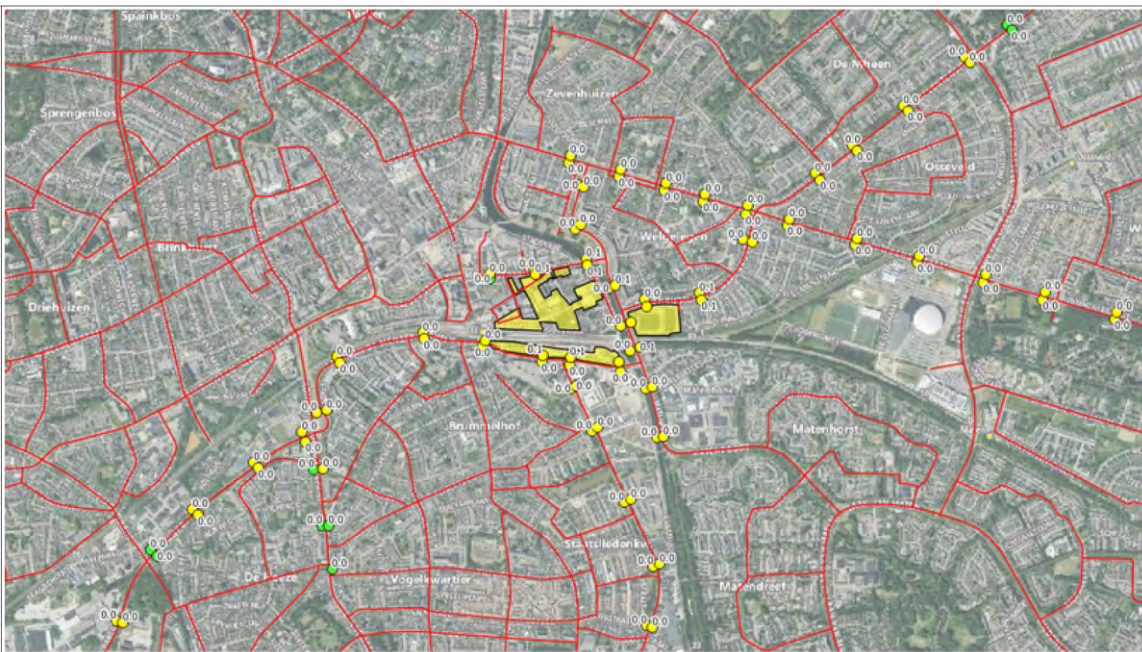
Afbeelding 7.34 Verschil NO₂-concentraties 2030 (alternatief 2 uitgebreid mobiliteitspakket) (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)



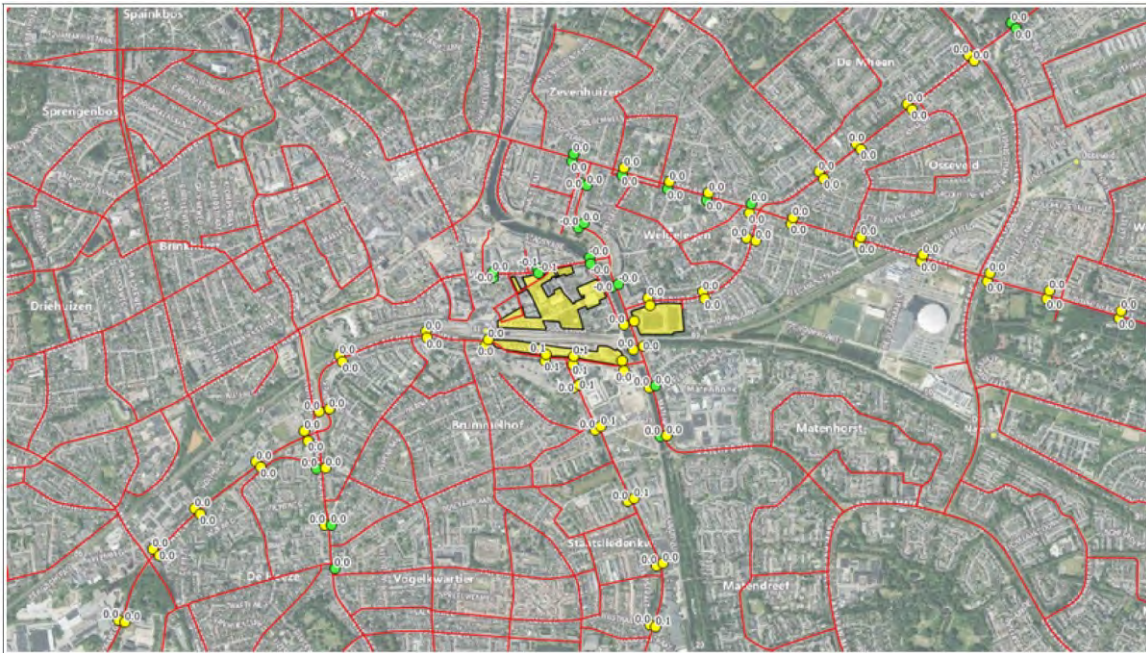
Fijnstof PM10

Onderstaande kaarten tonen het verschil in concentratie tussen de verschillende alternatieven en de referentiesituatie voor wat betreft PM10. Uit de kaarten volgt dat beide alternatieven niet in betekende mate bijdragen aan de concentraties van PM10 (afhankelijk van het mobiliteitspakket verschil van -0,1 tot +0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Gelijk aan de referentiesituatie wordt in beide alternatieven ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en de advieswaarde van de WHO van 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt ook niet overschreden.

Afbeelding 7.35 Verschil PM10-concentraties 2030 (alternatief 1 beperkt mobiliteitspakket) (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)



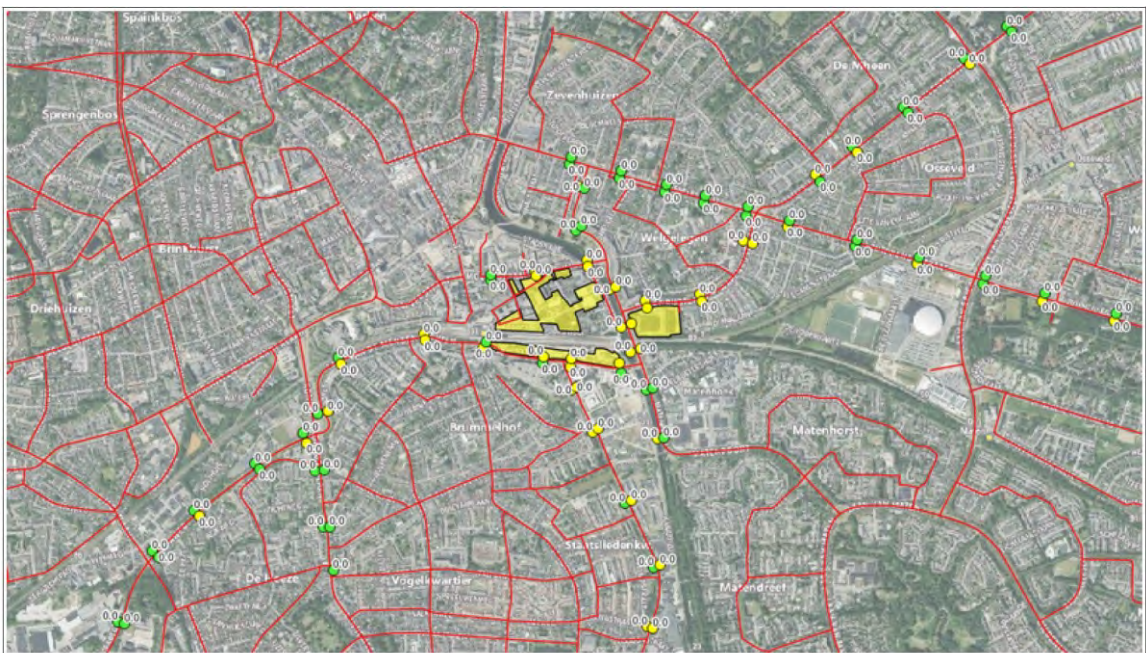
Afbeelding 7.36 Verschil PM10-concentraties 2030 (alternatief 2 uitgebreid mobiliteitspakket) (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)



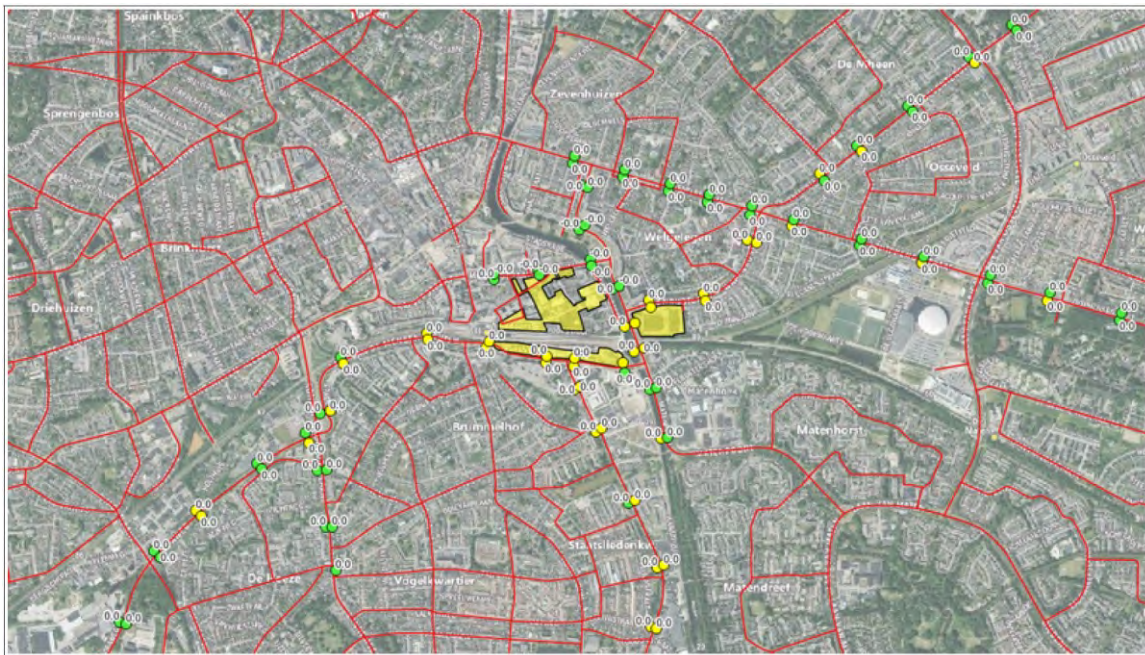
Fijnstof PM2,5

Onderstaande kaarten tonen het verschil in concentratie tussen de verschillende alternatieven en de referentiesituatie voor wat betreft PM2,5. Uit de kaarten volgt dat beide alternatieven niet in betekende mate bijdragen aan de concentraties van PM2,5 (afhankelijk van het mobiliteitspakket verschil van -0,0 tot +0,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Gelijk aan de referentiesituatie wordt in beide alternatieven ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en de advieswaarde van de WHO van 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt overschreden.

Afbeelding 7.37 Verschil PM2,5-concentraties 2030 (alternatief 1 beperkt mobiliteitspakket) (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)



Afbeelding 7.38 Verschil PM10-concentraties 2030 (alternatief 2 uitgebreid mobiliteitspakket) (Peutz, Luchtkwaliteitsonderzoek, 1 december 2023)



7.3.5 Effecten op externe veiligheid

Het effect op externe veiligheid is afhankelijk van de ontwikkeling van bestaande en eventuele nieuwe risicobronnen. In de verschillende alternatieven worden geen nieuwe risicobronnen voorzien, waardoor enkel de effecten van de spoorlijn Apeldoorn-Deventer West zullen worden beschouwd.

Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-6} contour van de spoorlijn Apeldoorn-Deventer West blijft gelijk ten opzichte van de referentiesituatie. Aangezien deze volgens bijlage II van de Regeling basisnet gelijk is aan 0 m, zal in de toekomstige situatie dus voldaan blijven worden aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico.

Aandachtsgebieden

De aandachtsgebieden van de spoorlijn Apeldoorn-Deventer West blijven gelijk ten opzichte van de referentiesituatie.

Het studiegebied ligt voor een deel binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden van de spoorlijn Apeldoorn-Deventer West. Binnen deze aandachtsgebieden is extra aandacht vereist voor externe veiligheid, en dient rekening gehouden te worden met het groepsrisico. Hier wordt in ieder geval aan voldaan wanneer binnen het plangebied geen (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties en zeer kwetsbare gebouwen worden toegelaten.

In alle alternatieven worden mogelijk wel (beperkt) kwetsbare gebouwen en/of locaties voorzien. De Omgevingswet biedt de gemeente afwegingsruimte bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen een aandachtsgebied. Voor het inpassen van een (beperkt) kwetsbaar gebouw of locatie of zeer kwetsbaar gebouw is het aan de gemeente om te onderbouwen dat zij voldoende rekening heeft gehouden met externe veiligheidsrisico's. In paragraaf 7.4.4 staan een aantal maatregelen beschreven die hieraan kunnen bijdragen.

7.3.6 Effecten op stadsklimaat

Hittestress

In het huidige klimaat vormt hittestress in het studiegebied een aandachtspunt. In Veldhuis wordt met name de hoge temperaturen bereikt met een stressniveau van extreme hittestress. Door klimaatverandering neemt de hittestress alleen maar verder toe met alle impact op de gezondheid (Klok, 2018). Door de verandering van het klimaat neemt de temperatuur de komende jaren (met 1 graad tot 2030) toe en komen hete en zomerse dagen veel vaker voor. Worden er geen maatregelen getroffen, dan betekent dit eenduidig een toename van de gevoelstemperatuur en daarmee een hoger fysiologisch stressniveau van hittestress in Spoorzone Oost.

De nieuwe ontwikkelingen voor Spoorzone Oost bevatten maatregelen die invloed hebben op de gevoelstemperatuur en daarmee op de mate van hittestress.

Effecten van ontwikkeling

Het studiegebied bevat ingrepen die de hoeveelheid verharding vervangt door groen in de openbare ruimte. De transformatie van het studiegebied, in zowel Veldhuis, Kavel Zuid en de Wapenrustlaan zal een verkoelend effect brengen. Met het toevoegen van bomen wordt een verlaging van gevoelstemperatuur en het stedelijk hitte eiland verwacht. Het belangrijkste verkoelende effect van bomen is de schaduw die ze creëren, maar ze zorgen ook voor meer verdamping. Daarmee zorgen bomen voor een prettiger thermisch comfort in het gebied. De grootte van de kroon en soort boom bepalen hoe groot het effect op hittestress is. Daarom is het belangrijk om geschikte groeiplaatsen te creëren voor bomen, zodat ze gezond oud kunnen worden.

Naast bomen zijn ook andere groenelementen benoemd. Groene gevels zorgen vooral voor een afname van oppervlaktetemperatuur van gevels tot 16 °C aan de buitenmuur en 1,7 °C aan de binnenmuur. Een andere voorgestelde maatregel is de toepassing van groene daken. Hiervan is het effect niet merkbaar op straatniveau, maar wanneer groene daken grootschalig zouden worden toegepast in Apeldoorn, kan dit het stedelijk hitte eiland met enkele graden verlagen.

Een ander veelvoorkomend groenelement op straat is gras. De oppervlaktetemperatuur van een grasveld kan 24 °C lager zijn dan betonnen bestrating en daarmee zorgen voor een verkoelend effect van de lichaamstemperatuur tussen de 1 °C en 3 °C PET, op 1,5 m (boven het gras). De afname van de gevoelstemperatuur hangt sterk af van het gazonoppervlak (Kluck, et al., 2020)). Bomen die rondom bebouwing staan, maar ook groene gevels en overkappingen, beperken dus de opwarming van gebouwen vanwege schaduwwerking. De zonnestraling wordt door groen tegengehouden waardoor de façades en daken niet meer opwarmen en warmte vasthouden. Een hogere dichtheid aan gebouwen kan echter ook bijdragen aan een 'urban canyoning effect', waar de bouwmaterialen juist meer warmte vasthouden en 's nachts minder kunnen uitstralen.

De stedelijke configuratie is ook van belang voor hittestress. Er wordt ingezet op extra hoogbouw om de extra ruimte die hiermee vrijkomt tussen de gebouwen maximaal in te zetten voor groen.

Schaduwwerking en wind door hoogbouw beïnvloeden de gevoelstemperatuur waarbij wind en schaduw voor verkoeling kunnen zorgen. Aan de andere kant zorgen teveel schaduw en harde wind voor een onprettig leefklimaat.

Beoordeling

De stedelijke configuratie is van belang voor hittestress. Het plan kiest voor de realisatie van het programma door in te zetten op extra hoogbouw waardoor er ruimte vrijkomt voor groen. De mobiliteitsverschuiving van auto naar OV, lopen en de fiets draagt bij aan het kunnen creëren van meer groen in het studiegebied.

Ook komen er ingrepen die de hoeveelheid verharding vervangen door groen (onder andere bomen) in openbare ruimte en dat leidt daarmee leiden tot een afname van de gevoelstemperatuur en het stedelijk hitte eiland. Met het NIKA (NatuurInclusief en KlimaatAdaptief ontwikkelen en bouwen) beleid worden eisen

gesteld aan de hoeveelheid groen en bomen, waar de herontwikkeling van Spoorzone-Oost aan zal moeten voldoen.

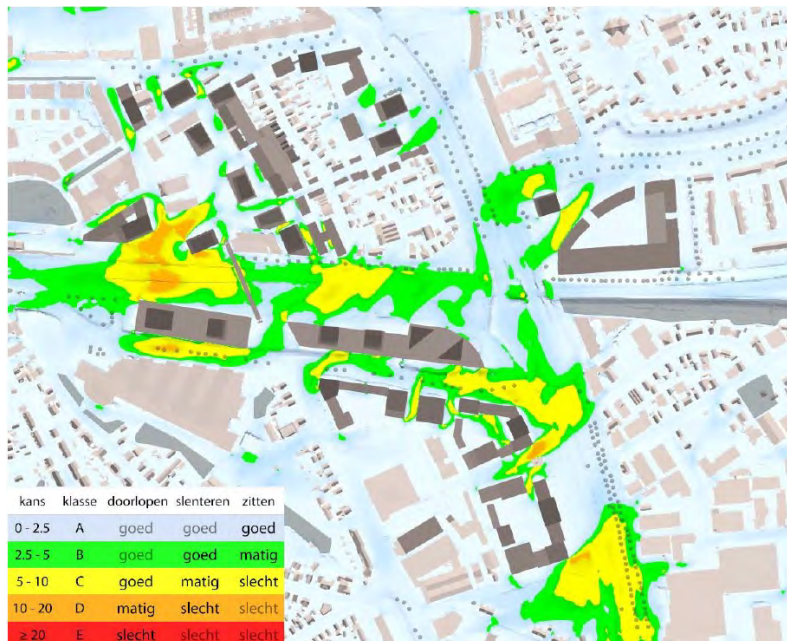
Tussen de verschillende alternatieven zijn er weinig verschillen in het effect op hittestress. Ruimtelijke variant B scoort iets beter doordat meer oppervlak groen is ingericht, maar beide plannen zijn een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Toepassing van het parkeren op afstand maakt geen verschil voor de hittegevoeligheid.

Windhinder

De effecten van windhinder zijn gebaseerd op het uitgevoerde windhinderonderzoek (Peutz, Windklimaat en bezonning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023). Het al dan niet aanwezig zijn van het parkeren op afstand is niet relevant voor windhinder, waardoor enkel de verschillende ruimtelijke varianten relevant zijn. In dit onderzoek is de windhinder onderzocht voor een combinatie van ruimtelijke variant I voor Kavel-Zuid en IV voor Wapenrustlaan, omdat deze varianten relatief de hoogste bebouwing bevatten. Dit betreft hiermee een combinatie van alternatieven A en B. De effecten van ruimtelijke varianten II en III worden op basis van expert judgement ingeschat, zodat de volledige alternatieven A en B beoordeeld kunnen worden.

Onderstaande afbeelding geeft het windklimaat in de geplande bebouwingssituatie weer. Er is geen overschrijding van het criterium voor windgevaar en het te verwachten windklimaat is nergens slecht voor doorlopen. Verder blijkt uit de resultaten dat op de meeste plaatsen het windklimaat goed voor doorlopen is (maximaal klasse C). Op een aantal punten is het windklimaat matig voor doorlopen (klasse D). Dit geldt met name voor de zuidwestzijde van gebiedsontwikkeling Veldhuis, waar door de interactie tussen de torens, in combinatie met de open ligging aan het spoor er op vrij grote schaal een matig windklimaat voor doorlopen verwacht wordt. Op basis van de bebouwingssituatie zoals weergegeven in onderstaande afbeelding verslechtert het windklimaat ten opzichte van de referentiesituatie doordat de bebouwingshoogte en -dichtheid toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. In de hierop volgende paragrafen wordt per alternatief op de effecten ingegaan.

Afbeelding 7.39 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100 (Peutz, Windklimaat en bezonning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023)



Alternatief 1A en 2A

De alternatieven 1A en 2A zijn een combinatie van ruimtelijke variant I (meegenomen in het onderzoek van Peutz) en ruimtelijke variant III (niet meegenomen in het onderzoek van Peutz). In de Wapenrustlaan laat bovenstaande afbeelding zien dat met name de woontoren windhinder veroorzaakt. Deze toren is niet aanwezig in de alternatieven 1A en 2A, waarmee de windhinder nabij Wapenrustlaan minder zal zijn. Echter zal de windhinder rondom Kavel-Zuid en Veldhuis gelijk zijn aan de bovenstaande afbeelding, waarmee voor deze alternatieven een lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie wordt verwacht.

Alternatief 1B en 2B

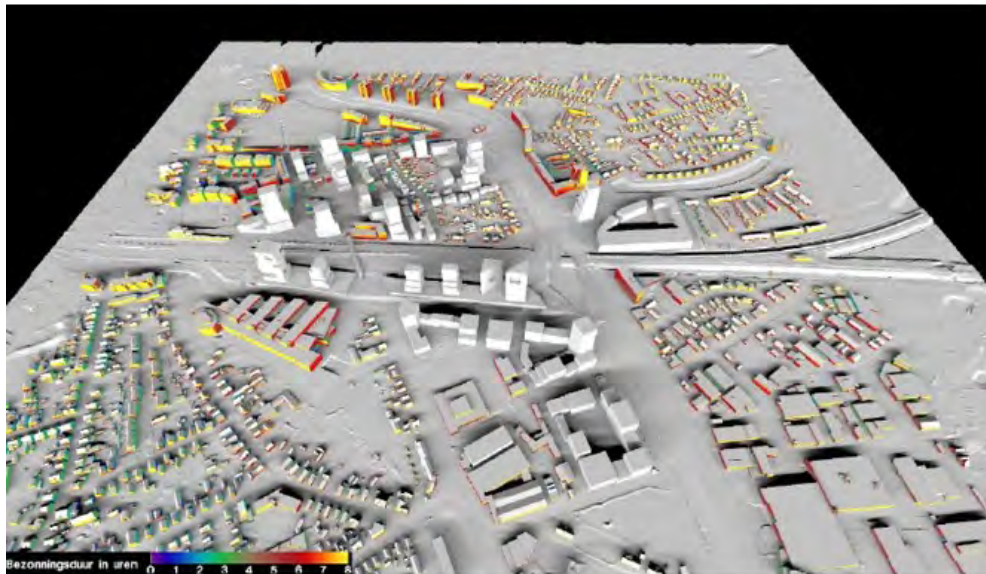
De alternatieven 1B en 2B zijn een combinatie van ruimtelijke variant II (niet meegenomen in het onderzoek van Peutz) en ruimtelijke variant IV (meegenomen in het onderzoek van Peutz). Ruimtelijke variant II heeft op Kavel-Zuid aan de oostzijde lagere bebouwing, wat het windeffect vermindert. Echter is het windeffect aan de westkant juist groter dan weergegeven in bovenstaande afbeelding door een extra toren. Daarmee resulteren ook deze alternatieven in een lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie.

Bezonnig

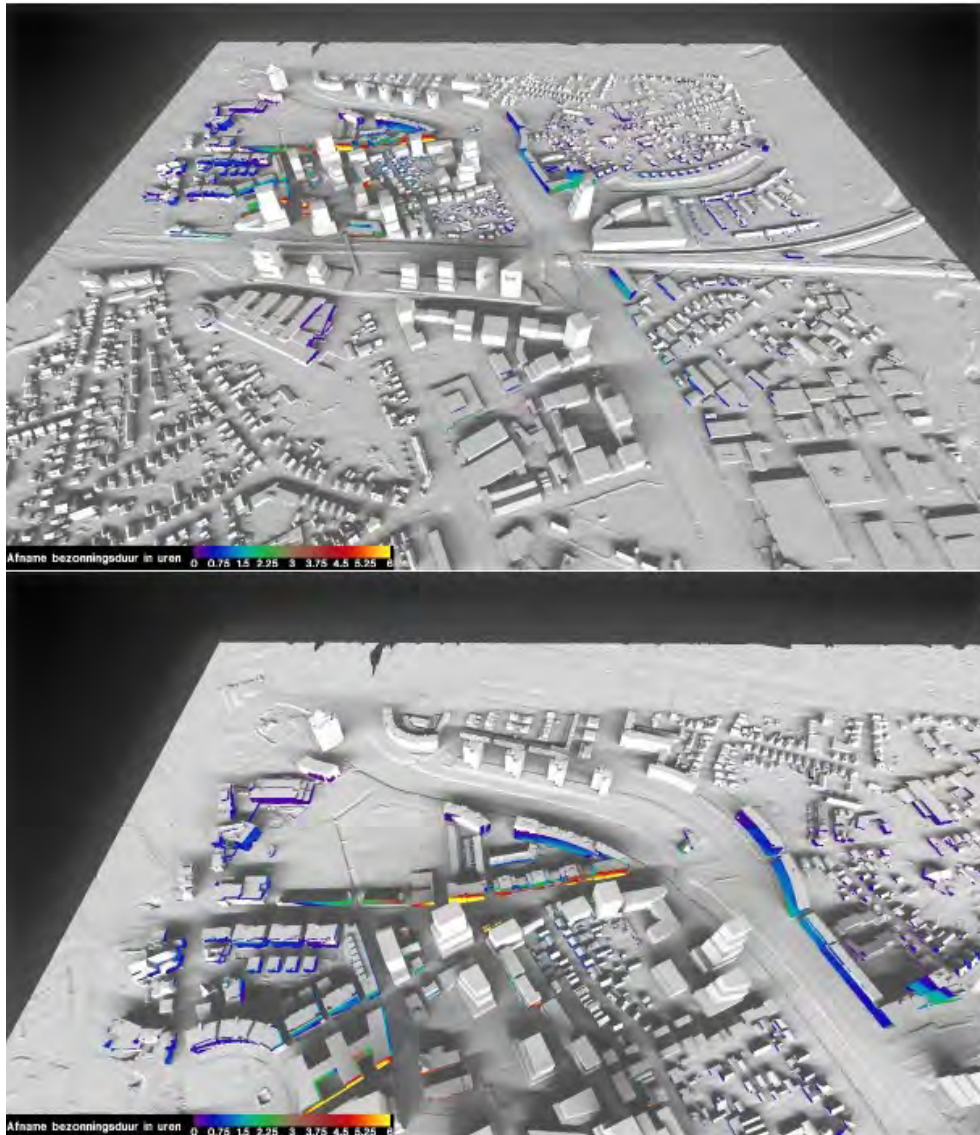
De effecten van bezonnig zijn gebaseerd op het uitgevoerde bezonnigonderzoek (Peutz, Windklimaat en bezonnig MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023). Het al dan niet aanwezig zijn van het parkeren op afstand is niet relevant voor bezonnig, waardoor enkel de verschillende ruimtelijke varianten relevant zijn. In dit onderzoek is de bezonnig onderzocht voor een combinatie van ruimtelijke variant I voor Kavel-Zuid en IV voor Wapenrustlaan, omdat deze varianten relatief de hoogste bebouwing bevatten. Dit betreft hiermee een combinatie van alternatieven A en B. De effecten van ruimtelijke varianten II en III worden op basis van expert judgement ingeschat, zodat de volledige alternatieven A en B beoordeeld kunnen worden.

Onderstaande afbeeldingen tonen de bezonnigduur in de geplande bebouwingssituatie op een schaal van 0 tot 8 uur voor de datum 21 oktober. Wanneer de bezonnigduur van de geplande bebouwingssituatie wordt vergeleken met de referentiesituatie, blijkt dat met name bij de woningen ten noorden van de nieuwbouw binnen gebiedsontwikkeling Veldhuis (Molenstraat-Centrum) de bezonnigduur sterk afneemt en mogelijk op een aantal plaatsen onder de twee uur komt. De afname van de mogelijke bezonnigduur bedraagt hier lokaal meer dan 6 uur (zie ook afbeelding 7.42 van de afname van de mogelijke bezonnigduur). In de hierop volgende paragrafen worden de verwachte effecten per alternatief beschreven.

Afbeelding 7.40 Bezonningsduur in de huidige (boven) en de geplande bebouwingssituatie (onder) op een schaal van 0 tot 8 uur voor de datum 21 oktober (Peutz, Windklimaat en bezonning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023)



Afbeelding 7.41 Afname bezonningsduur op een schaal van 0 tot 6 uur voor de datum 21 oktober (Peutz, Windklimaat en bezonning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn, 1 december 2023)



Alternatief 1A en 2A

Alternatief A is een combinatie van ruimtelijke variant I (weergegeven in het onderzoek van Peutz) en ruimtelijke variant III (niet weergegeven in het onderzoek van Peutz). In ruimtelijke variant is geen sprake van een hoge woontoren in Wapenrustlaan, waardoor de eventuele schaduwhinder van de woontoren wegvalt. Echter wordt het grootste effect veroorzaakt door de geplande bebouwing in Veldhuis. Aangezien deze bebouwing ook aanwezig is in de varianten 1A en 2A is ook hier sprake van een sterke afname van bezonning op enkele gevels van bestaande bebouwing.

Alternatief 1B en 2B

Alternatief B is een combinatie van ruimtelijke variant I (weergegeven in het onderzoek van Peutz) en ruimtelijke variant III (niet weergegeven in het onderzoek van Peutz). In ruimtelijke variant is geen sprake van een hoge woontoren in Wapenrustlaan, waardoor de eventuele schaduwhinder van de woontoren wegvalt. Echter wordt het grootste effect veroorzaakt door de geplande bebouwing in Veldhuis. Aangezien deze bebouwing ook aanwezig is in de varianten 1A en 2A is ook hier sprake van een sterke afname van bezonning op enkele gevels van bestaande bebouwing.

7.3.7 Effecten op gezondheidsbevordering

Aanwezigheid groen

In alle deelgebieden neemt het oppervlak van groen als gevolg van de visie op Spoorzone Oost sterk toe. Veldhuis vergroent maximaal en krijgt een uitgebreide groenstructuur waarbij de auto wordt geweerd. Hiermee draagt Veldhuis bij aan het centrum als Stadspark. Hierdoor neemt de hoeveelheid gebruikersgroen sterk toe in Veldhuis en door het beperken van autoverkeer ontstaat meer ruimte voor voetgangers en fietsers. De plannen voor Kavel-Zuid en Wapenrustlaan zijn minder ver uitgewerkt. In Kavel-Zuid wordt er in beide varianten een groen publiek park gerealiseerd. In variant I wordt zelfs gesproken over 2 publieke parken. Echter is niet duidelijk of 2 publieke parken ook meer oppervlak bestrijken dan het in variant II genoemde enkele publieke park. Ook in Wapenrustlaan wordt in beide varianten een groen publiek park gerealiseerd.

Voor alle deelgebieden en voor alle varianten zullen ook (in meer of mindere mate) groene daken worden toegevoegd. Echter is op dit moment niet duidelijk of dit enkel groene daken met een laag begroeiing betreffen, of dat het tuinen zijn, die toegankelijk zijn voor gebruikers. Derhalve wordt voornamelijk aangenomen dat het toevoegen van groene daken geen invloed heeft op gezond gedrag.

Aanwezigheid sport- en speelvoorzieningen

In Veldhuis en Kavel-Zuid wordt ruimte gereserveerd voor maatschappelijke voorzieningen. Er wordt echter niet gespecificeerd waar deze ruimte voor gebruikt wordt. Daarom is niet duidelijk of er in de plannen rekening is gehouden met het toevoegen van sport- en speelvoorzieningen en of gezond gedrag door de aanwezigheid van sport- en speelvoorzieningen bevordert wordt.

7.3.8 Effecten op sociale veiligheid

De ontwikkeling van het studiegebied biedt mogelijkheden om door stedenbouwkundige structuren en de inrichting van de openbare ruimte bij te dragen aan een sociaal veilig gebied. In dit stadium van de planvorming ligt de ruimtelijke uitwerking nog niet vast. Wel is het duidelijk welke mogelijkheden de verschillende alternatieven bieden voor de stedenbouwkundige structuur en ruimtelijke uitwerking. De verwachte effecten op de sociale veiligheid worden in deze paragraaf per alternatief behandeld.

Alternatief 1A

In alternatief 1A is er in Kavel-Zuid sprake van veel hoogbouw welke wordt gerealiseerd met hoge woontorens. Hoogbouw kan leiden tot een anoniem gevoel onder bewoners. De hoge bevolkingsdichtheid in een woontoren leidt ertoe dat bewoners elkaar minder spontaan tegenkomen en elkaar niet allemaal persoonlijk kennen. Sociale cohesie is dan niet vanzelfsprekend. Dit kan een negatieve impact hebben op het gevoel van sociale veiligheid. In alternatief 1A wordt in Kavel-Zuid wel voorzien in een aantrekkelijke openbare ruimte met veel publiek groen. De openbare ruimte kan bijdragen aan de vermindering van de anonimiteit omdat bewoners elkaar hier eventueel wel (spontaan) kunnen ontmoeten. Ontmoetingen en de impact op sociale veiligheid is in alternatief 1A in Kavel-Zuid echter wel een aandachtspunt. Ook is er in Kavel-Zuid sprake van functiemenging. Dit bevordert het gevoel van sociale veiligheid, doordat er meer zicht op straatniveau ontstaat.

Voor de Wapenrustlaan geldt dat het ruimer is opgezet dan Kavel-Zuid. Wapenrustlaan is ruimer georiënteerd opgezet en kent lagere bebouwing dan Kavel-Zuid. Dit verhoogt de kans dat bewoners elkaar kennen en vermindert de kans dat de bebouwing 'beklemmend' over komt. Dit draagt bij aan de sociale veiligheid. In Veldhuis is er sprake van gedifferentieerde plinten. Dit draagt bij aan het veiligheidsgevoel. Parkeren is in elk van de wijken mogelijk in de eigen wijk, waardoor inwoners een kleine afstand tot de eigen woning dienen af te leggen.

Alternatief 1B

In alternatief 1B is er in Kavel-Zuid net als in alternatief 1A sprake van hoogbouw. Echter bevatten de woontorens minder woonlagen dan in alternatief 1A. Door de lagere bebouwingsdichtheid wordt de kans

verhoogt dat bewoners van in elk geval de woontoren elkaar kennen. Dit draagt bij aan de sociale veiligheid. Een aandachtspunt in alternatief 1B is dat er sprake is van minder functiemenging dan in alternatief 1A. In alternatief 1B is wonen voornamelijk bestemd aan de oostkant van het studiegebied. Dit heeft impact op de sociale veiligheid. Het betekent dat er in de westkant van het studiegebied voornamelijk functies anders dan wonen zijn geconcentreerd, waardoor er hier minder sociale toezicht optreedt. Dit vermindert de sociale veiligheid. In de Wapenrustlaan is een grote woonflat voorzien. De hoogbouw heeft impact op de sociale veiligheid omdat bewoners elkaar door deze hoge dichtheid minder snel spontaan ontmoeten en elkaar daardoor minder goed kennen. Wel is wonen verspreid over het studiegebied voorzien en is er sprake van functiemenging in het voorziene gebouw. Dit draagt bij aan de sociale veiligheid. Voor kwetsbare doelgroepen is het daardoor acceptabeler om de voorziene, gebogen groenstrook te doorkruisen op momenten dat er op straat minder toezicht is voorzien (avond en nacht). In Veldhuis is er sprake van gedifferentieerde plinten. Dit draagt bij aan het veiligheidsgevoel.

Alternatief 2A

Alternatief 2A is wat betreft uiterlijke kenmerken gelijk aan alternatief 1A. Wel is het een verschil dat er in alternatief 2A parkeren op afstand is voorzien in Kavel-Zuid. Op deze locatie zijn parkeerplaatsen voor Veldhuis voorzien. De inwoners van Veldhuis bereiken hun woning vanaf Kavel-Zuid middels een brugverbinding over het spoor. Dit heeft impact op de sociale veiligheid. De brugverbinding staat op zichzelf en is niet omringd door woningen. Dit vermindert het gevoel van sociale veiligheid en kan kwetsbare doelgroepen hinderen om op momenten dat het (sociaal) toezicht minder is, de brugverbinding te maken vanuit het parkeren op afstand.

Alternatief 2B

Alternatief 2B is wat betreft uiterlijke kenmerken gelijk aan alternatief 1B. Wel is het een verschil dat er in alternatief 2B net als in alternatief 2A parkeren op afstand is voorzien in Kavel-Zuid. Deze locatie bedient de parkeerbehoeften van de inwoners van Veldhuis door middel van een brugverbinding over het spoor. Net als in alternatief 2A heeft deze brugverbinding ook in alternatief 2B een impact op de sociale veiligheid. De brugverbinding vermindert het gevoel van sociale veiligheid door de anonieme omgeving waarin deze wordt geplaatst en kan kwetsbare doelgroepen hinderen om op momenten dat het (sociaal) toezicht minder is, de brugverbinding te maken vanuit het parkeren op afstand.

Parkeren is in alle alternatieven in parkeergarages voorzien. Dit zorgt ervoor dat er in de alternatieven ruimte ontstaat voor een aantrekkelijke openbare ruimte, waarin meer ruimte is voor de voetganger en de fietser. Dat biedt kansen op het sociaal veilig ontwerpen van de openbare ruimte volgens de 4 factoren (zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid) uit het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer.

In zijn algemeenheid geldt dat in alle alternatieven de hoeveelheid inwoners in het studiegebied toeneemt. Daarnaast neemt in alle alternatieven de bebouwingdichtheid en functiemenging in grote delen van het studiegebied toe. In principe leidt dit tot meer mensen in het gebied op verschillende momenten van de dag. Met name op huidige monofunctionele locaties in de oostkant van Veldhuis, Kavel-Zuid en de Wapenrustlaan draagt dit bij aan een betere zichtbaarheid (sociale controle) ten opzichte van de referentiesituatie.

7.3.9 Conclusie effectbeoordeling gezondheid en leefkwaliteit

In onderstaande tabel zijn de beoordelingen van alle criteria behorend bij 'gezondheid en leefkwaliteit' samengevat. Onder de tabel wordt per criterium ingegaan op de beoordeling.

Tabel 7.15 Beoordeling Gezondheid en leefkwaliteit

Criterium	Score			
	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
geluid: wegverkeerslawaaï	0	0	0	0
luchtkwaliteit: verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen in de lucht (concentraties NO ₂ en PM10 en PM2,5)	0	0	0	0
externe veiligheid: verplichte afstanden, grenswaarden voor plaatsgebonden risico, oriëntatiewaarde voor groepsrisico en aandachtsgebieden	0	0	0	0
stadsklimaat: hittestress	+	+	+	+
stadsklimaat: windhinder	-	-	-	-
stadsklimaat: bezonning	--	--	--	--
gezondheidsbevordering: gezond gedrag (bewegen, sporten)	+	+	+	+
sociale veiligheid: zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid van de openbare ruimte	+	+	+	+

Beoordeling geluid

Voor wat betreft geluid is enkel gekeken naar de verandering van de geluidbelasting op bestaande woningen als gevolg van wegverkeer. De geluidbelasting van het wegverkeer is maatgevend, maar wordt niet beïnvloed door de visie op Spoorzone Oost. Industrielawaai neemt mogelijk af op bestaande woningen, maar dit is niet gekwantificeerd. Voor wat betreft wegverkeer is de gemiddelde toe- of afname van de geluidbelasting voor enkele getoetste bestaande woningen ten opzichte van de referentiesituatie kleiner dan 1 dB voor beide alternatieven. Voor alle 10 toetspunten in beide alternatieven geldt dat de standaardwaarde van 53 dB wordt overschreden en de grenswaarde van 70 dB niet wordt overschreden. Beide alternatieven worden neutraal beoordeeld. Bij deze beoordeling dient te worden opgemerkt dat het een indicatieve studie betrof voor slechts 10 toetspunten.

Een uitschieter is toetspunt 10 (Molenstraat-Centrum 260). Op dit punt resulteert het beperkte mobiliteitspakket (alternatief 1) in een duidelijke toename van de geluidsbelasting, terwijl dit voor het uitgebreide mobiliteitspakket (alternatief 2) een duidelijke afname betreft. Reden hiervoor is dat het verkeer in alternatief 1 langs Molenstraat-Centrum juist toeneemt, terwijl het verkeer in alternatief 2 juist afneemt langs Molenstraat-Centrum.

Beoordeling luchtkwaliteit

Voor zowel NO₂, PM10 als PM2,5 dragen de alternatieven niet in betekende mate bij aan de verandering van de luchtkwaliteit. Op basis daarvan worden de alternatieven 1A en 2A neutraal beoordeeld. Gezien de geringe concentratiewijzigingen voor deze alternatieven en het feit dat de bouwlocatie en - volume naar verwachting geen grote invloed hebben op de concentraties, zijn de alternatieven 1B en 2B op basis van expert judgement ook neutraal beoordeeld.

Beoordeling externe veiligheid

Voor alle alternatieven worden de grenswaarden van het plaatsgebonden risico niet overschreden. De alternatieven leiden namelijk niet tot verschillen in risicobronnen. Ten opzichte van de huidige- en referentiesituatie is er op het aspect externe veiligheid dus geen sprake van een negatief, maar ook geen positief effect. Hierdoor krijgt het aspect externe veiligheid een neutrale beoordeling (0).

Beoordeling stadsklimaat

Hittestress

Al met al leiden deze keuzes tot een toename van groen ten opzichte van de referentiesituatie, en daarmee naar verwachting een afname van hittestress. De beoordeling is daarmee positief (+). Deze beoordeling is uitgegaan van de voorgestelde ingrepen. Het is echter nog niet duidelijk in welke mate deze kansen benut worden bij de concrete inrichting van de openbare ruimte. Daarom wordt geen zeer positieve, maar een positieve beoordeling gegeven (+).

Deze positieve beoordeling wordt alleen verwacht wanneer de uitgangspunten ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Daarmee zullen de uitgangspunten ook als randvoorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen.

Windhinder

In alle alternatieven neemt de windhinder toe ten opzichte van de referentiesituatie door een toename van bouwhoogte en -dichtheid. Hiermee resulteren alle alternatieven in een negatieve (-) beoordeling. Overigens is er geen overschrijding van het criterium voor windgevaar en is het windklimaat op de meeste plaatsen goed voor doorlopen. Langs een aantal gevels wordt een matig windklimaat voor slenteren verwacht, dit is een aandachtspunt voor de verdere planuitwerking, maar kan worden ondervangen met maatregelen.

Bezinning

De bezinning neemt met name bij de woningen ten noorden van de nieuwbouw binnen de gebiedsontwikkeling Veldhuis sterk af en komt op een aantal plaatsen zelfs onder de 2 uur waarmee de lichte TNO-norm niet gehaald wordt. De afname van de mogelijke bezonningsduur bedraagt hier lokaal meer dan 6 uur. Deze afname doet zich voor alle alternatieven voor, waarmee alle alternatieven sterk negatief (--) worden beoordeeld.

Beoordeling gezondheidsbevordering

In alle alternatieven en in alle deelgebieden neemt het oppervlak van gebruikersgroen sterk toe. In alle deelgebieden worden 1 of meerdere publieke parken toegevoegd, waardoor er gebruikersgroen om in te ontmoeten of te bewegen in ieder deelgebied beschikbaar is voor bewoners. In Veldhuis is reeds bekend dat het gebied autoluw zal worden, waardoor er meer ruimte is voor lopen of fietsen, waarmee gezond gedrag wordt bevorderd. Aan de andere kant wordt voor geen van de alternatieven specifieke uitspraken gedaan over de toevoeging van sport- en speelfaciliteiten, ondanks dat er in de studiegebieden Veldhuis en Kavel-Zuid ruimte is gemaakt voor nog niet nader gedefinieerde maatschappelijke voorzieningen. Gezien de sterke toename van gebruikersgroen enerzijds en het ontbreken van concretisering op het gebied van sport- en speelfaciliteiten anderzijds, worden de alternatieven positief (+) beoordeeld. Een sterk positieve score (++) is mogelijk bij verdere concretisering op het gebied van sport- en speelfaciliteiten.

Beoordeling sociale veiligheid

Voor alle alternatieven geldt dat de hoeveelheid inwoners in het studiegebied toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast neemt in alle alternatieven de bebouwingdichtheid en functiemenging toe. In principe leidt dit tot meer mensen in het gebied op verschillende momenten van de dag. Met name op de monofunctionele locaties in de referentiesituatie in Kavel-Zuid, de Wapenrustlaan en aan de oostkant van Veldhuis draagt dit bij aan een betere zichtbaarheid (sociale controle) en sociale veiligheid ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het aspect sociale veiligheid geldt dan ook voor alle alternatieven dat er sprake is van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Dit leidt tot een beoordeling met een +. Voor alle alternatieven geldt echter ook dat deze ondanks de verbetering van de sociale veiligheid aandachtspunten met zich meebrengen. Elk alternatief bevat namelijk elementen (mate van hoogbouw, mate van functiemenging, brugverbinding middels het spoor) die impact hebben op de sociale veiligheid. Daarom is er geen sprake van een ++ beoordeling. De aandachtspunten kunnen door middel van maatregelen (gedeeltelijk) worden ondervangen.

7.4 Maatregelen

7.4.1 Geluid

- overweeg een deel van het wegdek van de Laan van de Mensenrechten en de Wapenrustlaan te voorzien van geluidarm(er) asfalt. Dit zijn wegen met hoge verkeersintensiteiten en bijbehorend hoge geluidbelastingen. Met geluidarm(er) asfalt kan in de directe omgeving een geluidreductie tot circa 3 dB bereikt worden;
- bij het verdere stedenbouwkundig ontwerp van nieuwbouwlocaties is het van belang om geluidbewust te ontwerpen, zodat bij de woningen in deze zones een voldoende woon- en leefklimaat bereikt kan worden. Het gemeentelijk geluidbeleid schrijft hiertoe onder andere voor dat elke woning dient te beschikken over een geluidluwe zijde waaraan een geluidgevoelige ruimte is gesitueerd.

7.4.2 Trillingen

Op nieuwbouwlocaties waar de SBR B richtlijn wordt overschreden, dient er bij het ontwerp rekening te worden gehouden met trillingen. Relevant is daarbij het voorkomen van gebouw- en vloerfrequenties die overeenkomen met de aanstoting vanwege de treinen en het toepassen van een voldoende zwaar fundament waarbij meer massa meestal resulteert in minder trillingen.

7.4.3 Luchtkwaliteit

Er zijn geen aanvullende maatregelen benodigd voor het aspect luchtkwaliteit.

7.4.4 Externe veiligheid

Mogelijke maatregelen waardoor de toename van externe veiligheidsrisico's tot verwaarloosbaar niveau kan worden beperkt, zijn de volgende:

Maatregelen in het plangebied

- de meest kwetsbare gebouwen en locaties binnen bepaalde aandachtsgebieden uitsluiten;
- binnen een aandachtsgebied zoveel mogelijk afstand aanhouden tussen een (beperkt) kwetsbaar gebouw of locatie of zeer kwetsbaar gebouw en de risicobron;
- de gebouwen of locaties met de hoogste personendichtheid en langste aanwezigheidsduur het verst van de risicobron neer te zetten;
- bouwkundige maatregelen gelet op bestendigheid van (zeer/beperkt) kwetsbare gebouwen tegen brand en/of explosie;
- maatregelen gelet op de zelfredzaamheid van aanwezigen; het veilig en snel kunnen schuilen of vluchten;
- maatregelen gelet op de bestrijdbaarheid bij een (zeer/beperkt) kwetsbaar gebouw, te denken aan de bereikbaarheid van hulpdiensten en de aanwezigheid van bluswatervoorzieningen.

Maatregelen in de omgeving

- bronmaatregelen gelet op de kans- en effectbeperking van een ongeval bij de risicobron;
- omgevingsmaatregelen gelet op het beschermen van een (beperkt) kwetsbaar gebouw of locatie of zeer kwetsbaar gebouw tegen een ongeval bij de risicobron, zoals een droge greppel of aardenwal.

Afname van externe veiligheidsrisico's door treffen van maatregelen wordt niet als aannemelijk beschouwd. Dit volgt uit het in stand blijven van de belangrijkste risicobron, het spoor, die bovendien buiten de directe invloedssfeer van de gemeente ligt en de voorgenomen toename van inwoners binnen het plangebied.

7.4.5 Stadsklimaat

Hittestress

- de inrichting moet verder worden uitgewerkt voor een [++]-beoordeling. Hierbij moeten op verblijfsplekken verkoelende maatregelen als schaduwwerking worden genomen en moet het percentage verkoelend oppervlak in het gehele gebied omhoog om het stedelijk hitte eiland tegen te gaan;
- de uitgangspunten in het NIKA-beleid zullen als randvoorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen.

Windhinder

Langs een aantal gevels wordt een matig windklimaat voor slenteren verwacht. Er wordt geadviseerd in deze gevels geen windgevoelige functies (entrees, winkels) te realiseren, of het windklimaat te verbeteren.

Bezinning

De bezinning neemt met name bij de woningen ten noorden van de nieuwbouw binnen de gebiedsontwikkeling Veldhuis sterk af en komt op een aantal plaatsen zelfs onder de 2 uur waarmee de lichte TNO-norm niet gehaald wordt. Mogelijkheden om dit te mitigeren is de bebouwing te verlagen of bouwblokken te verplaatsen.

7.4.6 Gezondheidsbevordering

Concretiseer hoe er ruimte wordt gemaakt in de studiegebieden voor sport- en beweeginfrastructuur en accommodaties die passen bij het verzorgingsgebied.

7.4.7 Sociale veiligheid

Voor het aspect sociale veiligheid worden verschillende maatregelen aanbevolen. Er is onderscheid gemaakt in mitigerende maatregelen voor de verdere uitwerking van het ontwerp en voor de aanlegfase. Dit onderscheid is van belang omdat de aanleg van de projectlocatie circa 10 jaar in beslag neemt. Ook tijdens de aanlegfase dient sociale veiligheid zoveel als mogelijk geborgd te worden, omdat een bouwlocatie hierop impact kan uitoefenen.

Maatregelen voor het ontwerp

- gebouwen met een niet-woonprogramma dienen over actieve gevels te beschikken, dit verbetert de zichtbaarheid, aantrekkelijkheid en eenduidigheid;
- in het ontwerp dient rekening te worden gehouden met duidelijke zichtlijnen en het aanbrengen van een duidelijke routing;
- in het ontwerp dient functiemenging zoveel mogelijk aangebracht te worden zodat sociaal toezicht op alle momenten van de dag zoveel mogelijk geborgd wordt;
- er dient aandacht te worden besteedt aan toezicht, waarbij de anonimiteit en privacy gewaarborgd blijft;
- er dient voldoende verlichting met de juiste intensiteit in het studiegebied aangebracht te worden zodat de gebruikers zich veiliger voelen in de openbare ruimte(n);
- er dient in het ontwerp rekening te worden gehouden met de toegankelijkheid van de openbare ruimte(n) voor minder validen;
- er dient in het ontwerp rekening te worden gehouden met duidelijke routes voor hulpdiensten;
- voornamelijk de brugverbinding over het spoor voor het parkeren op afstand is een aandachtspunt waarbij sociale veiligheid een rol speelt. Eventueel kan er vervolgonderzoek worden uitgevoerd naar mogelijke maatregelen om de sociale veiligheid ook op de brugverbinding voor alle doelgroepen te blijven waarborgen (bijvoorbeeld de invloed van verlichting, toezicht);
- er wordt in het gebied veel groen aangebracht. Dit dient goed beheert en onderhouden te worden zodat de aantrekkelijkheid van het gebied in stand blijft gehouden en de kans wordt verhoogt dat de openbare ruimte schoon en heel blijft;

- er dient oog te zijn voor de realisering van ontmoetingsplekken in de openbare ruimte. Dit verhoogt de sociale cohesie en daarmee de sociale veiligheid;
- ook in een latere fase kan worden gedacht aan maatregelen om de sociale cohesie in het studiegebied te stimuleren. Dit kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met het beheer en onderhoud van de groenvoorzieningen. Een toename van de sociale cohesie draagt bij aan de sociale veiligheid.

Naast het ruimtelijk-functioneel programma zijn er ook maatregelen te treffen op gebouwniveau die bijdragen aan de sociale veiligheid. Dat valt buiten deze scope. Pas in een later stadium kan op een gedetailleerder schaalniveau worden beoordeeld hoe het initiatief scoort op de aspecten zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid uit het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer (Lopez, 2008).

Mitigerende maatregelen tijdens de aanlegfase

- de looproutes langs de bouwlocaties zo ruim en open mogelijk houden, zodat de voorbijgangers veilig van a naar b kunnen;
- ervoor zorgen dat de bouwhekken transparant zijn zodat de zichtlijnen open blijven;
- door te zorgen voor een opdruk (fotoprints, afbeeldingen toekomstige situatie, et cetera.) voelen voorbijgangers zich meer betrokken en is het gebied aantrekkelijker;
- zorgen voor voldoende verlichting bij de bouwlocaties en de loop- en fietsroutes met aandacht voor lichtsterkte (niet te felle bouwlampen), zodat de voorbijgangers zich veilig kunnen voelen;
- zoveel als mogelijk overlast en hinder (geluid, stof, et cetera.) beperken;
- borgen van rechte zichtlijnen, ook bij tijdelijke omleidingsroutes en eventuele onderdoorgangen).

7.4.8 Hinder tijdens bouw

Het studiegebied wordt gefaseerd gerealiseerd in de periode 2024-2035. Dit betekent dat er gedurende de circa 10 jaar sprake kan zijn van tijdelijke situaties en hinder. Werkzaamheden kunnen tijdelijke effecten veroorzaken die de leefbaarheid voor de bewoners en gebruikers van het gebied onder druk kan zetten. Deze hinder is een belangrijk aandachtspunt in alle alternatieven. Hinder kan afkomstig zijn van bijvoorbeeld verkeer, stof, geluid, trillingen en licht. Op basis van de huidige uitwerking van de plannen en fasering is nog niet vast te stellen welke knelpunten optreden, in welke mate en op welke locatie.

In het Besluit bouwwerken leefomgeving zijn regels opgenomen voor wat betreft hinder afkomstig van bouwwerkzaamheden. Voor wat betreft geluid is onder andere opgenomen dat werkzaamheden alleen op werkdagen en op zaterdag tussen 7:00 en 19:00 mogen worden uitgevoerd en gegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet mag worden overschreden. Ook voor wat betreft trillingen wordt verwezen naar trillingsterkten die niet overschreden mogen worden. Tot slot dienen tijdens het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden maatregelen te worden getroffen om visueel waarneembare stofverspreiding buiten het bouw- en sloopterrein te beperken.

Hinder tijdens de bouw dient een belangrijk onderdeel te zijn in de uitwerking van de plannen. Naast maatregelen om de hinder op de projectlocatie te beperken, dient ook rekening gehouden te worden met de cumulatie met andere projecten. Afstemming van bijvoorbeeld routes voor bouwverkeer, wegafsluitingen of overlastgevendende werkzaamheden is noodzakelijk om potentiële hinder zoveel als mogelijk te voorkomen. Verwacht mag worden dat, indien wordt voldaan aan het Besluit bouwwerken leefomgeving en het aspect hinder meegenomen wordt bij de uitwerking van de plannen, de omvang van de hinder als gevolg van de werkzaamheden tot een aanvaardbaar niveau gereduceerd kan worden.



NATUURLIJK KAPITAAL

8.1 Huidige situatie

Bodem

Het studiegebied maakt onderdeel uit van de hogere zandgronden en heeft over het algemeen een sterke verstoring van de toplaag van de bodem. Het gebied is overwegend afgedekt met bedrijventerreinen, woongebieden, spoorweg en het hoofdwegennet. Hierdoor heeft het gebied betrekkelijk beperkte bijdrage aan ecosysteemdiensten, zoals opslag van koolstof of zuiverend vermogen.

Diffuse bodemkwaliteit

Het studiegebied bevindt zich voor zowel de bovengrond (0-0,5 m-mv), de tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) als de ondergrond 1,0-2,0 m-mv in de kwaliteitsklasse Apeldoorn centrum¹. Voor de betreffende bodemlagen is de ontgravingskwaliteit vastgesteld op klasse Industrie.

De gemeente Apeldoorn heeft Lokale Maximale Waarden vastgesteld voor bepaalde stedelijke gebieden, met als doel meer lokale grond te hergebruiken. Deze waarden, gecategoriseerd als de kwaliteitsklasse 'Stedelijk wonen', zijn onderbouwd met een risicobeoordeling en vormen geen bedreiging voor toekomstig bodemgebruik. Om aan de kwaliteitsklasse 'Stedelijk wonen' te voldoen, mogen de normen voor de industriële klasse niet worden overschreden, en mag het loodgehalte de vastgestelde maximale waarde van 270 mg/kg d.s.² (gemeten) niet overschrijden.

Voor de bovengrond en tussenlaag voldoet deze kwaliteit niet aan de toepassingseis 'Stedelijk wonen'. De ondergrond voldoet wel aan deze eis. Onduidelijk is echter op grond waarvan de bovengrond en de tussenlaag niet voldoen aan de toepassingseis voor Stedelijk wonen, want beide bodemlagen in de betreffende zones overschrijden niet de klasse Industrie of een loodgehalte van 270 mg/kg d.s.

Puntbronnen

Wapenrustlaan 10

In 2022 is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bij het oostelijke gebouw aan de Wapenrustlaan 10 in Apeldoorn vastgesteld³. Tevens is met een indicatief onderzoek nagegaan of er sprake is van asbestverdacht in de grond en het funderingsmateriaal op het buitenterrein.

Bij het oostelijke gebouw zijn geen verontreinigingen in de grond aangetroffen, en hooguit lichte verontreinigingen in het grondwater. Deze resultaten zijn consistent met eerdere onderzoeken, wat leidt tot de conclusie dat de activiteiten geen negatief effect hebben gehad op de bodemkwaliteit. Het onderzoek bevat geen analyses van arseen, wat als omissie wordt beschouwd door de omgevingsdienst en dient in de toekomst alsnog te worden onderzocht.

¹ Regionale nota bodembeheer, bodemkwaliteitskaart regio Veluwe-IJssel.

² Deze waarde past binnen de classificatie 'gezondheidskundige matige bodemkwaliteit' van de Gemeenschappelijke Gezondheidsdiensten.

³ Tauw (2022) Verkennend bodem - en asbestonderzoek Apeldoorn Wapenrustlaan 10. Kenmerk: R003-1286263AMY-V01-sla-NL

Het onderzoek waarop deze resultaten zijn gebaseerd dient niet als geldig bewijsmiddel bij toekomstig grondverzet. Het fungeert als een indicatie voor de kwaliteit van de grond die mogelijk moet worden afgevoerd. In geval van grondverzet en afvoer van grond vanaf de locatie kan men gebruikmaken van de bodemkwaliteitskaart. In bepaalde situaties kan het echter noodzakelijk zijn om een partijkeuring uit te voeren volgens de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit.

Op het zuidelijke deel van het buitenterrein is zowel in de grond als in het funderingsmateriaal asbest aangetroffen. De gemeten gehalten liggen echter beneden de 50 mg kg/d.s. Nader onderzoek wordt niet als noodzakelijke geacht.

Kanaal Zuid

Op de locatie Kanaal Zuid is in 2020 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd¹. Op de locatie hebben activiteiten plaatsgevonden die met benzine-opslag en verkoopt te maken hebben. De onderzoeksresultaten tonen een interventiewaarde overschrijding van koper. Op grond van deze resultaten is de locatie als potentieel ernstig beoordeeld en dient er aanvullend bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Andere metalen, minerale olie, PAK en PCB zijn maximaal licht verhoogd gemeten.

Laan van de Mensenrechten 555

Op deze locatie is in het verleden een monitoring van het grondwater uitgevoerd. Naast verhoogde concentraties aan toluen en ethylbenzeen is in het grondwater ook minerale olie boven de interventiewaarde aangetroffen. De meest recente monitoring stamt uit 2005 en hoewel de status van bevoegd gezag als aanvullende monitoring is aangeduid is er sinds die tijd geen onderzoek meer uitgevoerd.

Laan van mensenrechten

Binnen Kavel zuid hebben saneringswerkzaamheden plaatsgevonden. In 2010 heeft een saneringsevaluatie plaatsgevonden, op grond waarvan het bevoegd gezag heeft beoordeeld dat de locatie voldoende is gesaneerd. De sanering heeft plaatsgevonden om risico's als gevolg van interventiewaarde-overschrijdingen met minerale olie en PAK weg te nemen.

Sophialaan 46

Op deze locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Historische activiteiten hebben geleid tot verontreinigingen in de bodem (zowel grond als grondwater) met voornamelijk metalen. Daarnaast zijn minerale olie en PAK verhoogd. Als gevolg hiervan is in 2021 een raming voor sanering van verschillende deellocaties opgesteld. Onbekend is of de sanering reeds heeft plaatsgevonden.

Spoorstraat 27b en 29c en Veldhuisstraat 7

Op grond van een vooronderzoek bodem van Tauw in 2021 blijkt op de locatie van de voormalige nettenfabriek een ernstig geval van bodemverontreiniging met vluchtige aromaten (BTEXN) en gechlloreerde oplosmiddelen (VOCL) in grond en grondwater aanwezig. De verontreiniging in de grond lijkt te zijn ingesloten in de aanwezige veenlaag (0,6-1,5 m-mv).

De VOCL verontreiniging in het grondwater overschrijdt de terreingrenzen en is in 2013 ook aangetoond op de adressen Kanaal Noord 17 (sterk verhoogd), Veldhuisstraat 13 (licht verhoogd) en Veldhuisstraat 12 (sterk verhoogd). Vanuit de aangeleverde onderzoeksgegevens zijn de gehalten van de in de bodem (grond en grondwater) aanwezige stoffen in de jaren aanzienlijk afgenomen, lijkt er sprake te zijn van natuurlijke afbraak van de verontreinigingen en is er geen sprake van een significante verspreiding van de verontreiniging.

Naast de VOCL verontreiniging is ook melding gemaakt van cadmium, minerale olie en xylenen in het grondwater. Daarnaast is een loodverontreiniging aangetroffen in de vaste grond (<25 m³).

¹ Grondslag (2020) Actualiserend Bodem- en Asbestonderzoek inclusief indicatief fundatie onderzoek.

Water

Waterkwantiteit

Apeldoorn is de natste stad van Nederland door het meteorologisch effect van de Veluwe op buienvorming, wat een verhoogd risico geeft op extreme buien. Daarnaast ligt de stad aan de oostflank van de Veluwe, waardoor neerslag die daar valt ook druk legt op het watersysteem van Apeldoorn. In natte periodes kan er veel kwel voorkomen, waardoor het watersysteem is ingericht op snelle afvoer.

Het natuurlijke systeem is aangepast naar een stedelijk watersysteem. Er is veel verharding en daarom weinig mogelijkheden tot infiltratie en (natuurlijke) berging, waardoor water snel tot afvoer komt. Met name in het studiegebied Spoorzone Oost is een verhoogd risico op wateroverlast. Het gebied is dichtbebouwd met veel verharding (70-80 %) en weinig groen. Afbeelding 8.1 geeft een indicatie van gebieden die gevoelig zijn voor wateroverlast bij extreme buien. In een groot gedeelte van het studiegebied komen waterdieptes van boven de 30 cm voor.

Afbeelding 8.1 Wateroverlast in Spoorzone-Oost bij een bui van 70 mm in 2 uur (1/100 jaar, bron: klimateffectatlas.nl)



Droogte

De manier waarop water beheerst wordt in het gebied speelt een cruciale rol bij het omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. De verhardingsgraad van zowel de openbare ruimte als particulier terrein en de indeling van de wijk zijn belangrijke factoren die de klimaatstress door hitte en droogte beïnvloeden. Lange periodes van droogte en hitte hebben niet alleen invloed op de natuur en het stedelijk groen, maar ook in de bredere omgeving op veel meer zoals de drinkwatervoorziening. Daarbij heeft het grote gevolgen voor de leefomstandigheden van mensen.

De snelle afvoer van water leidt bij extreme buien tot wateroverlast benedenstrooms. Sommige bodems zijn niet in staat om water goed op te nemen en vast te houden, wat de problemen vergroot. In stedelijk gebied is dit effect nog sterker vanwege het grote verharde oppervlak. Bovendien hebben ontwatering en waterwinning op verschillende plaatsen, waaronder Apeldoorn gelegen in de lage randgebieden van de Veluwe, geleid tot verdroging en het droogvallen van beken, de grondwaterzones zijn gekarakteriseerd in

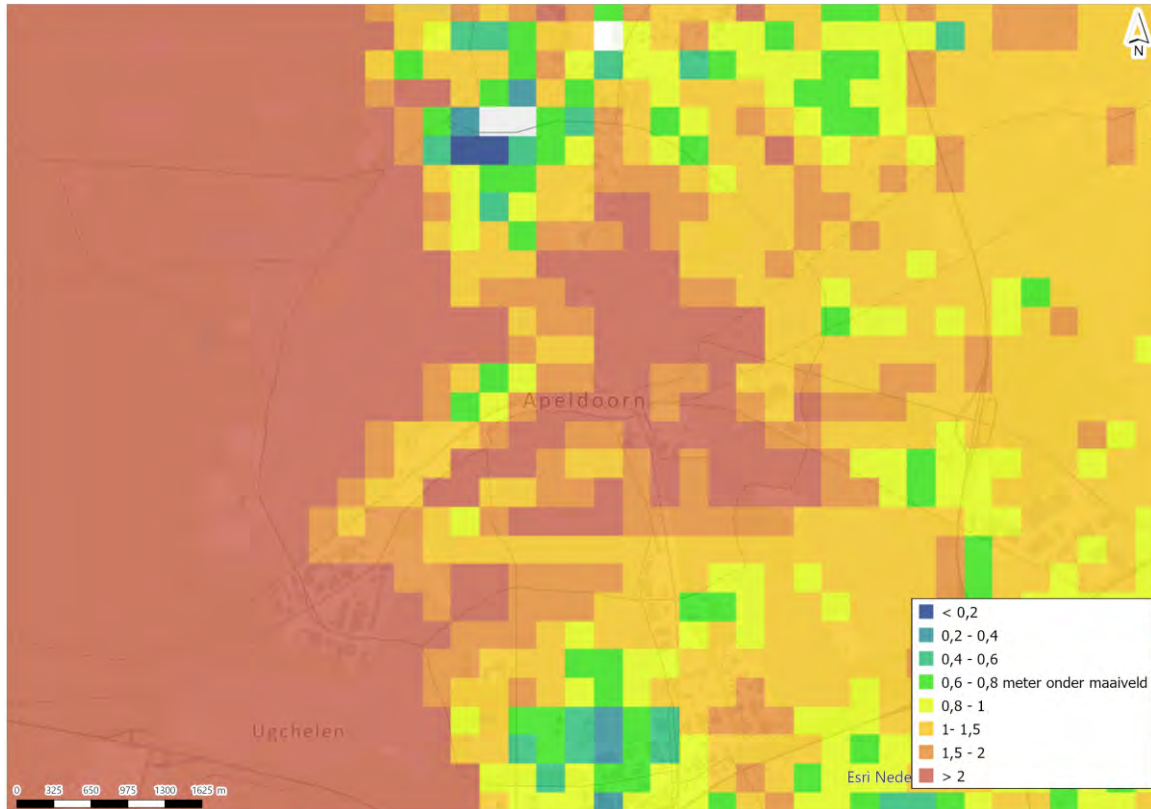
afbeelding 8.2 als puinwaaier en als beekdal. Dit gebied wordt gekarakteriseerd door kwel in natte periodes, maar lage grondwaterstanden in droge periodes.

Afbeelding 8.2 Bodemopbouw en hydrologische eigenschappen Oostelijke Veluwe



In afbeelding 8.3 is het effect van het verstedelijkt gebied van Apeldoorn duidelijk zichtbaar in de grondwaterstanden, die lager zijn dan op locaties met vergelijkbare topografie, maar minder verstedelijkt. Het resultaat is dat er een tekort is aan grondwater.

Afbeelding 8.3 Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) in de omgeving van Apeldoorn



Waterkwaliteit

Het studiegebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Het studiegebied bevindt zich, net als de gehele stad Apeldoorn, in KRW-waterlichaam Zand Rijn-Midden. Het huidige Goede Ecologisch Potentieel (GEP)¹ ecologie wordt op dit moment niet behaald, de ecologische kwaliteit scoort matig in de waterloop Apeldoorns Kanaal. Ook de chemische kwaliteit van de waterloop Apeldoorns Kanaal voldoet niet. Een van de oorzaken is gemengde riolering. De gemeente Apeldoorn wil in lijn met haar Water- en Rioleringsplan 2022-2026 30 % van de nog 330 hectare oppervlak aangesloten op gemengde riolering afkoppelen voor 2050.

Natuur

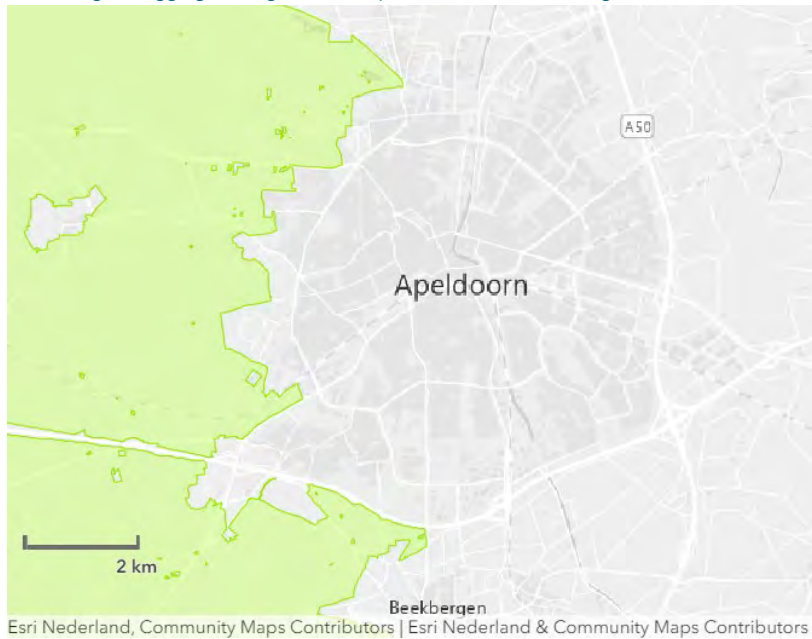
Natura 2000

Het Natura 2000-gebied Veluwe bevindt zich op circa 3 km afstand van het studiegebied Spoorzone Oost, met onder meer stikstofgevoelige natuurtypen die op dit moment al overbelast zijn. De twee andere Natura 2000-gebieden die zich binnen de maximale rekenafstand van 25 km voor stikstofdepositie bevinden zijn Landgoederen Brummen en Rijntakken.

Vanuit Spoorzone Oost kan vanwege een verkeersaantrekkende werking of tijdens de bouwwerkzaamheden stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig habitat. Voor het merendeel van de aangewezen habitat en soorten geldt een verbeteringsdoelstelling voor kwaliteit en/of een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte/leefgebied. Stikstofdepositie vormt daarom een belangrijk aandachtspunt. Voor de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen geldt dat in de huidige situatie de Kritische Depositiewaarden van veel van de habitattypen en leefgebieden zijn overschreden.

¹ De ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een aantal biologische en fysisch-chemische indicatoren met bijbehorende doelen, het zogenaamde Goede Ecologisch Potentieel (GEP).

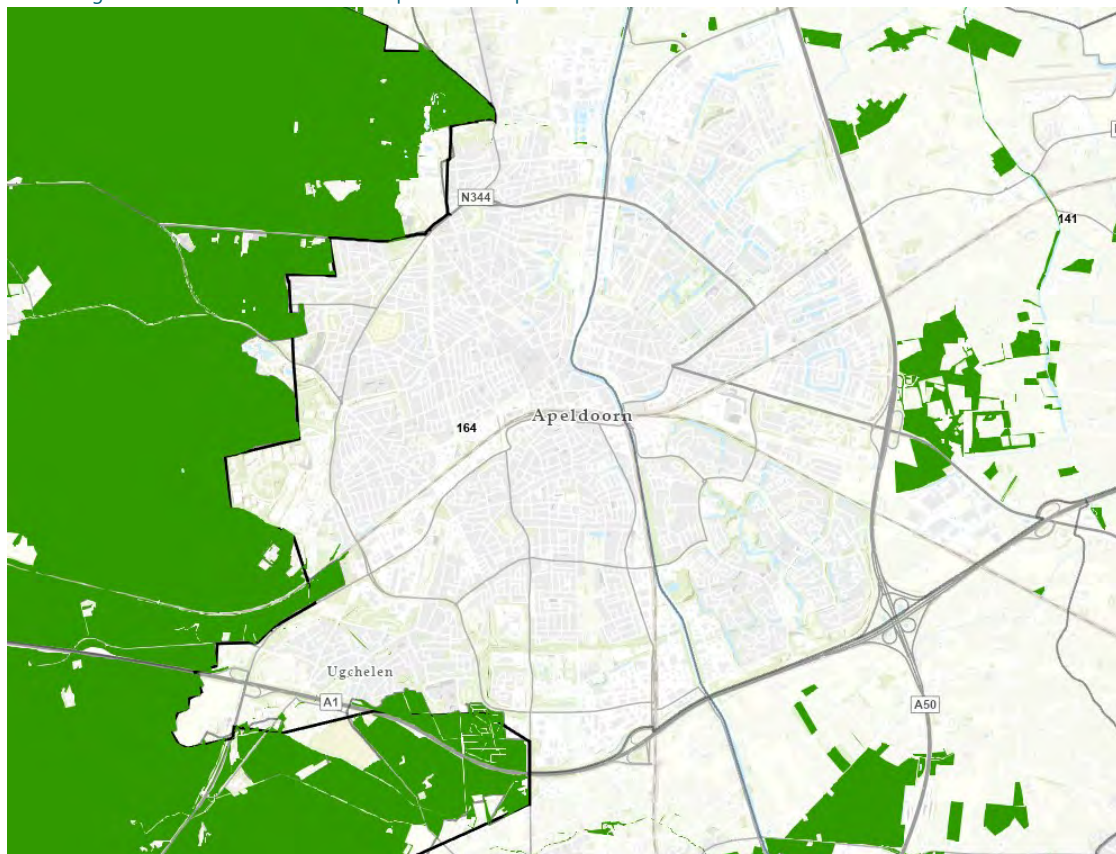
Afbeelding 8.4 Ligging studiegebied ten opzichte van Natura 2000-gebied Veluwe (circa 3,2 km)



Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone

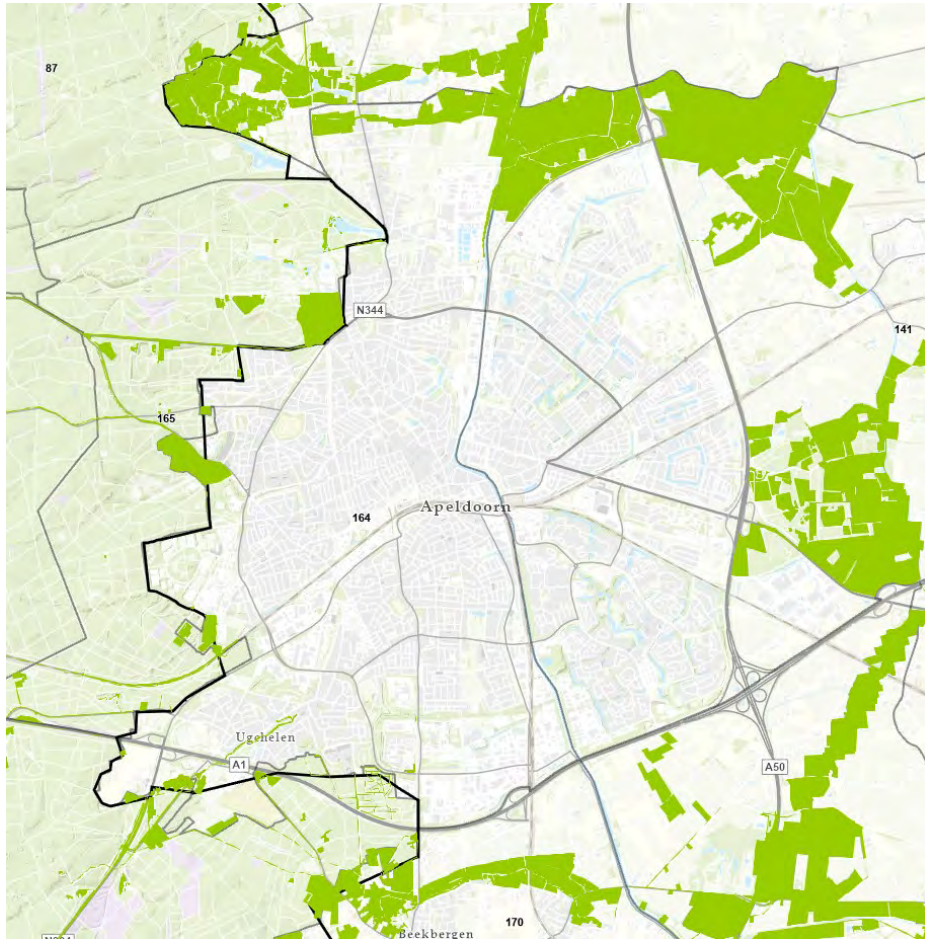
Het Gelders Natuurnetwerk (GNN) bevat het netwerk van bestaande en nieuwe natuur van (inter)nationaal en provinciaal belang en dient het beschermen van ecosystemen en de aanwezige soorten. Het studiegebied bevindt zich niet binnen een GNN-zone. Wel is het mogelijk dat stikstofdepositie een verslechterend effect heeft op gebieden die deel uitmaken van het GNN. Deze effecten zijn reeds relevant voor de Natura 2000-gebieden.

Afbeelding 8.5 Gelders Natuurnetwerk ten opzichte van Apeldoorn



De Groene ontwikkelingszone (GO) is het gebied dat tussen en rondom natuurgebieden ligt. Binnen deze gebieden stelt de provincie regels voor bouw- en ontwikkelingsprojecten. Zo dient de natuur versterkt te worden, ook als er geen natuur verloren gaat. Het studiegebied Spoorzone-Oost bevindt zich echter niet binnen een (deel van) een Groene ontwikkelingszone.

Afbeelding 8.6 Groene ontwikkelingszones rondom Apeldoorn



Beschermde soorten

In het studiegebied komen verschillende onder de Omgevingswet beschermde soorten voor. In bijlage II van het MER is een notitie opgenomen waarin per deelgebied de beschermde soorten zijn beschreven. Het gaat hierbij om vleermuizen, broedparen, jaarrond beschermde vogelnesten (in gebouwen) planten (smaal raai) en vlinders (teunisbloempijlstaart).

Biodiversiteit

Aangezien het studiegebied niet veel vegetatie en water bevat heeft alle vegetatie en water een hoge natuurwaarde (afbeelding 8.7). Aaneengesloten groen heeft dan de hoogste natuurwaarde.

Afbeelding 8.7 Locaties met de hoogste natuurwaarden in Spoorzone-Oost (groen gearceerd). Aangezien het plangebied niet veel vegetatie en water bevat heeft alle vegetatie en water een hoge natuurwaarde. Aaneengesloten groen heeft daarbinnen de hoogste natuurwaarde (plangebied betreft een indicatieve belijning, dit is geen definitieve begrenzing)



8.2 Referentiesituatie

Bodem

Bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem

Zoals in de huidige situatie beschrijven zijn er nog een aantal locaties in het studiegebied waarvan de risico's van verontreinigingen nog niet zijn weggenomen, dan wel beheerst. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige saneringsgevallen, nemen de verontreinigingen in het gebied af en verbetert de bodemkwaliteit in het gebied als gevolg van de ingreep. Aangezien het wettelijk (de Wet

bodembescherming) niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of verspreiden, is geen sprake van een negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit in de referentiesituatie.

Water

Waterkwantiteit

Spoorzone-Oost wordt geconfronteerd met een toenemende kwetsbaarheid voor wateroverlast als er geen adequate maatregelen worden genomen. Het studiegebied heeft te maken met de gevolgen van verdichting met verharde oppervlakken. Deze verharding beperkt de infiltratie van regenwater in de bodem, waardoor het risico op wateroverlast bij hevige regenval toeneemt. Volgens het Water- en Rioleringsplan 2022-2026 van de gemeente Apeldoorn zitten de ernstige knelpunten van wateroverlast bij Kayersdijk, Stationsstraat en Veldhuizen (Voorsterweg - Boterweg).

Daarnaast wordt voorspeld dat de hoeveelheid neerslag zowel in frequentie als intensiteit zal toenemen.¹ Als hierop niet wordt gestuurd, kan het rioleringsstelsel en de afvoercapaciteit van de waterwegen de toegenomen belasting mogelijk niet aan, wat kan leiden tot norm overschrijdende regenwater- of grondwateroverlast. In Tabel 8.1 Gegevens klimaatverandering voor het thema wateroverlast in het Hn-scenario (Bron: KNMI'23 klimaatscenario's) is de verandering van neerslag weergegeven voor het natte scenario in 2050. Hieruit blijkt de verandering in intensiteit, maar vooral ook de frequentie van extreme neerslag zal toenemen.

Tabel 8.1 Gegevens klimaatverandering voor het thema wateroverlast in het Hn-scenario (Bron: KNMI'23 klimaatscenario's)

	Huidig klimaat (1991-2020)	Periode 2050 (Hn-scenario)
jaarlijkse hoeveelheid neerslag	851 mm	868 mm
tiendaagse (winterse) neerslagsom 1/10 jaar overschreden	109 mm	112 mm
dagelijkse (zomerse) hoeveelheid 1/10 jaar overschreden	48 mm	52 mm
uurneerslag (zomer) elk jaar overschreden	16 mm	18 mm

De gemeente Apeldoorn heeft een Water- en Rioleringsplan 2022-2026 opgesteld. Deze bevat enkel de doelen en geen praktijkgerichte vertaling, voor wateroverlast zijn de volgende relevant:

- opvangen en benutten van neerslag en grijs afvalwater;
- beperken en verminderen van verhardingen;
- opvangen en benutten van afstromend hemelwater;
- afvoer van afstromend hemelwater naar oppervlaktewater.

Droogte

De gevolgen van klimaatverandering hebben ook invloed op de autonome ontwikkelingen in de spoorzone. Ook daar worden droge zomers ervaren, wat resulteert in watertekorten. De verminderde beschikbaarheid van water heeft gevolgen voor de drinkwatervoorzieningen in het gebied. Dit kan leiden tot achteruitgang van de drinkwaterkwaliteit- en beschikbaarheid, wat op zijn beurt weer een negatieve invloed heeft op de leefomstandigheden van de bewoners.

¹ KNMI, Klimaatsignaal'21, 2021.

Tabel 8.2 geeft de droogtestatistieken voor 2050 weer. Hier is te zien dat droogte sterk toeneemt in de toekomst. Deze toename wordt vooral veroorzaakt door hogere temperaturen en meer verdamping (in alle klimaatscenario's), gecombineerd met gelijkblijvende of afnemende neerslag (worst case scenario).

Tabel 8.2 Gegevens klimaatverandering voor het thema droogte in de Bilt (met een soortgelijk hitteklimaat als Apeldoorn) in het Hd-scenario (Bron: KNMI'23 klimaatscenario's)

	Huidig klimaat (1991-2020)	Periode 2050 (Hd-scenario)
gemiddelde neerslag in de zomer	239 mm	203 mm
gemiddeld neerslagtekort in de zomer	164 mm	235 mm
hoogste neerslagtekort 1/10 jaar (landelijk)	265 mm	342 mm

De toenemende droogte kan leiden tot uitdroging van de bodem en daling van grondwaterstanden. Dit kan schadelijke gevolgen hebben voor bomen en ander groen. Droogtegevoelige bomen in bebouwd gebied met een gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan ongeveer 1,5 meter onder het maaiveld, lopen het grootste risico op droogteschade omdat ze afhankelijk zijn van de infiltratie van neerslag. In gebieden waar de gemiddeld laagste grondwaterstand minder dan ongeveer 1,5 meter onder het maaiveld ligt, lopen bomen weinig risico op droogteschade, zolang de daling van de grondwaterstand beperkt blijft tot 10 tot 15 centimeter.

Droogte in Apeldoorn neemt toe in de referentiesituatie door klimaatverandering. Volgens het Water- en Rioleringsplan 2022-2026 van de gemeente Apeldoorn is er nog beperkte kennis over de toename van droogte als gevolg van klimaatverandering en de mogelijke gevolgen daarvan. Er zijn wel intenties om de problematiek aan te pakken, voor droogte de volgende:

- beperken en verminderen van verhardingen;
- beperken van het wegvloeiën van grondwater via oppervlaktewater;
- opvangen en benutten van afstromend hemelwater;
- infiltreren van afstromend hemelwater in de bodem.

Waterkwaliteit

Op dit moment is de waterkwaliteit in de KRW-waterlichamen in Gelderland beoordeeld dat het onzeker is dat de KRW-doelen gehaald zullen worden.¹ Dit betekent dat er ruimte is voor verbetering om te voldoen aan de gestelde normen en doelstellingen van de KRW. De provincie Gelderland heeft de ambitie om deze waterkwaliteit te verbeteren en zo bij te dragen aan een gezond aquatisch ecosysteem en de bescherming van de waterbronnen.

Er zijn echter enkele uitdagingen die moeten worden aangepakt bij het streven naar verbetering van de waterkwaliteit. Een van deze uitdagingen is de vergrijzing van het grondwater. Antropogene stoffen infiltreren in het grondwater door het meespoelen met infiltrerend oppervlaktewater, waardoor de kwaliteit van het grondwater negatief wordt beïnvloed. Met gemengde riolering is dit een groot probleem. Bovendien verlopen de processen in het grondwater langzamer dan in oppervlaktewater, waardoor positieve effecten van verbeteringsmaatregelen mogelijk pas later zichtbaar worden.

Naast de uitdagingen met betrekking tot grondwaterkwaliteit voldoet het oppervlaktewater momenteel niet aan de eisen van een goede ecologische toestand en bevinden zich hoge stikstof- en fosfaatconcentraties in het water.² Langdurige hitte en lage waterstanden kunnen bijdragen aan de vorming van blauwalg, wat een

¹ Regionaal waterprogramma 2021-2027, Water stuurt, provincie Gelderland, 2021.

² Naast de uitdagingen met betrekking tot grondwaterkwaliteit voldoet het oppervlaktewater momenteel niet aan de eisen van een goede ecologische toestand. Langdurige hitte en lage waterstanden kunnen bijdragen aan de vorming van blauwalg, wat een negatief effect heeft op de waterkwaliteit en het aquatisch leven.

negatief effect heeft op de waterkwaliteit en het aquatisch leven. Dit probleem verergert met klimaatverandering.

Ook bij waterkwaliteit is het Water- en Rioleringsplan 2022-2026 van toepassing. Maar door het gebrek aan concrete richtlijnen wordt verwacht dat de waterkwaliteit verder zal achteruitgaan als er geen maatregelen worden genomen om de huidige uitdagingen aan te pakken. De volgende doelen zijn van toepassing.

- afvoer van schoon afstromend hemelwater naar oppervlaktewater;
- afvoer van vervuild afstromend hemelwater naar de rioolwaterzuivering.

Natuur

Natura 2000

Autonome ontwikkelingen in het kader van Natura 2000 en meer specifiek stikstof hangen sterk samen met verkeer, energiegebruik en verbruik. Het is onzeker of en in welke mate er in de toekomst overbelasting plaatsvindt op de habitattypen.

In de natuurdoelanalyse is inzicht gegeven in de overbelasting van habitattypen en leefgebieden in 2030. Hieruit blijkt dat in 2030 nog steeds sprake is van een overbelasting van veel van de habitattypen en leefgebieden. De overbelaste habitattypen en leefgebieden waarop de ontwikkelingen van Spoorzone Oost invloed zijn weergegeven in de voortoets.

Gelders Natuurnetwerk Nederland

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend voor dit aspect.

Beschermde soorten

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend voor dit aspect. Autonome ontwikkelingen in het kader van beschermde soorten hangen sterk samen met ruimtelijke ontwikkeling en beheer en onderhoud van het stedelijke gebied.

Biodiversiteit

Het natuurinclusief en klimaatadaptief beleid heeft invloed op nieuwbouw. In het studiegebied zijn geen ruimtelijke autonome ontwikkelingen voorzien waardoor de natuurwaarde in de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

8.3 Effecten

8.3.1 Wijze van beoordeling

Bodem

Tabel 8.3 Beoordelingsschaal effecten op bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem

Score	Beoordeling
++	sterk positief, een gebiedsbrede verbetering van de bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem
+	positief, een lokale verbetering van de bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	negatief, een lokale verslechtering van de bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem
--	sterk negatief, een gebiedsbrede verslechtering van de bodemkwaliteit/blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem

Waterkwantiteit

Voor waterkwantiteit is het belangrijk dat er geen wateroverlast ontstaat en niet wordt afgewenteld op de omgeving wat leidt tot een zeer positieve beoordeling (++). Als er wel wordt afgewenteld op de omgeving is de beoordeling (+). Als de risico op wateroverlast toeneemt en er sprake is van afwentelen op omgeving dan leidt dat tot een negatieve beoordeling (-).

Tabel 8.4 Beoordelingsschaal effecten op waterkwantiteit

Score	Beoordeling
++	geen wateroverlast ten opzichte van de referentiesituatie en niet afwentelen op omgeving
+	geen wateroverlast ten opzichte van de referentiesituatie maar afwentelen op omgeving
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	risico op wateroverlast neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie en afwentelen op omgeving
--	groot risico op wateroverlast ten opzichte van de referentiesituatie en wateroverlast in omgeving

Droogte

Voor droogte scoort de ontwikkelingen in Spoorzone Oost (++) als er veel infiltratie is en voldoende beschikbaarheid van water is. Bij onvoldoende waterbeschikbaarheid is de beoordeling (+). Als infiltratie afneemt en beschikbaarheid van water onder druk komt te staan dan leidt dat tot een negatieve beoordeling (tijdelijke effect of mitigeerbaar op locatie) of een zeer negatieve beoordeling (compensatie noodzakelijk).

Tabel 8.5 Beoordelingsschaal effecten op droogte

Score	Beoordeling
++	toename van infiltratie in de bodem ten opzichte van de referentiesituatie en voldoende beschikbaarheid van water
+	toename van infiltratie in de bodem ten opzichte van de referentiesituatie maar niet voldoende beschikbaarheid van water
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	afname van infiltratie en beschikbaarheid van water ten opzichte van de referentiesituatie. Effecten zijn tijdelijk en/of te mitigeren (op dezelfde locatie)
--	afname infiltratie en beschikbaarheid van water ten opzichte van de referentiesituatie. Effecten zijn niet te mitigeren, compensatie is noodzakelijk

Waterkwaliteit

De kans op herstel en verbetering van de ecologische en chemische toestand van het water bepaalt de beoordeling voor waterkwaliteit.

Tabel 8.6 Beoordelingsschaal effecten op waterkwaliteit

Score	Beoordeling
++	grote kans op herstel en verbetering van de ecologische en chemische toestand van het water
+	enige kans op herstel en verbetering van de ecologische en chemische toestand van het water
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	risico op effecten op toestand van het water. Effecten zijn tijdelijk en/of te mitigeren (op dezelfde locatie)
--	groot risico op effecten op de toestand van het water. Effecten zijn niet te mitigeren, compensatie is noodzakelijk

Natura 2000

De kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen bepaalt de beoordeling van de effecten op Natura 2000.

Tabel 8.7 Beoordelingsschaal effecten op Natura 2000

Score	Beoordeling
++	grote kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen door permanente uitbreiding en kwaliteitsverbetering
+	enige kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen door permanente uitbreiding of kwaliteitsverbetering
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	risico op effecten op de instandhoudingsdoelen van tijdelijke aard en mitigeerbaar
--	groot risico op effecten op de instandhoudingsdoelen van tijdelijke en permanente aard

Beschermde soorten

De potentie tot vernietiging van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten bepaalt de beoordeling van de effecten op beschermde soorten.

Tabel 8.8 Beoordelingsschaal effecten op beschermde soorten

Score	Beoordeling
++	grote kans op verbetering van de gunstige staat van instandhouding en/of functionaliteit van het leefgebied
+	enige kans op verbetering van de gunstige staat van instandhouding en/of functionaliteit van het leefgebied
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	ontwikkelingen leiden potentieel tot vernietiging van een deel van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten
--	ontwikkelingen leiden potentieel tot vernietiging van essentieel leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten

Gelders Natuurnetwerk

De mate van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van Gelders Natuurnetwerk bepaalt de beoordeling voor de effecten op GNN.

Tabel 8.9 Beoordelingsschaal effecten op GNN

Score	Beoordeling
++	grote kans op bijdrage de wezenlijke kenmerken en waarden
+	enige kans op bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	risico op effecten van de aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden
--	groot risico, significante aantasting wezenlijke kenmerken en waarden niet uit te sluiten. Aantasting leidt tot een compensatieopgave

8.3.2 Effecten op bodemkwaliteit

Voor alle alternatieven is er een kans op een lokale verbetering van de bodemkwaliteit en een vermindering van de blootstelling aan schadelijke stoffen via de bodem ten opzichte van de referentiesituatie. Het

aantreffen van (grootschalige) bodemverontreinigingen brengt echter wel een risico voor de planning en kosten met zich mee.

8.3.3 Effecten op water

Waterkwantiteit

Zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk, is Spoorzone Oost in de referentiesituatie kwetsbaar voor wateroverlast. Met de verwachte toenemende neerslagextremen zal het aantal kwetsbare locaties toenemen, evenals de omvang van mogelijke wateroverlast.

De ambitie in het studiegebied voor Spoorzone Oost is om de gebiedsontwikkeling aan te grijpen om het gebied groener en waterrobuust te maken. Door de toevoeging van meer groene elementen wordt het gebied beter bestand tegen wateroverlast. Het vasthouden en vertraagd afvoeren van hemelwater speelt hierbij een cruciale rol om overstromingen te voorkomen.

Het uitgangspunt is dat de nieuwe bebouwing wordt voorzien van meer groen. Hierdoor wordt niet alleen het verhard oppervlak beperkt, maar wordt ook meer groen oppervlak gerealiseerd. Concreet wordt Veldhuis omgevormd tot het 'Groene Kwartier Veldhuis', waarin veel groen wordt geïntegreerd en auto's worden geweerd. Ook de Wapenrustlaan zal veel groen bevatten, dankzij de aanleg van groene parken, groene daken en een groen geluidsscherm. Naar schatting daalt het percentage verhard, nu 70-80 %, tot zo'n 50-60 % in variant A en 40-60 % in variant B.

Het vergroten van groene oppervlaktes resulteert in een toename van de bergingscapaciteit, wat leidt tot vertraging en vermindering van de piekafvoer van water. Het is echter belangrijk op te merken dat de effectiviteit van deze maatregel afhangt van de mate waarin de bergingscapaciteit wordt gerealiseerd. Hoe groter de capaciteit, hoe beter het gebied waterrobuust wordt. Het zorgvuldig ontwerpen en implementeren van groene elementen is daarom essentieel voor het beoogde resultaat. In principe volgt het plan het NIKA beleid van de gemeente Apeldoorn, waarbij klimaatadaptatie geborgd wordt.

De voorgestelde plannen laten zien dat het risico op wateroverlast op meerdere locaties in Spoorzone Oost verbeterd kan worden in vergelijking met de referentiesituatie. Vooral ter plaatse van Veldhuis en Wapenrustlaan zijn de plannen positief. De focus ligt voornamelijk op vergroening, zoals groene daktuinen en groenstroken.

Tussen de verschillende alternatieven spelen er slechts kleine verschillen op het gebied van waterkwantiteit. Er is door de verhoogde plint in Kavel-Zuid in ruimtelijke variant A minder oppervlakte op het maaiveld, waar waterberging gerealiseerd kan worden. Waterberging realiseren boven het maaiveld is kostbaarder, en dus een hoger risico dat dit in de uitwerking afvalt. Ook zijn in variant A op de locatie Wapenrustlaan geen groene daken bedacht, die voor vertraging en vermindering van de piekafvoer kunnen zorgen. Beide ruimtelijke varianten zijn een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie, maar in variant A zijn de opgaves voor waterberging complexer.

Droogte

In de huidige situatie is de grondwaterstand in het gebied in droge periodes erg laag. Er is weinig aanvulling van het grondwater vanuit de Veluwe en het grote percentage verharding zorgt dat er ook weinig neerslag kan infiltreren. In het gebied zelf is de watervraag laag doordat er weinig groen aanwezig is. Daarnaast is met de bodemopbouw in het gebied een te lage grondwaterstand geen risico op funderingsschade.

In de nieuwe situatie is er veel meer groen aanwezig in het gebied. Hierdoor kan er meer infiltratie plaatsvinden waardoor het grondwater meer wordt aangevuld. Meer groen betekent echter ook een hogere watervraag in tijden van langdurige droogte. Om het groene karakter te behouden is voldoende water in droge perioden van belang. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen groen op daken (bebouwing en op parkeervoorzieningen) en groen met een 'natuurlijke' bodem. Voor deze laatste gebieden vormt de bodem een waterbuffer zodat de waterbehoefte beperkt wordt (vergelijkbaar met een normale tuin of park)

maar ook hier is in droge zomerperioden water voor beregening nodig. Daktuinen (met uitzondering van sedumdaken) en tuinen op een parkeergarage hebben eerder water nodig omdat de waterbuffer in de bodem hier maar beperkt is. Daarbij dient bewatering met drink- en oppervlaktewater (zoveel mogelijk) te worden voorkomen.

In het plan missen er maatregelen om extra waterberging te creëren bij hevige neerslag om in tijden van droogte een waterberging te kunnen gebruiken voor bewatering en beplanting. Met het NIKA-beleid van de gemeente Apeldoorn kan het risico op droogte worden geborgd. Maatregelen die hier bijvoorbeeld in beschreven staan zijn dat neerslagwater met een piekbelasting van 60 mm moet worden opgevangen en vastgehouden, waarvan maximaal 50 % op openbaar terrein. Ook staat hierin beschreven dat 40 % van de oppervlakte van het plangebied bestaat uit groen op maaiveld, waarvan minimaal de helft publiek toegankelijk is en minimaal de helft biodivers groen betreft.

Waterkwaliteit

Wanneer water niet infiltreert, wordt verontreinigd oppervlaktewater afgevoerd naar nabijgelegen waterwegen. Op die manier komen de verontreinigingen in het water terecht en tast dit de waterkwaliteit aan. In de toekomstige situatie zal meer water infiltreren en daarnaast kan het areaal groen ook een zuiverende werking hebben voordat het water infiltreert. Dit is echter nog niet gespecificeerd in de plannen.

Het grootste effect zal het afkoppelen van gemengde riolering hebben.

8.3.4 Effecten op Natura 2000

Directe effecten (zoals oppervlakteverlies en verstoring door licht en geluid) zijn door de afstand op voorhand uit te sluiten. Alleen effecten door stikstof zijn mogelijk. In de ecologische voortoets is beoordeeld of significante gevolgen op Natura 2000-gebieden als gevolg van een toename van stikstofdepositie door Spoorzone Oost op voorhand uitgesloten kunnen worden (bijlage IV). De voortoets is gebaseerd op het stikstof onderzoek van Peutz (Peutz, Onderzoek stikstofdepositie, 14 december 2023).

In de Natura-2000 gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen vindt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/jaar plaats op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen. In de voortoets (hoofdstuk 6) is voor de (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden beoordeeld dat significante gevolgen van de tijdelijke projectbijdrage niet op voorhand zijn uit te sluiten, met uitzondering van de beekprik (Veluwe), kwartelkoning en watersnip (Rijntakken), waarvoor significante gevolgen wel op voorhand uit zijn te sluiten.

In de Natura-2000 gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen vindt een permanente projectbijdrage van maximaal 0,10 mol N/ha/jaar plaats op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen. In hoofdstuk 7 van de voortoets is voor de (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden beoordeeld dat significante gevolgen van permanente projectbijdrage niet op voorhand zijn uit te sluiten, met uitzondering van de beekprik (Veluwe), kwartelkoning en watersnip (Rijntakken), waarvoor significante gevolgen wel op voorhand uit zijn te sluiten.

Verschillen tussen de alternatieven

Uit het stikstofonderzoek van Peutz blijkt dat de toename van de stikstofemissie (NO_x en NH₃) ten opzichte van de referentiesituatie bij alternatief 1 beperkt hoger is (ordegrootte 25 % – 30 %) in vergelijking met alternatief 2. Dit resulteert echter niet in onderlinge verschillen ten aanzien van de maximaal berekende depositietoename (in mol N/ha/jaar) per Natura 2000-gebied. Het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) met een relevante depositietoename is bij alternatief 1 ordegrootte 30 % hoger in vergelijking met alternatief 2 (namelijk circa 56.820 ha tegenover circa 43.914 ha).

8.3.5 Effecten op Beschermde soorten

In het studiegebied komen verschillende onder de Omgevingswet beschermde soorten voor. In bijlage II van het MER is een notitie opgenomen waarin per deelgebied de beschermde soorten zijn beschreven. Het gaat hierbij om vleermuizen, broedparen, jaarrond beschermde vogelnesten (in gebouwen) planten (smaal raai) en vlinders (teunisbloempijlstaart). De alternatieven zijn echter niet onderscheidend in effecten op beschermde soorten. In alle alternatieven wordt gebouwd en gerenoveerd, waarmee ze allemaal in potentie resulteren in verstoring van soorten en vernietiging van leefgebied in de aanleg- en gebruiksfase. De mate waarin dit optreedt is sterk afhankelijk van de exacte ingreep ter plaatse van de soort en zijn leefgebied. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er een negatief effect optreedt op beschermde soorten indien er geen maatregelen worden getroffen.

8.3.6 Effecten op biodiversiteit

De nieuwe ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost moeten voldoen aan het NIKA-beleid waardoor in alle varianten de natuurwaarde toeneemt. De uitwerking van de plannen voor Kavel-Zuid en Wapenrustlaan bepalen de mate waarin de natuurwaarde zal toenemen. Dat is nu onzeker.

De ambitie in het studiegebied voor Spoorzone Oost is om de gebiedsontwikkeling aan te grijpen om het gebied groener en natuurinclusiever te maken. Het uitgangspunt is dat de nieuwe bebouwing wordt voorzien van meer groen. Hierdoor wordt niet alleen het verhard oppervlak beperkt, maar wordt ook meer groen oppervlak gerealiseerd. Concreet wordt Veldhuis omgevormd tot het 'Groene Kwartier Veldhuis', waarin veel groen wordt geïntegreerd en auto's worden geweerd. Ook de Wapenrustlaan zal veel groen bevatten, dankzij de aanleg van groene parken, groene daken en een groen geluidsscherm. Naar schatting daalt het percentage verhard, nu 70-80 %, tot zo'n 50-60 % in variant A en 40-60 % in variant B. De ruimtelijke varianten hebben ongeveer hetzelfde hoeveelheid groen waardoor de toename van natuurwaarde door het toevoegen van groen evenveel is ten opzichte van de referentiesituatie.

8.3.7 Effecten op Gelders Natuurnetwerk

De alternatieven liggen buiten het Gelders Natuurnetwerk . De provincie kent geen externe werking in relatie tot ingrepen buiten het NNN. Er treden geen effecten op.

8.3.8 Conclusie effectbeoordeling natuurlijk kapitaal

In onderstaande tabel zijn de beoordelingen van alle criteria behorend bij 'natuurlijk kapitaal' samengevat. Onder de tabel wordt per criterium ingegaan op de beoordeling.

Tabel 8.10 Beoordeling natuurlijk kapitaal

Criterium	Score			
	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
bodem: bodemkwaliteit	+	+	+	+
water: waterkwaliteit	+	+	+	+
water: droogte	+	+	+	+
water: waterkwaliteit	+	+	+	+
natuur: effecten op Natura 2000	-	-	-	-

Criterium	Score			
	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
natuur: effecten op beschermde soorten	-	-	-	-
natuur: effecten op biodiversiteit	+	+	+	+
natuur: Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0

Beoordeling bodem

Bodemkwaliteit

Alle alternatieven zijn positief beoordeeld omdat er een kans is op een lokale verbetering van de bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie doordat vanuit wetgeving verplicht is om verontreinigingen te saneren.

Beoordeling water

Waterkwantiteit

Ondanks de vergroeningsplannen ontbreken er concrete maatregelen op het gebied van waterberging en afvoer. Dit betekent dat de risico's op wateroverlast nog steeds aanwezig zijn. Om het risico significant te verminderen, moeten er meer specifieke maatregelen worden genomen. Het vasthouden van regenwater door groen en verdiepte groenstroken kan een deel van het risico beperken, maar ook de waterberging en afvoer van hemelwater uit zowel het studiegebied als de omgeving moeten worden overwogen. Daarom wordt slechts een positieve beoordeling gegeven op risico op wateroverlast (+).

Droogte

Door de toename van groenstroken in het gebied, kan er meer hemelwater worden geborgen in de bodem. Hierdoor worden grondwaterbuffers meer aangevuld dan in de referentiesituatie. Op deze manier wordt er geanticipeerd op een verwacht toenemend neerslagtekort.

Er is een toename in de watervraag door de toename van beplanting. De inrichting in ruimtelijke variant B is effectiever op het gebied van droogte. Door de verhoogde plint in variant A in Kavel-Zuid is er minder oppervlakte maaiveld beschikbaar voor infiltratie. Er is daarom minder grondwateraanvulling ten opzichte van variant B. Inpassing van het parkeren op afstand geeft geen verschil in beoordeling. Beide varianten hebben een grotere watervraag, en er zijn ook concreet maatregelen nodig om te voldoen aan de capaciteit van de watervraag en de droge periodes te overbruggen. Ondanks dat dit ontbreekt, wordt droogte positief [+] beoordeeld, omdat de grondwateraanvulling significant omhoog gaat. Met andere woorden, de verwachting is dat het positieve effect van meer water vasthouden (door infiltreren) groter is dan het negatieve effect van de watervraag door de toename van beplanting.

Waterkwaliteit

De ontwikkeling van Spoorzone Oost resulteert door toename van infiltratie tot een lichte verbetering van de KRW-toestand van het hele waterlichaam, afkoppelen van het gemengd riool zal een groot effect hebben op de waterkwaliteit. Er is weinig verschil tussen het effect van de verschillende varianten. Verdere ontwikkelingen hebben positieve invloed op de waterkwaliteit. Dit wordt aangegeven met een [+].

Beoordeling natuur

Effecten op Natura 2000

Alle alternatieven resulteren in een risico op effecten op instandhoudingsdoelstellingen. Dit komt door een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom zijn alle alternatieven zeer negatief beoordeeld.

Beschermde soorten

In alle alternatieven wordt gebouwd en gerenoveerd, waarmee ze allemaal in potentie resulteren in verstoring van soorten en vernietiging van leefgebied in de aanleg- en gebruiksfase. De mate waarin dit optreedt is sterk afhankelijk van de exacte ingreep ter plaatse van de soort en zijn leefgebied. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er een negatief effect optreedt op beschermde soorten indien er geen maatregelen worden getroffen.

Biodiversiteit

Natuurwaarden verbetert voor alle alternatieven door het toepassen van de principes uit het natuurinclusief en klimaatadaptief beleid van de gemeente Apeldoorn waardoor alle alternatieven positief scoren op biodiversiteit. Een gebiedsbrede visie op het verbeteren van biodiversiteit door het creëren van nieuwe structuren (zie maatregelen) ontbreekt waardoor de beoordeling niet sterk positief is.

Gelders Natuurnetwerk Nederland

Er vinden geen ingrepen plaats in het NNN. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld omdat er geen verandering is ten opzichte van de referentiesituatie.

8.4 Maatregelen

Water

Waterkwaliteit

- de inrichting moet verder worden uitgewerkt voor een [++]-beoordeling. Hierbij moet duidelijk gemaakt worden wat de toe/afname van verhard oppervlak bedraagt en of het studiegebied bestand is tegen extreme regen en niet afwentelt op de omgeving;
- de uitgangspunten in het NIKA-beleid zullen als randvoorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen.

Droogte

- de inrichting moet verder worden uitgewerkt voor een [++]-beoordeling. Hierbij moeten worden bewezen dat er meer water infiltreert ten opzichte van de huidige situatie en dat er genoeg waterbeschikbaarheid is voor al de bedachte beplanting, met nadruk op de beplanting op daken en op de plint. Ook dit groen moet kunnen functioneren zonder aanvoer van (drink)water om de gevoeligheid voor droogte te verlagen;
- de uitgangspunten in het NIKA-beleid zullen als randvoorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen.

Waterkwaliteit

De inrichting moet verder worden uitgewerkt voor een [++]-beoordeling. Hierbij moet de impact van het afstromend hemelwater onderzocht worden en een zuiveringsstap worden toegepast om de kwaliteit te verbeteren.

Natuur

Biodiversiteit

In de visie voor Spoorzone Oost ligt de focus op natuurinclusieve nieuwbouw binnen de deelgebieden. De natuurwaarde in Spoorzone Oost zal sterk toenemen als er gebiedsoverschrijdende maatregelen worden getroffen zoals:

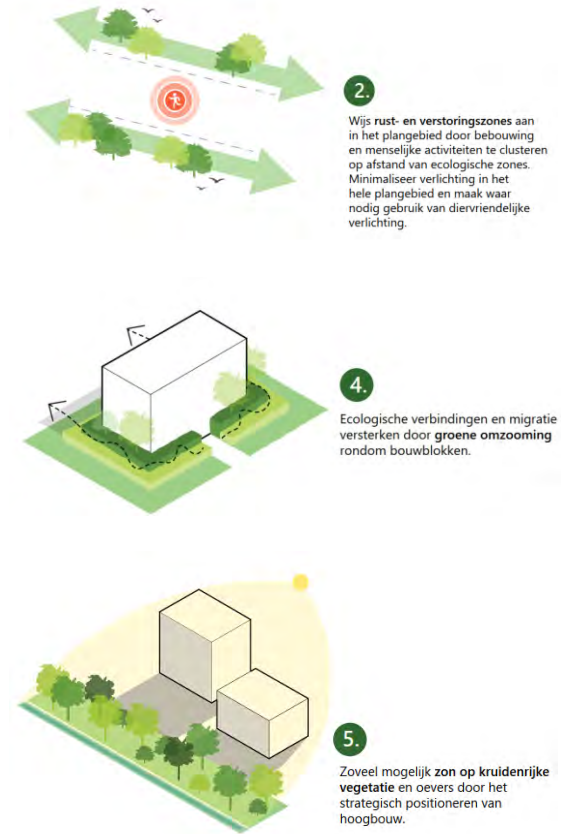
- behoud bestaande vegetatie en water of breng dit in hogere kwaliteit en kwantiteit terug;
- sluit het nieuwe groen en blauw aan op de omgeving (soortensamenstelling en locatie);
- nu is geen oppervlaktewater aanwezig in het plangebied, dus alle toevoeging van oppervlakte water met habitat voor (onder)waterplanten en dieren is winst. Het herstel van de Ughelsebeek die op 400 meter van het plangebied ligt en waarin de beschermde beekprik voorkomt kan als inspiratie hiervoor dienen;

- de plangebieden grenzen aan het Apeldoorns kanaal, dus zijn er mogelijkheden om de oever van het kanaal in het plangebied natuurvriendelijker te maken. Als geen plek is om de oever te verflauwen zijn er veel oplossingen om de verticale oever natuurinclusief te maken (habitat voor aquatische flora en fauna) en passeerbaar (d.m.v. Fauna Uitreed Passages, FUP's);
- maak de Kayersbeekzone (randvoorwaardelijk) onderdeel van de plannen binnen Spoorzone Oost (afbeelding 8.8);
- Wapenrustlaan: watergang doortrekken langs het spoor en echt oppervlaktewater van maken met natuurvriendelijke inrichting;
- pas ecologische ontwerpprincipes (EOP's) toe: Natuurvermeerderende stad Schiedam:
 - koppel groenstructuren aan bestaande rustige zones zoals het spoortalud en de kanaaloever → principe 2. Let daarbij op de positie van de zon → principe 5 (afbeelding 8.9).

Afbeelding 8.8 Ontwikkeling Kayersbeekzone uit de omgevingsvisie (Gemeente Apeldoorn, 2022)



Afbeelding 8.9 Ontwerpprincipes (voorbeeld) (Witteveen+Bos en Gemeente Schiedam, 2021)



Natuur 2000

In het stikstofonderzoek van Peutz staan maatregelen om depositietoename te voorkomen of te mitigeren:

- bij intern salderen gaat het om het verminderen van uitstoot in het studiegebied door beëindiging van bestaande bedrijven en voorzieningen met emissies van stikstof uit bedrijfsprocessen vanwege inzet van mobiele werktuigen en transportbewegingen;
- voor de aanleg-/bouwfase kunnen emissies worden beperkt door de inzet van zoveel mogelijk nieuw materieel (minimaalstage IV/V) in combinatie met elektrisch aangedreven materieel;
- in de gebruiksfase zorgt het zo veel mogelijk vermijden en terugdringen van wegverkeer voor het beperken van de stikstofemissies;
- voor de (rest)effecten die optreden tijdens de aanleg-/bouwfase en de gebruiksfase kan er gemitigeerd worden door externe saldering van de gemeente Apeldoorn.

9

LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

9.1 Huidige situatie

Landschap

De Spoorzone Oost heeft een hoog stedelijk landschap. Aan de oostkant in de richting van Wapenrustlaan wordt dit onderbroken door het Apeldoorns kanaal. De Spoorzone wordt landschappelijk getypeerd als stuwwallen.

Afbeelding 9.1 Uitsnede landschapszone (bron: Atlas Leefomgeving - oranje = stuwwal/hellingen en groen = stuwwallen/droogdalbodems)



Cultuurhistorie

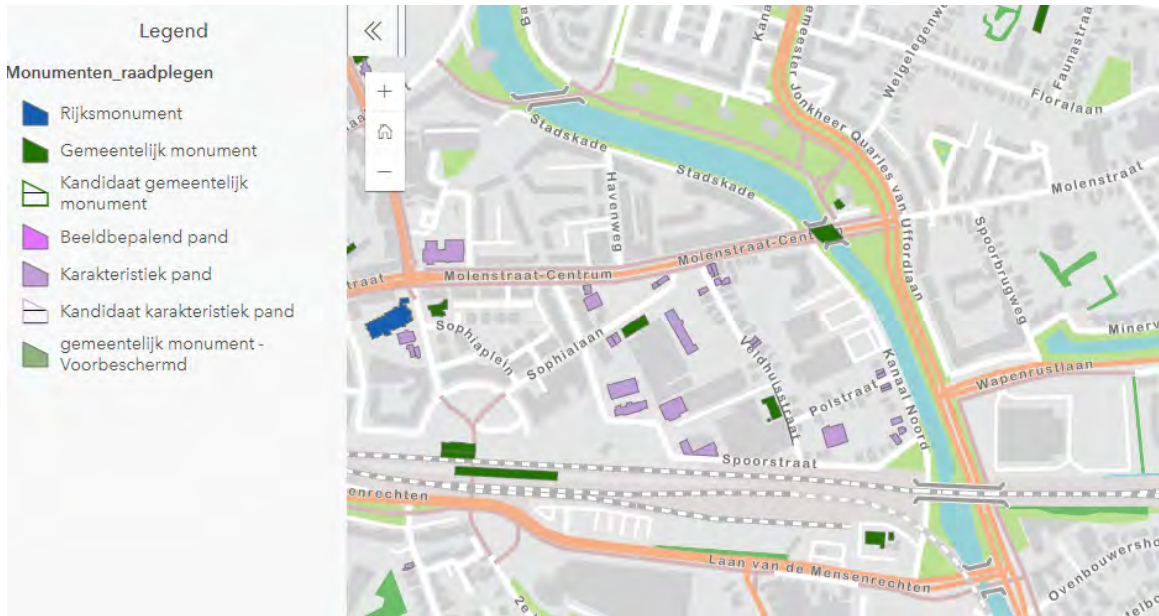
Structuren en gebieden

De kanaalzone heeft een hoge en gemiddelde attentiewaarde. Er wordt gestreefd naar behoud, herstel en versterking van cultuurhistorische waarden en bij ruimtelijke ontwikkeling is cultuurhistorisch (bureau)onderzoek verplicht. Vooral het gebied Veldhuis heeft een hoge cultuurhistorische waarde met de voormalige Kayersbeek waterloop, het Apeldoorns kanaal en het monumentale pand van Royal Talens aan de Sophiastreet.

Monumenten

Binnen het studiegebied bevinden zich 3 gemeentelijke monumenten en een aantal karakteristieke panden.

Afbeelding 9.2 Karakteristieke panden studiegebied



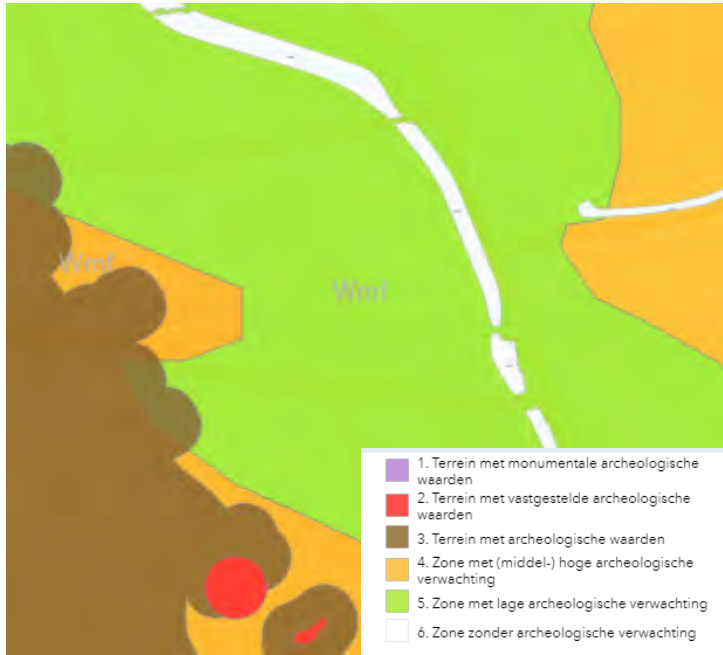
Tabel 9.1 Gemeentelijke monumenten binnen het studiegebied

Naam	Straat	Anno	Toelichting
Industrieel monument Royal Talens	Sophialaan 49	1927	hoofdkantoor van verfbedrijf Royal Talens, ontworpen door architect P.W. van den Belt. Aangemerkt als industrieel monument.
Ketelhuis Apeldoorn	Veldhuisstraat 7	1950	monumentale Ketelhuis en de schoorsteen van de voormalige Nettenfabriek
-	Kanaal Zuid 4	1949-1950	beheerderswoning, vrijstaande bedrijfsloods (werkplaats) met plat dak

Archeologische verwachtingswaarden

Het studiegebied heeft voor een groot deel een lage archeologische verwachtingswaarde. Het meest westelijke deel van het gebied Veldhuis en een deel van de Wapenrustlaan hebben een middelhoge archeologische verwachtingswaarde.

Afbeelding 9.3 Uitsnede archeologische verwachtingenkaart (bron: gis.apeldoorn)



9.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is voor landschap, cultuurhistorie en archeologie gelijk aan de huidige situatie.

9.3 Effecten

9.3.1 Wijze van beoordeling

De bescherming van archeologisch en cultureel erfgoed in Nederland is geregeld in de Omgevingswet en de daarbij behorende besluiten. Op grond van artikel 5.130 van het Besluit kwaliteit leefomgeving moet er in een omgevingsplan rekening worden gehouden met het belang van het behoud van cultureel erfgoed, met inbegrip van archeologische monumenten. Er moeten regels worden gesteld ter bescherming van het cultureel erfgoed.

De effecten op cultuurhistorische waarden worden op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt aan de hand van de gemeentelijke archeologische beleidskaart¹ en de gemeentelijke MonumentenKaart².

¹ Ruimtelijke Informatie Viewer (apeldoorn.nl).

² Monumenten (openbaar) (apeldoorn.nl).

Tabel 9.2 Beoordelingsschaal landschap, cultuurhistorie en archeologie

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van conservering en/of beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden van monumentale structuren en panden ten opzichte van referentiesituatie
+	verbetering van conservering en/of beleefbaarheid van karakteristieke panden en structuren ten opzichte van referentiesituatie
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van referentiesituatie
-	verslechtering door aantasting en/of verminderde beleefbaarheid van karakteristieke panden en structuren ten opzichte van referentiesituatie
--	sterke verslechtering door aantasting en/of verminderde beleefbaarheid van monumentale structuren en panden ten opzichte van referentiesituatie

9.3.2 Effecten op landschap

Er zijn geen directe effecten voorzien op landschappelijke waarden in de twee alternatieven en bijbehorende ruimtelijke varianten.

9.3.3 Effecten op cultuurhistorie

Structuren en gebieden

De alternatieven bieden door het vrijkomen van fysieke ruimte meer mogelijkheden om de beleefbaarheid van de structuren te vergroten. Bijvoorbeeld door inrichting van de openbare ruimte de Kayersbeek beter zichtbaar te maken en de verbinding met de Parkroute te versterken in Veldhuis. Er is geen verschil tussen de ruimtelijke varianten.

Monumenten

In het ontwerp Masterplan Veldhuis wordt er ingezet op conservering en beleefbaarheid van de cultuurhistorische waarden van de monumenten en karakteristieke panden. Bestaande gebouwen, patronen en structuren worden maximaal hergebruikt. Bestaande gebouwen worden ingezet voor placemaking en aantrekken van alternatieve doelgroepen en programma's.

Het plan Kavel Zuid houdt geen rekening met het monument van Kanaal Zuid 4, waardoor er sprake is van een sterke verslechtering door aantasting van een monumentale structuur. Er is geen verschil tussen de ruimtelijke varianten.

Archeologische verwachtingswaarde

Beide alternatieven kunnen impact hebben op archeologische waarden. Met name rondom het gebied Wapenrustlaan en het westelijke deel van Veldhuis heeft het plan mogelijk effect op archeologische waarden. Voor deze locaties dient de Archeologische Monumenten Zorg-cyclus (AMZ-cyclus) te worden doorlopen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet geldt er altijd een meldingsplicht bij het aantreffen van mogelijke archeologische vondsten. Er is geen verschil tussen de ruimtelijke varianten.

9.3.4 Conclusie beoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

In onderstaande tabel zijn de beoordelingen van alle criteria behorend bij 'landschap, cultuurhistorie en archeologie' samengevat. Onder de tabel wordt per criterium ingegaan op de beoordeling.

Tabel 9.3 Beoordeling Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criterium	Score			
	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Landschappelijke waarden	0	0	0	0
Cultuurhistorische waarden	---	---	---	---
Archeologische (verwachtings)waarden	0	0	0	0

9.4 Maatregelen

Het behoud van monumenten en het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek is een randvoorwaarde bij concrete ontwikkelingen in de Spoorzone Oost. Kansen liggen in het herstellen en zichtbaar maken van cultuurhistorische structuren en het benutten van de monumenten en karakteristieke panden in Veldhuis in de planvorming voor concrete ontwikkelingen.

10

DUURZAAMHEID

10.1 Huidige situatie

Circulariteit

In de huidige situatie zijn er geen materiaalstromen omdat er geen gebouwen gesloopt gaan worden.

Energie

De energielabels van objecten in Spoorzone Oost is weergegeven in afbeelding 10.1. In het studiegebied bevinden gebouwen met een energielabel van A t/m G. Het valt op dat in Veldhuis veel gebouwen voorkomen met een energielabel G. De energielabel van de busremise aan de Wapenrustlaan is onbekend.

Afbeelding 10.1 Energielabels objecten Spoorzone Oost bron Apeldoorn in Cijfers



10.2 Referentiesituatie

Circulariteit

In de referentiesituatie zijn er geen materiaalstromen omdat er geen gebouwen gesloopt gaan worden in het studiegebied. Bij de ontwikkelingen van de mobiliteitsmaatregelen zou materiaal vrij kunnen komen die hoogwaardig hergebruikt kunnen worden in de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost. Dit is niet geborgd waardoor in het MER is uitgegaan van een referentiesituatie dat gelijk is aan de huidige situatie.

Energie

Vanaf 1 juli 2018 worden nieuw te bouwen woningen niet meer aangesloten op het gas waardoor de ontwikkeling ook gasvrij is. Voor alle nieuwbouw geldt dat de vergunningaanvragen sinds 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG).

Na 1 juli 2020 gelden strengere eisen voor nieuwbouwwoningen en utiliteitsgebouwen op het gebied van bouwkwaliteit, isolatie, primair energiegebruik en opwekking van hernieuwbare energie. Daarmee zal de ontwikkeling ook rekening moeten houden met de BENG-eisen.

De gemeente Apeldoorn wil vóór 2050 energieneutraal zijn. Dan moet alle gebruikte energie duurzaam opgewekt zijn. De uitvoering hiervan is gefaseerd op buurtniveau uitgewerkt. Hiervoor worden 3 sporen van energie besparingsmaatregelen gebruikt:

- isoleren, ventileren en besparen (burgers zelf);
- starten met uitvoeringsplannen:
 - 4 tijdvakken van uitvoering;
 - buurten van studiegebied Spoorzone Oost aan de beurt grotendeels in tijdvak 3 (2030-2040);
- beleid, onderzoek en innovatie;
 - de gemeente Apeldoorn onderzoekt de mogelijkheden voor duurzame alternatieven door in te zetten op innovatie, bijvoorbeeld via warmtenetten, zonthermie en ondiepe geothermie maar ook voor opslag (Gemeente Apeldoorn, 2022).

10.3 Effecten

10.3.1 Wijze van beoordeling

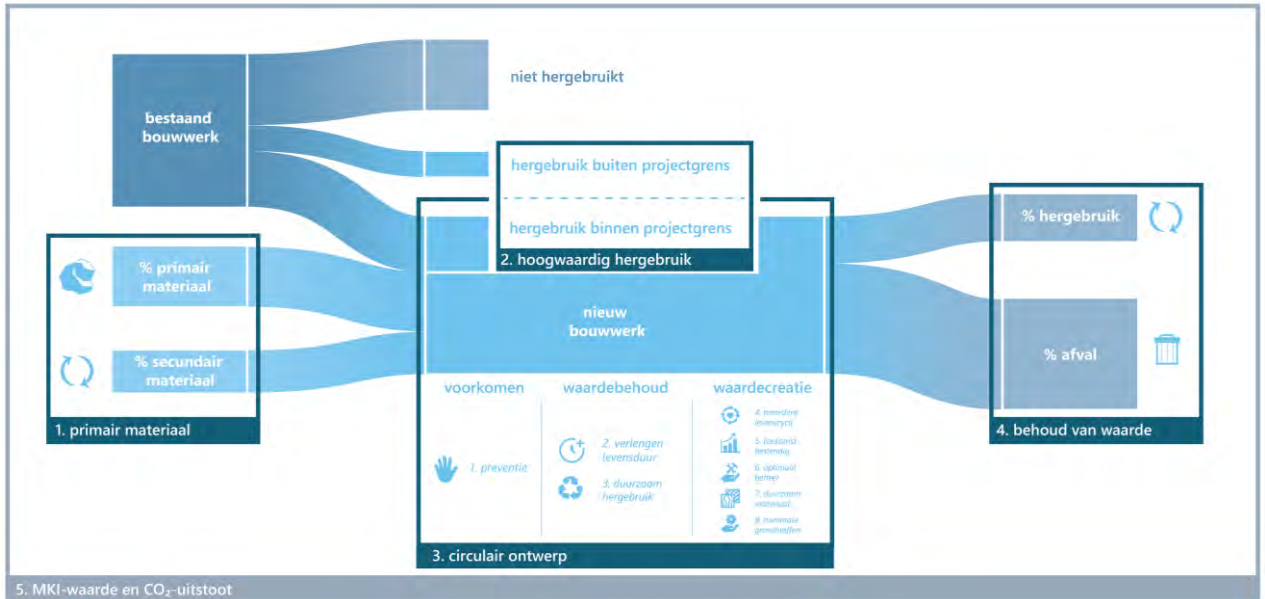
Circulariteit

Voor het beoordelen van de circulariteit van materiaalstromen wordt de mate van klimaatneutraal en circulair werken bepaald. Op basis van expert judgement wordt bepaald in hoeverre oplossingsrichtingen worden toegepast om klimaatneutraal en circulair te werken.

De oplossingsrichtingen verschillen voor bestaande en nieuwe bouwwerken:

- bestaande bouwwerken:
 - waardebehoud van objecten;
 - levensduurverlenging van objecten;
 - hoogwaardig hergebruik van vrijkomende onderdelen;
- nieuwe bouwwerken:
 - circulair ontwerp: Het ontwerp scoort goed op het criterium circulariteit van materiaalstromen wanneer de mate van (primaire) materiaalgebruik is geminimaliseerd en secundaire materialen zo veel mogelijk worden toegepast;
 - toepassen van duurzame materialen.

Afbeelding 10.2 Oplossingsrichtingen voor bestaande en nieuwe bouwwerken



Tabel 10.1 bevat de maatlatten van de beoordeling van het criterium circulariteit.

Tabel 10.1 Beoordelingsschaal voor circulariteit

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van circulariteit door het toepassen van oplossingsrichtingen voor bestaande bouwwerken en nieuwe bouwwerken
+	bepaalde verbetering van circulariteit door het toepassen van oplossingsrichtingen voor bestaande bouwwerken of nieuwe bouwwerken
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van referentiesituatie
-	verslechtering van circulariteit door het niet toepassen van 1 van de 3 oplossingsrichtingen voor bestaande bouwwerken of nieuwe bouwwerken
--	sterke verslechtering van circulariteit door het niet toepassen van alle oplossingsrichtingen voor bestaande bouwwerken of nieuwe bouwwerken

Energie

Tabel 10.2 toont de maatlat voor het criterium energie. De vraag naar elektriciteit bepaalt de beoordeling.

De vraag naar elektriciteit is afhankelijk van:

- elektrificatie van warmtevraag van bestaande bebouwing: monumenten of oude gebouwen moeten verwarmd worden met lage temperatuur om de vraag naar elektriciteit minimaal te houden. Bij deze gebouwen geldt dat de warmtevraag door warmtebronnen voorzien dient te worden;
- de verkeersintensiteiten

Tabel 10.2 Beoordelingsschaal voor energie

Score	Beoordeling
++	de vraag naar elektriciteit neemt sterk af door gebruik van warmtebronnen voor de warmtevraag voor bestaande bebouwing en nul op de meter nieuwbouwwoningen en geen toename van (elektrisch) autogebruik
+	de vraag naar elektriciteit neemt af door gebruik van warmtebronnen voor de warmtevraag voor bestaande bebouwing of nul op de meter nieuwbouwwoningen en geen toename van (elektrisch) autogebruik
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van referentiesituatie
-	de vraag naar elektriciteit neemt toe door elektrificatie van de warmtevraag van een beperkte voorraad van bestaande bebouwing, het niet realiseren van nul op de meter nieuwbouwwoningen en toename van (elektrisch) autogebruik
--	de vraag naar elektriciteit neemt sterk toe door elektrificatie van de warmtevraag van alle bestaande bebouwing en toename van (elektrisch) autogebruik door geen mobiliteitstransitie

10.3.2 Effecten op circulariteit

De CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik is met name afhankelijk het aantal woningen in het bouwprogramma en de toename of afname in het aantal vierkante meter infrastructuur (asfalt of betonverharding). De ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost bevatten geen plannen of ambities over het toepassen van circulaire ontwerpprincipes: preventie, waardebehoud en waardecreatie.

10.3.3 Effecten op energie

Gebouwde omgeving

De toename van woningen en arbeidsplaatsen zullen ten opzichte van de referentiesituatie leiden tot aanvullende warmte- en koudevraag, en elektriciteitsvraag door verlichting, hulpenergie (onder andere ventilatie) en gebruikersvraag. Deze laatste categorie is niet gebouwgebonden, maar is afhankelijk van de functies in het gebouw en het gedrag van de bewoner of gebruiker van het gebouw. Te denken valt aan verlichting en gebruik van (huishoudelijke) apparatuur. Zoals beschreven in de autonome ontwikkeling worden nieuwe woningen en utiliteit niet meer voorzien van gasaansluitingen. Dat betekent dat alternatieve bronnen moeten worden gevonden voor (duurzame) warmte.

De omvang van de aanvullende vraag als gevolg van de alternatieven is afhankelijk van de keuzes van ontwikkelaars (zie autonome ontwikkeling). De BENG-norm voor nieuwbouw van utiliteit en woningen vormt de ondergrens wat betreft duurzaamheid. Maar omdat deze norm voor hoogbouw al moeilijk te realiseren is, is in de wet de mogelijkheid opgenomen voor uitzonderingen op moeilijk te behalen prestatie-eisen van de norm, in samenspraak met de gemeente.

De gemeente heeft in de omgevingsvisie opgenomen dat alle nieuwbouw 'nul-op-de-meter' wordt gebouwd. Voor de woningbouw is dit een vereiste, voor de bedrijfspanden is dit een streven. Het is onzeker of deze ambitie behaald wordt doordat er geen instrumenten worden ingezet. Daarom is in het MER niet uitgegaan dat alle nieuwbouw 'nul-op-de-meter' wordt gebouwd.

Het is niet uit te sluiten dat de ontwikkeling van Spoorzone Oost een aanzienlijke aanvullende energievraag voor Apeldoorn oplevert ten opzichte van de referentiesituatie. Deze zal buiten het gebied moeten worden ingevuld, bijvoorbeeld door windturbines en zonneparken. Zelfs als gebouwen energieneutraal kunnen worden gebouwd (wat niet vanzelfsprekend te verenigen is met de ambities van de gemeente op het gebied van groene daken en gevels), dan resteert nog het gebruikersgebonden energieverbruik van de extra inwoners en arbeidsplaatsen. Ondanks de toename van energievraag is er wel sprake van een verbetering van de energielabels ten opzichte van de referentiesituatie. De gebouwen met een energielabel G worden deels gesloopt en vervangen door energiezuinige gebouwen.

Mobiliteit

De verkeersintensiteiten nemen toe bij alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie waardoor de gebruik van elektrische auto's zal toenemen en daarmee de vraag naar elektriciteit zal toenemen.

10.3.4 Conclusie beoordeling duurzaamheid

In onderstaande tabel zijn de beoordelingen van alle criteria behorend bij 'duurzaamheid' samengevat.

Tabel 10.3 Beoordeling duurzaamheid

Criterium	Score			
	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A	Alternatief 2B
circulariteit	---	---	---	---
energie	-	-	-	-

10.4 Maatregelen

Duurzaamheid

- verduurzaming van bestaande bouwvoorraad: (monumentale) panden die behouden worden
- maatregelen voor reductie of beperking van de CO₂-uitstoot van dit bouwprogramma kunnen gericht zijn op het reduceren van de elektriciteitsvraag, of het vergroten van de elektriciteitsproductie. De elektriciteitsvraag van het gebied kan gereduceerd worden door de behoefte voor verwarming of verlichting terug te dringen door slim gebouwontwerp;
- gebruik maken van efficiënte alternatieven voor verwarming en koeling worden gefaciliteerd, bijvoorbeeld door de aanleg van gemeenteschappelijke infrastructuur voor warmteuitwisseling op gebiedsniveau;
- probeer de oplossingsrichtingen uit de warmte transitievisie versneld toe te passen voor Spoorzone Oost;
- optimaliseer de inzet van bodemwarmtesystemen door geleide, efficiënte plaatsing van (WKO-) bronnen. Dat kan het gebruik van inefficiëntere lucht-waterwarmtepompen minder nodig maken en de efficiëntie van bodemwarmtesystemen verhogen;
- lokale opwek kan vergroot worden door meer ruimte op daken en gevels te reserveren voor zonnepanelen. Als geen prioriteit gegeven wordt aan lokale opwek, bijvoorbeeld omdat daken alleen worden ingezet voor daktuinen of groene daken, dan zal de wijk niet energieleverend kunnen worden;
- deelmobiliteit zal de elektriciteitsvraag door mobiliteit laten afnemen;
- inventarisatie van bestaande te slopen gebouwen d.m.v. gebouwinspectie: wat is er van waarde (industriële materialen, gebiedskarakteristieken);
- om de uitstoot voor de nieuwbouw van woningen en de aanleg van infrastructuur te beperken kan er in beleid gestuurd op:
 - hoeveelheid materiaalgebruik, niet doen wat niet echt moet;
 - hergebruik van bestaande objecten
 - materialen en grondstoffen;
 - duurzaam materiaalgebruik;
 - toekomstbestendigheid;
- maak gebouwflexibiliteit mogelijk door slimme keuzes te maken zodat materiaalgebruik in de toekomst bespaard kan blijven. Blijvend aanpasbare gebouwen met een slimme draagconstructie en makkelijk aanpasbare infrastructuur zodat er makkelijk ingespeeld kan worden op de mobiliteitsvraag.

11

HET VOORKEURSALTERNATIEF

11.1 Totstandkoming van het

De gemeente Apeldoorn kiest voor alternatief 2 met parkeren op afstand. De keuze voor het parkeren op afstand komt voort uit:

- de omgevingsvisie HUB's stimuleert in de gemeente Apeldoorn;
- de centrumvisie geconcentreerde parkeergelegenheden stimuleert;
- de effecten op gezondheid verbetert in Veldhuis door parkeren op afstand in een HUB.

De gemeente Apeldoorn heeft nog geen keuze gemaakt over de ruimtelijke varianten voor Kavel-Zuid en Wapenrustlaan.

11.2 Beoordeling van het voorkeursalternatief

De beoordeling van het voorkeursalternatief komt overeen met de beoordeling van alternatief 2 behalve voor de effecten op Natura 2000 (tabel 11.1). Doordat de totale stikstofdepositie wordt gemitigeerd, wordt voorzien in het mitigeren van een eventuele toename van de depositie door afzonderlijke projecten. De stikstofdepositietoename in de gebruiksfase wordt vrijwillig ondervangen bijvoorbeeld met behulp van een externe saldogever. Dit kan de gemeente Apeldoorn opnemen in het dictum van een raadsbesluit over Spoorzone Oost. Dit leidt tot een neutrale beoordeling van het voorkeursalternatief op de effecten van Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie.

Voor de projecten die binnen Spoorzone Oost gefaseerd gerealiseerd worden, blijft het nog steeds noodzakelijk om de effecten van een eventuele stikstofdepositietoename op projectniveau te toetsen aan de Omgevingswet. Een dergelijke beoordeling kan plaatsvinden in een voortoets of Passende beoordeling. In het geval een Passende beoordeling wordt opgesteld, kan gebruik worden gemaakt van mitigerende maatregelen (zoals extern salderen) om toename van stikstofdepositie op (naderend) overbelaste stikstofgevoelige habitattypen te voorkomen. Op het moment dat de toename van stikstofdepositie (al dan niet met toepassing van mitigerende maatregelen) kleiner is dan 0,00 mol/ha/jr, zijn mogelijke significante negatieve effecten door stikstofdepositie op voorhand uit te sluiten.

Tabel 11.1 Samenvattende tabel van de effectbeoordeling per thema

Thema	Milieuaspect	Criteria	Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 2A (VKA)	Alternatief 2B (VKA)		
mobiliteit	mobiliteit	autobereikbaarheid	--	--	-	-		
		bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers	-	-	+	+		
		robuustheid van het netwerk	0	0	-	-		
		verkeersveiligheid	-	-	0	0		
gezondheid en leefkwaliteit	geluid	wegverkeerlawaaï	0	0	0	0		
	luchtkwaliteit	blootstelling schadelijke stoffen in de lucht	0	0	0	0		
	externe veiligheid	externe veiligheid	0	0	0	0		
	gezondheidsbevordering	gezondheidsbevordering	+	+	+	+		
	sociale veiligheid	sociale veiligheid	+	+	+	+		
	stadsklimaat	hittestress	+	+	+	+		
		windhinder	-	-	-	-		
bezonning	--	--	--	--				
natuurlijk systeem	natuur	Natura 2000	--	--	--	VKA 0	--	VKA 0
		Gelders Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone	0	0	0	0		
		beschermde soorten	-	-	-	-		
		biodiversiteit	+	+	+	+		
	water	waterkwantiteit	+	+	+	+		
		waterkwaliteit	+	+	+	+		
		droogte	+	+	+	+		
bodem	bodemkwaliteit	+	+	+	+			
landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschap, cultuurhistorie en archeologie	landschappelijke waarden	0	0	0	0		
		cultuurhistorische waarden	--	--	--	--		
		archeologische (verwachtings)waarden	0	0	0	0		
duurzaamheid	duurzaamheid	circulariteit	--	--	--	--		
		energie	-	-	-	-		

12

DOELBEREIK

12.1 Wijze van beoordeling doelbereik

In de omgevingsvisie Apeldoorn heeft de gemeente haar visie: stadmaken, vitale dorpen, fysiek en sociaal fundament versterken beschreven. In de omgevingsvisie heeft de gemeente Apeldoorn een tussenstand gegeven voor het richtjaar 2030. In het MER is doelbereik bepaald voor het voorkeursalternatief op basis van de tussenstand voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn. Het MER heeft een richtjaar van 2040 waardoor ambities ook tussen 2030 - 2040 zouden kunnen worden gerealiseerd.

Het doelbereik is bepaald aan de hand van de onderstaande maten:

- 1 geen invloed op het behalen van de ambitie (niet van toepassing);
- 2 geen tot beperkte kans om ambitie te halen;
- 3 redelijke kans om ambitie te halen;
- 4 reële kans om ambitie te halen.

12.2 Beoordeling doelbereik

12.2.1 Stadmaken

Wonen

Tabel 12.1 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema wonen uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.1 Ambitie wonen 2030 - tussenstand in 2030

Ambitie	Beoordeling doelbereik
in 2030 zijn er circa 8000 woningen toegevoegd ten opzichte van 2020	redelijke kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan de woningbouwopgave. Het behalen van deze ambitie is ook afhankelijk van woningbouwontwikkelingen in andere delen van de gemeente Apeldoorn
we zijn flink aan het bouwen in de stad, aan de rand van de stad én in de dorpen	reële kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan het bouwen in de stad
we bouwen divers en gevarieerd aan onze gezinsstad. Een aanzienlijk deel daarvan is betaalbare woningen: sociale huur, middeldure huur en betaalbare koopwoningen tot NHG-grens	reële kans om ambitie te halen: het woonprogramma in Spoorzone Oost bestaat uit 80 % betaalbare woningen waardoor het bijdraagt aan deze ambitie. Het type woningen is nog onduidelijk voor alle deelgebieden
in wijken en dorpen is er meer te kiezen door realisatie van aanvullende woningtypen en prijsklassen. wooncarrière binnen eigen dorp en wijk wordt daarmee beter bereikbaar	reële kans om ambitie te halen: het woonaanbod wordt vergroot in de wijken binnen Veldhuis. De deelgebieden Kavel-Zuid en Wapenrustlaan hebben geen woningen in de huidige situatie

Economie en recreatie

Tabel 12.2 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema economie en recreatie uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.2 Ambitie economie en recreatie 2030 - tussenstand in 2030

Ambitie	Beoordeling doelbereik
er is 77 ha meer bedrijventerrein beschikbaar onder andere door de realisatie van Ecofactorij II, Kieveen en Uddel II	n.v.t.
de Spoorzone is deels getransformeerd naar hoog stedelijk milieu, waar onderwijs, bedrijvigheid, mobiliteit en stedelijk wonen samen komen	reële kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan de transformatie van de Spoorzone
er zijn 3 innovatieve woon/werkmilieus: Cleantech hotspot Zwitsal, Stationslocatie, Hertzberger Park	redelijke kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan een innovatieve woon/werkmilieu maar het type bedrijvigheid is nog niet uitgewerkt
de gebiedsaanpak Christiaan Geurtsweg is gestart. Er zijn verkenningen gereed voor Jean Monetpark, Brouwersmolen en Sleutelbloemstraat.	geen invloed op het behalen van de ambitie: Spoorzone Oost heeft geen invloed op de gebiedsaanpak
Apeldoorn staat op de landelijke kaart als centrum voor safety & security	reële kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan het imago voor safety & security
we werken vanuit de Veluwe Agenda aan versterking van toeristische producten	redelijke kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost dragen bij aan een aantrekkelijke stationsgebied

Mobiliteit

Tabel 12.3 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema mobiliteit uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.3 Ambitie mobiliteit 2030 - tussenstand in 2030

Ambitie	Beoordeling doelbereik
binnenstad is autoluw en veiliger voor fietsers en voetgangers	redelijke kans om ambitie te halen: Wapenrustlaan en Kavel-Zuid kunnen beter verbonden worden voor fietsers en voetgangers
in de binnenstad is het busstation verplaatst naar de zuidzijde van het spoor	niet van toepassing , de verplaatsing is nog onzeker waardoor de verplaatsing niet is meegenomen in het MER
het doorgaande verkeer wordt verleid de buitenring te gebruiken	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie doordat het plan leidt tot bestemmingsverkeer en geen doorgegaan verkeer. De parkeergarages in het plan zijn bestemd voor het bestemmingsverkeer.
er zijn 3 stedelijke parkeerhubs gerealiseerd aan de randen van de binnenstad	niet van toepassing , de HUB (parkeren op afstand) in het plan is alleen voor Veldhuis
aan de rand van de stad wordt de overstap op een ander duurzaam vervoer gefaciliteerd op nieuwe transferia/overstappunten	geen tot beperkte kans om ambitie te halen aan de rand van de stad wordt de overstap op een ander duurzaam vervoer mogelijk gemaakt. Een dergelijke faciliteit zal naar verwachting niet door bewoners gebruikt worden

Ambitie	Beoordeling doelbereik
verkeersknelpunten in de stadsring zijn opgelost	geen kans om ambitie te halen: knelpunten worden verminderd door autonome ontwikkelingen zoals 30 km/u op de ring en knips in het centrum, maar blijvende knelpunten worden verergerd door de woningbouw
Apeldoorn is fiets- en wandelstad nummer 1 van Nederland	redelijke kans . Bij de stedenbouwkundige opzet van Veldhuis is veel aandacht voor de fiets; mede door parkeren op afstand en de autoluwe inrichting van de wijk ontstaat meer ruimte voor fietsers en voetgangers. Verder komen er in het gebied fietsenstallingen voor bewoners en bezoekers (onderwijs) en worden snelfietsroutes oost-west, noord-zuid ingepast. Tot slot wordt een aanvullende fietsbrug over het kanaal parallel richting Veldhuis gerealiseerd

Circulariteit

Tabel 12.4 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema circulariteit uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.4 Ambitie circulariteit 2030 - tussenstand in 2030

Ambitie	Beoordeling doelbereik
alle nieuwbouw wordt volgens 'nul-op-de-meter' gebouwd. Voor de woningbouw is dit een vereiste, voor de bedrijfspanden is dit een streven	beperkte kans om ambitie te halen: onduidelijk welke instrumenten de gemeente Apeldoorn zal inzetten om alle woningbouw nul op de meter te laten bouwen
op basis van de Transitievisie Warmte zijn we bezig met het aardgasvrij maken van de buurten	reële kans om ambitie te halen: ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost moeten rekening houden met de Transitievisie Warmte
op een steeds groter deel van de woningen zijn zonnepanelen gerealiseerd	beperkte kans om ambitie te halen: alle daken zijn groen in de voorgenomen activiteiten in Spoorzone Oost door het volgen van het NIKA-beleid
in het buitengebied is circa 250 ha netto zonne-park gerealiseerd op geconcentreerde locaties	niet van toepassing , Spoorzone Oost ligt niet in het buitengebied
ons restafval is per persoon teruggebracht naar 30 kilo per jaar	beperkte kans om ambitie te halen: de ontwikkelingen in Spoorzone Oost hebben geen maatregelen om restafval te beperken

12.2.2 Sociaal en fysiek fundament versterken

Natuur en landschap

Tabel 12.5 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema natuur en landschap uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.5 Ambitie natuur en landschap 2030 - tussenstand in 2030 (Gemeente Apeldoorn, 2022)

Ambitie	Beoordeling doelbereik
het stadspark van Apeldoorn is in aanleg	redelijke kans om ambitie te halen: Veldhuis ligt nabij het stadspark en draagt met het groene karakter bij aan het park. De mate van bijdrage is afhankelijk van de uitvoering van de plannen voor Veldhuis
het klimaatbestendig bekenlandschap Wenum Wiesel is in uitvoering	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat het klimaatbestendig bekenlandschap geen onderdeel is van de plannen voor Spoorzone Oost

Ambitie	Beoordeling doelbereik
het groene casco vanaf de Maten naar Beekberg-woud is in uitvoering	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat het groene casco geen onderdeel uitmaakt van de plannen voor Spoorzone Oost
er is aantrekkelijk landschap in aanleg rond de op - gaven bij de dorpen Uddel en Beemte Broekland	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat de dorpen geen onderdeel uitmaken van de plannen voor Spoorzone Oost
in de uitleggebieden is het groene casco met circa 140 ha toegenomen. Een onderdeel van dit groene casco vormt bosareaal	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat de uitleggebieden geen onderdeel uitmaken van de plannen voor Spoorzone Oost
er is 44 km beekherstel gerealiseerd en er is 60 ha verhard oppervlak in stedelijk gebied afgekoppeld	reële kans om ambitie te halen: de plannen voor Spoorzone Oost dragen bij aan het afkoppelen van het verhard oppervlakte. In Veldhuis wordt Kayersbeek gezien als een belangrijke drager van een grotere aaneengesloten groene ruimte getekend door water, ecologie en groen waar ruigte en verblijf elkaar afwisselen.

Milieu en klimaatadaptatie

Tabel 12.6 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema milieu en klimaatadaptatie uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.6 Ambitie milieu en klimaatadaptatie 2030 - tussenstand in 2030 (Gemeente Apeldoorn, 2022)

Ambitie	Beoordeling doelbereik
in 2030 is de binnenstad groener en klimaatbestendig geworden	de voorgenomen activiteiten hebben reële kans om deze ambitie te halen, omdat het studiegebied klimaatbestendig en groen wordt ingericht volgens het NIKA-beleid
in 2030 zijn de indicatorsoorten minimaal behouden en is het aantal soorten planten en insecten met 25 % toegenomen	de voorgenomen activiteiten hebben redelijke kans om deze ambitie te halen indien volgens het soortmanagementplan wordt gewerkt
de klimaatbestendige Groote Wetering/Leigraaf in Beekbergerwoud-oost is in uitvoering	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat de Groote Wetering/Leigraaf in Beekbergerwoud-oost geen onderdeel uitmaken van de plannen voor Spoorzone Oost
de knelpunten voor hittestress en wateroverlast zijn in wijken en dorpen en bedrijfslocaties voor 50 % opgelost	de voorgenomen activiteiten hebben redelijke kans om deze ambitie te halen, omdat de verwachting is dat de knelpunten voor hittestress worden opgelost in het studiegebied. Hierbij draagt het bij aan de 50 % voor heel Apeldoorn
ons watersysteem is meer circulair, door de aanleg van ruime retentieplassen en vernatting van de beekdalen	de voorgenomen activiteiten hebben geen tot beperkte kans om deze ambitie te halen, omdat het effect van de hoeveelheid die mogelijk infiltreert in het studiegebied niet significant bijdraagt aan circulair watergebruik of vernatting van beekdalen
de drinkwaterwinning wordt (gedeeltelijk) gecompenseerd, bijvoorbeeld in infiltratievennen in Natura2000 gebied	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat de voorgenomen activiteiten geen maatregelen bevat voor de drinkwaterwinning

Veiligheid en inclusiviteit

Tabel 12.7 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema veiligheid en inclusiviteit uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.7 Ambitie veiligheid en inclusiviteit 2030 - tussenstand in 2030 (Gemeente Apeldoorn, 2022)

Ambitie	Beoordeling doelbereik
op 10 loopminuten afstand van de eigen woning is voor iedereen uitnodigende buitenruimte bereikbaar	reële kans om ambitie te halen: in elke deelgebied wordt ten minste 1 publiek groen park toegevoegd
de veiligheid rond scholen is toegenomen	niet van toepassing , de voorgenomen activiteiten hebben geen invloed op deze ambitie omdat de veiligheid van scholen buiten de scope van dit project valt
meer kinderen gaan te fiets of te voet naar school	redelijke kans om ambitie te halen: het gebied wordt sterk vergroend en Veldhuis wordt autoluw. Daarbij worden fietsverbindingen gerealiseerd. Deze verbindingen kunnen door kinderen worden gebruikt die naar school gaan buiten de te ontwikkelen gebieden. Aan de andere kant zijn de gebieden omgeven door drukke verkeersaders en het spoor, waardoor het niet voor iedereen mogelijk zal zijn te voet of met de fiets de school te bereiken
iedere wijk en ieder dorp heeft passende basisinfrastructuur voorzieningen	reële kans om deze ambitie te halen: in de Wapenrustlaan is onder meer een supermarkt voorzien. In elk van de 3 gebieden worden er functies toegevoegd. Bovendien ligt de planlocatie op een centrale locatie nabij het centrum van Apeldoorn. Daarom zijn passende basisinfrastructuur voorzieningen voor bewoners nabij
de onderwijsgebouwen zijn op niveau en beter toegerust voor de toekomst	reële kans , er worden nieuwe onderwijsgebouwen in Veldhuis en Kavel-Zuid gerealiseerd
het sportlandschap van verenigingen ziet er anders uit. We groeien toe naar meer omnisportverenigingen in Apeldoorn	geen tot beperkte kans om ambitie te halen: hoe er ruimte wordt gemaakt in de studiegebieden voor sport- en beweeginfrastructuur en accommodaties en welk type dit zal betreffen is niet geconcretiseerd
schoolpleinen zijn groen, beweegvriendelijk en toegankelijk na schooltijd	geen tot beperkte kans om ambitie te halen: er is enkel hoger/vervolgonderwijs voorzien
in 2030 is de mate van overgewicht bij volwassenen en kinderen niet verder toegenomen en is de curve afgevlakt	geen invloed op het behalen van de ambitie: de voorgenomen activiteiten zien niet toe op de beperking van een ongezonde voedselomgeving en het resultaat van gezondheidsbevorderende maatregelen zoals de toevoeging van gebruikersgroen vallen buiten scope van dit MER

Erfgoed en ruimtelijke kwaliteit

Tabel 12.8 toont de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost aan de ambities voor het thema erfgoed en ruimtelijke kwaliteit uit de omgevingsvisie.

Tabel 12.8 Ambitie erfgoed en ruimtelijke kwaliteit 2030 - tussenstand in 2030 (Gemeente Apeldoorn, 2022)

Ambitie	Beoordeling doelbereik
in nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen is erfgoed onze inspiratie voor een attractief Apeldoorn	redelijke kans om ambitie te halen: in het ontwerp Masterplan Veldhuis wordt er ingezet op conservering en beleefbaarheid van de cultuurhistorische waarden van de monumenten en karakteristieke panden. Bestaande gebouwen, patronen en structuren worden maximaal hergebruikt. Bestaande gebouwen worden ingezet voor placemaking en aantrekken van alternatieve doelgroepen en programma's het plan Kavel Zuid houdt geen rekening met het monument van Kanaal Zuid 4, waardoor er sprake is van aantasting van een monumentale structuur
we zijn minimaal 9 architectonische parels rijker, die elk in aanmerking kunnen komen voor 'beste gebouw van Apeldoorn'	redelijke kans om ambitie te halen: in het ontwerp Masterplan Veldhuis wordt aangegeven dat er meerdere parels aanwezig zijn die waard zijn om te behouden. Deze parels kunnen bijdrage aan de ambitie. Het is onduidelijk of de parels in de Veldhuis tot aanmerking komen als de architectonische parels

13

AANBEVELINGEN, LEEMTEN IN KENNIS EN MONITORING

13.1 Aanbevelingen: inzichten voor verdere besluitvorming

De aanbevelingen komen voort uit de effectstudies (hoofdstuk 6 t/m 10) en doelbereik (hoofdstuk 12).

Aanbevelingen per thema

De belangrijkste aanbevelingen per thema zijn:

- **Mobiliteit:**
 - maatregelen uit de netwerkanalyse en binnenstadsvisie maken de ontwikkelingen mogelijk in Spoorzone Oost (beperkte toename van verkeersintensiteiten) waardoor deze maatregelen randvoorwaardelijk zijn om negatieve effecten te voorkomen;
 - onderzoek welke mobiliteitsmaatregelen op welk moment ontwikkeld moet worden zodat de ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt (fasering);
 - onderzoek of het parkeren op afstand op een andere locatie nabij Veldhuis gerealiseerd kan worden zodat deze aansluit op een wegvak met voldoende restcapaciteit;
 - onderzoek welk flankerend beleid toegepast moet worden zodat bewoners van Veldhuis ook daadwerkelijk kiezen voor duurzamere vormen van mobiliteit;
 - onderzoek hoe het parkeren op afstand bij kan dragen aan andere ambities van de gemeente Apeldoorn zodat het een volwaardige HUB wordt, bijv. op het gebied van energietransitie, klimaatadaptatie en duurzame mobiliteit. De ontwikkeling van het parkeren op afstand biedt meer mogelijkheden dan enkel mobiliteit;
 - onderzoek de nieuwe locatie en ontsluiting van het tijdelijk busstation gezien de ontwikkeling van Spoorzone Oost;
 - richt nieuw te realiseren aansluitingen en wegen in volgens de principes van Duurzaam Veilig;
- **Geluid:**
 - weg- en railverkeerlawaai op nieuwbouwlocaties zijn aandachtspunten in de verdere planvorming;
 - bij het verdere stedenbouwkundig ontwerp van nieuwbouwlocaties is het van belang om geluidbewust te ontwerpen;
 - stel bij aanbesteding/realisatie eisen aan geluidsarm materieel;
- **Trillingen:** overweeg op nieuwbouwlocaties waar de SBR B richtlijn wordt overschreden, in een later stadium een gebodsbepaling in het omgevingsplan op te nemen. Hierin kan worden opgenomen dat bij een vergunningaanvraag de initiatiefnemer aan dient te tonen dat in het te realiseren gebouw sprake is van trillingniveaus die voldoen aan nader te stellen grenswaarden;
- **Windhinder:** voor gevels met een matig windklimaat voor slenteren wordt geadviseerd geen windgevoelige functies te realiseren;
- **Gezondheidsbevordering:** houd bij de verdere uitwerking rekening met de inpassing van sport- en beweeginfrastructuur en accommodaties die passen bij het verzorgingsgebied;
- **Hinder tijdens bouw:** hinder tijdens de bouw dient een belangrijk onderdeel te zijn in de uitwerking van de plannen. Naast maatregelen om de hinder op de projectlocatie te beperken, dient ook rekening gehouden te worden met de cumulatie met andere projecten. Verder kan een door de gemeente aan te wijzen bouwhub de overlast van zwaar vrachtverkeer tijdens de bouwfase beperken;
- **Sociale veiligheid:** borgen van voldoende functiemenging en ontmoetingsplaatsen om sociaal toezicht en sociale cohesie zoveel mogelijk te stimuleren;

- **Water:**
 - algemeen: volg het NIKA beleid en het Water- en Rioleringsplan 2022-2026 van de gemeente Apeldoorn;
 - droogte: let op de waterbehoefte van het groen en zorg dat deze niet ten koste gaat van de droogtebestendigheid;
- **Natuur:**
 - **Natura 2000:** doordat de totale stikstofdepositie wordt gemitigeerd, wordt voorzien in het mitigeren van een eventuele toename van de depositie door afzonderlijke projecten. De stikstofdepositietoename in de gebruiksfase wordt vrijwillig ondervangen bijvoorbeeld met behulp van een externe saldogever. Dit kan de gemeente Apeldoorn opnemen in het dictum van een raadsbesluit over Spoorzone Oost. Aanbevolen wordt om het raadsbesluit na te leven en hand te haven. Voor de projecten die binnen Spoorzone Oost gefaseerd gerealiseerd worden, blijft het nog steeds noodzakelijk om de effecten van een eventuele stikstofdepositietoename op projectniveau te toetsen aan de Omgevingswet;
 - **Biodiversiteit:** pas deelgebiedsoverschrijdende maatregelen (dus niet alleen gebouw gebonden maatregelen) toe om natuurwaarde sterk toe te laten nemen zoals het ontwikkelen van de Kayersbeekzone in samenhang met de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost;
- **Landschap, cultuurhistorie en archeologie:** houdt rekening met monumentale en karakteristieke panden;
- **Duurzaamheid:** pas circulaire oplossingsrichtingen toe (preventie, waardebehoud en waardecreatie) bij de ontwikkeling van Spoorzone Oost (gebouwde omgeving, energiesystemen en mobiliteit).

Aanbevelingen door doelbereik

De volgende aanbevelingen hebben betrekking op het niet halen van de ambities of zelfs op het niet formuleren van doelstellingen:

- de tussenstand uit de omgevingsvisie gaat over 2030. Het MER heeft een richtjaar van 2040;
- de ambities uit de omgevingsvisie zijn breed en gaan ook over ingrepen buiten het studiegebied. Aanbevolen wordt om doelstellingen te formuleren voor thema's als economie, recreatie, natuur en landschap die specifiek zijn voor Spoorzone Oost in de eventuele herziening van de omgevingsvisie;
- de ontwikkelingen in Spoorzone Oost komen niet overeen met alle doelen in de Omgevingsvisie bijvoorbeeld nul op de meter voor nieuwbouw en maximale hoogte voor hoogbouw waardoor de ontwikkelingen in overeenstemming gebracht moeten worden met de Omgevingsvisie of de ontwikkelingen moeten wachten op de komende herziening van de Omgevingsvisie;
- **Natuur en landschap:** de ambities uit de tussenstand van de omgevingsvisie over natuur en landschap gaan over ingrepen die buiten het studiegebied plaatsvinden. Daarom is de bijdrage van de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost niet helder voor het thema natuur en landschap. Aanbevolen wordt om doelstellingen voor Spoorzone Oost te formuleren die gaan over de het gebied Spoorzone Oost in plaats van de nieuwbouwontwikkelingen binnen de deelgebieden. De nieuwbouwontwikkelingen moeten natuurinclusief zijn volgens het NIKA-beleid;
- **Sociale veiligheid:** onder doelbereik zijn de doelen uit de tussenstand voor 2030 opgenomen. In de omgevingsvisie wordt er een aparte kop besteedt aan sociale veiligheid. Echter is er geen doel voor sociale veiligheid opgenomen onder de doelen voor de tussenstand van de omgevingsvisie in 2030. Het is aan te belevan om een tussendoel voor sociale veiligheid op te nemen bij een herziening van de omgevingsvisie.

13.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van het MER zijn leemten in kennis geconstateerd:

- in zijn algemeenheid geldt dat leemten in kennis vastgesteld in onderliggende onderzoeken of gebruikte input ook gelden voor het MER. Te denken valt aan de leemten in kennis in bijvoorbeeld het

- gehanteerde verkeersmodel¹, uitgangspunten van de onderliggende milieuonderzoeken zoals geluid en trillingen of de onzekerheden in de KNMI scenario's;
- de onderzochte alternatieven bestaan uit bouwprogramma en een mobiliteitsstrategie. De alternatieven richten zich op een eindsituatie in 2040 waarbij gevarieerd wordt op mobiliteitsstrategie. Een beeld van de benodigde faseringsstappen en de daarbij behorende tijdelijke effecten ontbreekt (bijvoorbeeld tijdelijke effecten van omleidingsroutes). Zo is niet duidelijk op welk moment (in welk jaar of bij welk programma) een bepaalde (verkeers)maatregel nodig is om bereikbaarheid te garanderen of ongewenste milieueffecten te beperken;
 - op thema's als energietransitie, circulariteit en klimaatbestendigheid is gebleken dat een duidelijke strategie ontbreekt. Daarmee zijn negatieve effecten niet uitgesloten en/of bestaat een risico op het niet behalen van ambities;
 - de interactie tussen verschillende ambities zijn in het huidige MER niet in beeld. Zo kunnen klimaatadaptatie en energietransitie beiden leiden tot een ruimteclaim op de ondergrond en gevels en danken kunnen gebruik worden voor energieopwekking of groen, maar niet altijd voor beide functies. Daarin zijn nog keuzes te maken en kunnen effecten nog niet vastgesteld worden;
 - in de onderliggende milieuonderzoeken voor geluid, trillingen, luchtkwaliteit, windhinder en bezonning is gekozen om enkel 1 of twee alternatieven door te rekenen. De overige alternatieven zijn ingeschat op basis van expert judgement. Hierdoor worden effecten van niet doorgerekende alternatieven mogelijk te conservatief ingeschat ten opzichte van de doorgerekende alternatieven, waardoor er beoordelingen voor de alternatieven voor de desbetreffende thema's minder variatie vertonen dan op basis van een doorrekening mogelijk het geval zou kunnen zijn;
 - het studiegebied is op korte afstand van het spoor gesitueerd. (Toekomstige) wijzigingen in bijvoorbeeld de frequentie van het gebruik van het spoor of het type treinen zijn niet in beeld, maar hebben invloed op verschillende milieuthema's zoals externe veiligheid, geluid en trillingen. Indien deze wijzigingen zich voordoen, sluiten de effectbeoordelingen in het huidige MER mogelijk niet meer aan op de dan heersende situatie

13.3 Verzilveren kansen en monitoring

Deze paragraaf bevat aanbevelingen met betrekking tot de omgang met monitoring van de verwachte effecten in het strategische deel van het MER (MER deel A). Gezien de aard van het MER en het stadium waar de uitwerking van de ontwikkeling zich in bevindt, betreffen het enkel aandachtspunten en suggesties voor wat betreft monitoring. De gemeente Apeldoorn kan ervoor kiezen om in een later stadium een definitief monitoringsplan op te stellen, waarin de set aan te monitoren indicatoren en bijvoorbeeld de monitoringsfrequentie wordt vastgelegd.

Belang

De Omgevingswet bevat een monitoringsverplichting voor mer-plichtige besluiten: onder de Omgevingswet dienen aanzienlijke milieueffecten gemonitord te worden (artikel 16.42a van de Omgevingswet en artikel 11.4 en 11.5 van het Omgevingsbesluit). Voor de ontwikkelingen van Spoorzone Oost wordt geen ruimtelijk besluit genomen. MER deel A wordt bij het eerste ruimtelijke besluit van een ontwikkeling in Spoorzone Oost gevoegd waardoor ook een MER Deel B wordt opgesteld. Ondanks dat er geen ruimtelijk besluit wordt genomen over de visie op Spoorzone Oost (voorgenomen activiteiten van MER deel A), is een monitoringsprogramma noodzakelijk voor de samenhangende ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost. Door een monitoringsprogramma op strategisch niveau wordt invulling ingegeven aan de restopgave die is meegegeven bij de aanvulling op het Omgevingseffectrapport bij de in 2022 vastgestelde Omgevingsvisie.

¹ Met verkeersmodellen worden op basis van gehanteerde uitgangspunten verkeersprognoses opgesteld. Hoewel het erkende technieken zijn, blijft een verkeersmodel een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Door de uitgangspunten te valideren met de Gemeente Apeldoorn toe te passen is getracht om de realiteit zo goed mogelijk te benaderen. Echter kan geen absolute zekerheid worden gegeven over de exacte hoeveelheid verkeer.

In het MER wordt de ontwikkeling van 3 deelgebieden onderzocht: Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid. De gemeente geeft hiervoor de randvoorwaarden (in het omgevingsplan), investeert in infrastructuur en openbare ruimte, faciliteert en nodigt uit, maar uiteindelijk moet de markt een groot deel van de ontwikkeling realiseren. Het is daardoor nog niet mogelijk om te voorspellen hoe de ontwikkeling concreet gaat verlopen. Verder volgen er voor verschillende milieuthema's aandachtspunten uit het MER voor zowel de bestaande (gevoelige) bestemmingen als de nieuwe ontwikkelingen. Wanneer de belangrijke milieueffecten uit MER deel A gemonitord worden, kan dit nieuwe inzichten bieden voor MER deel B en kan er, indien nodig, worden bijgestuurd door het nemen van maatregelen in MER deel B. Ook kan het streven zijn om met behulp van de monitoring de onderzoeklast van de toekomstige procedures in de deelgebieden te verminderen, doordat informatie over verschillende milieuthema's actueel wordt gehouden.

Doel

Monitoring van MER deel A kan verschillende doelen dienen:

- milieueffecten toetsen en bijsturen waar nodig. Voor een selectie van indicatoren zal getoetst worden of de daadwerkelijke milieueffecten binnen de bandbreedte blijven van hetgeen op basis van dit MER verwacht kan worden. Op basis van de uitkomsten kan het bevoegd gezag ervoor kiezen om bij te sturen (bijvoorbeeld door het nemen van maatregelen in MER deel B);
- doelbereik van de ontwikkelingen toetsen aan de tussenstand voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn en bijsturen waar nodig. Indien mogelijk kan hierbij worden aangesloten bij bestaande monitoring in het kader van de Omgevingsvisie;
- waar mogelijk de onderzoeklast voor toekomstige procedures bij vervolgbesluiten verminderen door cumulatieve effecten uit het MER deel A onderzocht te hebben;
- communicatie met, en transparantie naar de omgeving over gemaakte of te maken keuzes.

Uitgangspunten

Monitoring heeft meerwaarde voor aspecten:

- waarvoor de verwachting is dat deze een knelpunt op zullen leveren;
- die relevant zijn om het doelbereik in kaart te brengen;
- waarvoor de effectvoorspelling door leemte in kennis onzeker is;
- die op andere wijze relevant zijn voor betrokkenen.

In alle gevallen geldt dat het alleen meerwaarde heeft aspecten te monitoren wanneer er naar aanleiding van de monitoring handelingsperspectief is om bij te sturen. Wanneer voor een aspect bijvoorbeeld negatieve effecten worden veroorzaakt door externe factoren die buiten de invloedssfeer van de gemeente liggen, ontbreekt het handelingsperspectief voor de gemeente.

Waar mogelijk zal zoveel mogelijk worden aangesloten bij gegevens uit bestaande monitoringsprogramma's zoals bijvoorbeeld het Apeldoornse Datalab. In onderstaande tabel zijn voor verschillende thema's aanbevelingen voor de monitoring van relevante indicatoren opgenomen.

Tabel 13.1 Aanbevelingen voor monitoring

Aspect	Indicator	Specificatie
mobiliteit: autobereikbaarheid	verkeersintensiteiten	monitoring van verkeersintensiteiten om te bepalen of de maatregelen uit de netwerkanalyse en binnenstadvisie het gewenste effect hebben en waar knelpunten optreden. Het geeft ook een indicatie van het daadwerkelijke effect van wegverkeer op de geluidbelasting en de luchtkwaliteit
hinder tijdens bouw	klachten, enquêtes hinderbeleving	hinder tijdens bouw kan verschillende vormen aannemen, waardoor het zaak is breed en regelmatig te toetsen welke hinder optreedt en of er maatregelen moeten worden genomen om de hinder te beperken
duurzaamheid: circulariteit	inventarisatie materiaalstromen in het gebied	in zowel de aanleg- als gebruiksfase

Aspect	Indicator	Specificatie
geluid	geluidbelasting van wegverkeer (bestaande en nieuwe gevoelige bestemmingen) en railverkeer (nieuwe gevoelige bestemmingen)	Dit betreft zowel de daadwerkelijk optredende geluidbelasting als de effectiviteit van de maatregelen (verlaging snelheid, stil asfalt)
trillingen	trillinghinder (nieuwe gevoelige bestemmingen)	Dit betreft effectiviteit van de voorgestelde maatregelen om te voldoen aan de SBR B richtlijn (bij ontwerp rekening houden met trillingen)

REFERENTIES

- Circulaire Economie. (2017, Januari 24). *Grondstoffenakkoord: Intentieovereenkomst om te komen tot transitieagenda's voor de Circulaire Economie*. Opgehaald van Open Overheid: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-e7081689-7484-40ac-b339-bcb2af364769/pdf>
- Cleantech Regio. (2021). *RES 1.0*.
- Döpp, S. (2011). *Kennismontage Hitte en Klimaat in de stad*. TNO.
- Gemeente Apeldoorn. (2016). *Verkeersvisie 2016-2030*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/home/fl-verkeersvisie-2016-2020.html>
- Gemeente Apeldoorn. (2018). *Groenplan*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/fl-groenplan.html>
- Gemeente Apeldoorn. (2020). *Ontwikkelperspectief binnenstad Apeldoorn: Het stadspark van Apeldoorn*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: https://www.apeldoorn.nl/ontwikkelperspectief_binnenstad_apeldoorn
- Gemeente Apeldoorn. (2021). *Visie op mobiliteit in het stadspark van Apeldoorn*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/fl-mobiliteitsvisie-binnenstad>
- Gemeente Apeldoorn. (2021). *Visie Veldhuis*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: https://apeldoorn.parlaeus.nl/vji/public/agenda/agendaview/action=showdoc/pdc=0aa2aa0aa222820808aa208388dfb1fe/05_-_Veldhuis_Apeldoorn_Rapportage_HighRes.pdf
- Gemeente Apeldoorn. (2021). *Water in balans: Gemeentelijk water- en rioleringsplan Apeldoorn 2022-2026*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/DATA/TER/projecten/duurzaamheid/Gemeentelijk-water-en-rioleringsplan.pdf>
- Gemeente Apeldoorn. (2022). *Omgevingsvisie Woestaantrekkelijk Apeldoorn*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/fl-omgevingsvisie-2040>
- Gemeente Apeldoorn. (2022). *Transitievisie Warmte: Onze visie en aanpak*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/fl-transitievisie-warmte-2021>
- Gemeente Apeldoorn. (2023). *Beleid voor Natuur Inclusie- en Klimaat Adaptief ontwikkelen en bouwen*. Gemeente Apeldoorn en braining the future. (2021). *Visie op mobiliteit in het Stadspark van Apeldoorn*.
- Gemeente Apeldoorn. (z.d.). *Ecogids*. Opgehaald van Gemeente Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/fl-ecogids.html>
- Gemeente Enschede. (2021, januari). Evaluatie Landelijk Gebied Enschede. *Fysieke kenmerken, gebruik en gemeentelijke taakuitvoering*.
- GGD Twente. (2022, 04 14). Lokale gezondheidsboodschappen gemeente Enschede. *Meest opvallende uitkomsten uit de GGD-monitors*.
- Goudappel en Gemeente Apeldoorn. (2022). *Onderzoek naar hoofdwegen en mobiliteit Apeldoorn 2040*.
- Groenstructuur*. (2023, december 15). Opgehaald van Dataportaal Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/dataportaal/dataportaal-product?pid=17>
- HaskoningDHV Nederland B.V. (2019, juni 06). Milieueffectrapport Nationale Omgevingsvisie. Opgehaald van <https://open.overheid.nl/repository/ronl-df2251c4-3e88-4a43-ae74-dad038d069bf/1/pdf/milieueffectrapport-nationale-omgevingsvisie-planmer.pdf>
- IFV. (2015). *Basisnet Vervoer Gevaarlijke Stoffen*.
- KCAP. (24 November 2022). *Veldhuis Apeldoorn Bezonningsstudie - vergelijking bestaande en nieuwe situatie*.
- KCAP Architects&Planners. (2022). *Veldhuis locatie Apeldoorn (concept november)*.
- Klok, L. (2018). *Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie*. Opgehaald van *Waarom steden inrichten op extreme hitte? Extreme hitte heeft veel gevolgen voor de stad*: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/actueel/actueel/interviews/waarom-steden/>.
- Kluck, J., Kleerkoper, L., Klok, L. S., Loeve, R., Erwin, S., Liu, C. W., & Lopes, M. R. (2020). *De hittebestendige stad: coolkit*. Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam en KuiperCompagnons.
- Leefbaarometer. (2016). *Totaalscore leefbaarometer Apeldoorn*. Opgehaald van www.apeldoornincijfers.nl: <https://apeldoorn.incijfers.nl/dashboard/apeldoorn-in-cijfers/leefbaarometer>

Leefbaarometer. (2020). *Leefbaarometerklasse*. Opgehaald van www.leefbaarometer.nl:
<https://www.leefbaarometer.nl/kaart/?indicator=6&schaalniveau=3&periode=2&referentiekaart=2&locatie=Apeldoorn&latitude=&longitude=#kaart>

Lenzholzer, S. (2015). *Weather in the city: How design shapes the urban climate*. Rotterdam: nai010 publishers.

Lopez, M. &. (2008). *Handboek Veilig Ontwerp en Beheer - Sociale veiligheid in buitenruimten, gebouwen en woningen*.

Ministerie van BZK. (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving*. Den Haag.

Overzicht sportvoorzieningen (niet commercieel). (2023, december 15). Opgehaald van Dataportaal Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/dataportaal/dataportaal-product?pid=28>

Peutz. (1 december 2023). *Luchtkwaliteitsonderzoek*. O 16950-4-RA-002.

Peutz. (1 december 2023). *Trillingonderzoek*. O 16950-5-RA-002.

Peutz. (1 december 2023). *Windklimaat en bezonning MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn*. O 16950-7-NO-002.

Peutz. (14 december 2023). *Onderzoek stikstofdepositie*. O 16950-6-RA-002.

Peutz. (17 december 2023). *Geluidonderzoek*. O 16950-3-RA-002.

Provincie Gelderland. (2018, December 2018). *Omgevingsvisie Gaaf Gelderland*. Opgehaald van Provincie Gelderland : https://media.gelderland.nl/Omgevingsvisie_Gaaf_Gelderland_07f3da27da.pdf

Recreatieve en culturele voorzieningen. (2023, december 15). Opgehaald van Dataportaal Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/dataportaal/dataportaal-product?pid=11>

RIVM. (11 januari 2017). *Handleiding Risicoanalyse Transport*. versie 1.2.

RIVM. (2023). Opgehaald van Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit: <https://www.cimk.nl/>

RIVM. (2023, december 18). *Geluid in Nederland*. Opgehaald van Atlas Leefomgeving: <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

RIVM. (2023, december 18). *Geluid van treinverkeer (Lden)*. Opgehaald van Atlas Leefomgeving : <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

RIVM. (2023, december 18). *Geluid van wegverkeer*. Opgehaald van Atlas Leefomgeving: <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

RIVM. (2023). *NSL 2019 en NSL 2020*. Opgehaald van Atlas Leefomgeving.

RIVM. (sd). *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, rapportage 2022*. kenmerk: DOI 10.21945/RIVM-2022-0059.

Speelplekken en speeltoestellen. (2023, december 15). Opgehaald van Dataportaal : <https://www.apeldoorn.nl/dataportaal/dataportaal-product?pid=7>

Wandel- en fietsroutes. (2023, december 15). Opgehaald van Dataportaal Apeldoorn: <https://www.apeldoorn.nl/dataportaal/dataportaal-product?pid=29>

Witteveen+Bos. (14 novemebr 2023). *Herontwikkeling Molenstraat-Centrum 266-272*. 133729/23-018.178.

Witteveen+Bos en Gemeente Schiedam. (2021). *Natuurvermeerderende stedenbouw ontwerpend onderzoek casus Staatsliedenbuurt Schiedam*. Opgehaald van https://www.witteveenbos.com/fileadmin/Projecten/2022_PROJECTEN/Staatsliedenbuurt_Schiedam/Natuurvermeerderende_stedenbouw_Schiedam_221020.pdf

Bijlage(n)

BIJLAGE: BELEIDSKADERS

Transitievisie warmte

De gemeente Apeldoorn wil vóór 2050 energieneutraal zijn. Dan moet alle gebruikte energie duurzaam opgewekt zijn. De uitvoering hiervan is gefaseerd op buurniveau uitgewerkt. Hiervoor worden 3 sporen van energie besparingsmaatregelen gebruikt:

- isoleren, ventileren en besparen (burgers zelf);
- starten met uitvoeringsplannen:
 - 4 tijdvakken van uitvoering;
 - buurten van studiegebied Spoorzone Oost aan de beurt grotendeels in tijdvak 3 (2030-2040);
- beleid, onderzoek en innovatie;
 - de gemeente Apeldoorn onderzoekt de mogelijkheden voor duurzame alternatieven door in te zetten op innovatie, bijvoorbeeld via warmtenetten, zonthermie en ondiepe geothermie maar ook voor opslag (Gemeente Apeldoorn, 2022).

Visie Veldhuislocatie

De Visie Veldhuis van de gemeente Apeldoorn vormt het kader voor de gebiedsontwikkeling van de Veldhuislocatie. Veldhuis moet een voorbeeld worden van duurzame binnenstedelijke ontwikkeling in Apeldoorn. Dit is samen te vatten in 3 pijlers:

- groenblauwe stadswijk: het Apeldoorns Kanaal, de Kayersbeek en de aanwezigheid van groen bepalen het karakter;
- duurzame mobiliteit: de focus ligt op wandelen, fietsen, en het openbaar vervoer;
- stoer en levendig: een stedelijke wijk met een groen en industrieel karakter.

Hierbinnen zijn bepaalde principes centraal omtrent de visie op de ontwikkeling:

- een duurzame omgeving;
- een circulaire ontwikkeling waarbij kansen voor de circulaire economie worden benut;
- een groen stedelijk karakter;
- het industrieel en Veluws karakter vormen de basis voor de beeldkwaliteit;
- bouwen voor een mix van doelgroepen;
- een mix van werken, wonen, voorzieningen, en onderwijs (Gemeente Apeldoorn, 2021).

Ontwikkelperspectief binnenstad Apeldoorn, 'stadspark'

Het ontwikkelperspectief binnenstad Apeldoorn 'stadspark' is een inspiratiedocument omtrent de visie over het centrum van Apeldoorn als stadspark. Dit stadspark bestaat uit nieuwe groene ruimte en is via groene verbindingen verbonden met het omliggende landschap. Daarbij is er ruimte voor nieuwe bewoners en werken, met een passende mobiliteit. Het stationsplein wordt hierbij getransformeerd tot kloppend hart van de Spoorzone.

Spoorzone Oost maakt voor een deel uit van het centrumgebied. Hiervoor zijn 3 speerpunten gedefinieerd:

- het Spoorpark als backbone, zijnde een nieuw lineair park aan de noordzijde van het spoor;
- een lerend district met plek voor wonen, werken, en leren;
- het zijn van een waardige stadsentree voor treinreizigers en bezoekers (Gemeente Apeldoorn, 2020).

Groenplan

Met het Groenplan wil de gemeente Apeldoorn het natuurlijk systeem versterken, klimaatadaptatie bevorderen, en bijdragen aan de gezondheidsbevordering van haar inwoners. Groen kan bijdragen aan het oplossen van bepaalde problemen:

- instant houden insectenpopulatie door het ecosysteem beter te laten functioneren;
- wateroverlast verminderen door mogelijkheden te creëren voor waterberging;
- obesitas aan te pakken door een buitenruimte te creëren die uitnodigt tot sport en beweging.

Om hier aan bij te dragen heeft ze 4 integrale groene opgaven geformuleerd:

- versterken groen-blauw netwerk in en om de stad;
- meer groen en blauw in dé Binnenstad van de Veluwe;
- meer en beter groen in wijken en dorpen (voldoende bruikbaar groen voor iedereen);
- versterken karakteristieke landschappen (Gemeente Apeldoorn, 2018).

Ecogids

In de Ecogids zijn de groene doelen uit het Groenplan verder uitgewerkt in ambities op het gebied van ecologie en biodiversiteit. Dit is gedaan via twee hoofdthema's:

- het goed laten functioneren van de structuren en de samenhang van het ecologisch systeem;
- het waarborgen van een gebiedseigen en levendige biodiversiteit ofwel soortenrijkdom.

Om dit te bereiken zet de gemeente Apeldoorn in op 4 sporen:

- actief beschermen van natuurwaarden;
- natuur inclusief bouwen;
- bio divers beheer;
- bewust beleven van de biodiversiteit (Gemeente Apeldoorn, z.d.).

Water- en rioleringsplan

Met het water- en rioleringsplan wil de gemeente Apeldoorn een stap zetten in het anticiperen op klimaatverandering. Daarbij wordt invulling gegeven aan de watertaken voor afvalwater, hemelwater en grondwater. Het doel hiervan is het behoud en het versterken van een vitale en gezonde leefomgeving. Hier zijn 5 subdoelen uit afgeleid:

- herstel van het natuurlijk bodem- en watersysteem;
- inspelen op gevolgen klimaatverandering;
- beperking van klimaatvoetafdruk gemeentelijke watertaken;
- versterking van de beleving en ruimtelijke kwaliteit van water;
- bescherming gezondheid en milieu.

Voor Spoorzone Oost heeft de gemeente Apeldoorn hiervoor een inspanningsverplichting voor zich zelf gecreëerd om:

- verharding in de openbare ruimte zoveel mogelijk te willen beperken en juist te willen vergroenen waar mogelijk;
- bij vervanging van verharding in de openbare ruimte deze waterbergend uit te voeren en afstromend water naar plekken af te voeren voor tijdelijke borging en infiltratie;
- vergroening te stimuleren en het verminderen en afkoppelen van verhardingen op particulier terrein (Gemeente Apeldoorn, 2021).



BIJLAGE: POTENTIE VOOR NATUURWAARDEN SPOORZONE OOST

NOTITIE

Onderwerp Potentie voor natuurwaarden
Project Apeldoorn Spoorzone-Oost
Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn
Projectcode 133730
Status Definitief 02
Datum 27 juni 2024
Referentie 133730/24-009.424
Auteur(s) A. van de Craats MSc

Gecontroleerd door M.R. de Groot MSc
Goedgekeurd door F.D. Kesmer MSc
Paraaf



1 INLEIDING

1.1 Doel en methode

Doel

In het MER Spoorzone Oost ligt de nadruk op het bepalen van de stikstofdepositie en impact op Natura 2000. Daarnaast wordt ook gekeken naar de effecten op gebieden en soorten, met als doel aandachtspunten voor concrete projecten in beeld te brengen.

Aanpak

Het beoordelingskader dat gebruikt is bij de beoordeling van de effecten van Spoorzone Oost op Natuurlijk kapitaal bestaat uit drie aspecten: bodem, water en natuur (tabel 1.1).

Tabel 1.1 Drie aspecten voor beoordeling van effecten op Natuurlijk kapitaal

Aspecten	Criteria
bodem	beïnvloeding van de bodemkwaliteit en risico op blootstelling schadelijke stoffen uit de bodem
	niet-gesprongen explosieven
water	beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)
	beïnvloeding kans op waterkwantiteit
natuur	effecten op Natura 2000-gebieden
	effecten op het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene ontwikkelingszones (GO)
	effecten op beschermde soorten
	effecten op houtopstanden

Doel van deze notitie

Het doel van deze notitie is om de huidige situatie in beeld te brengen en de potentie voor natuur (wettelijk en bovenwettelijk). In het MER staat al een beschrijving van de huidige situatie ten aanzien van:

- beschermde gebieden (Natura 2000) in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb);
- het Natuurnetwerk Nederland (GNN en GO);
- houtopstanden (dan wel gemeentelijk bomenbeleid);

Deze onderwerpen worden niet behandeld in deze notitie.

Deze notitie richt zich op de aanwezigheid van beschermde soorten in het kader van de Wnb en niet-beschermde soorten die baat kunnen hebben bij stedelijke ontwikkeling van Spoorzone-Oost. Om voor alle natuurwaarden te bepalen wat de huidige situatie en de potentie van het plangebied is, is een bureaustudie uitgevoerd. De bureaustudie bestaat uit het raadplegen van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) [lit. 1]. Aanvullend hierop zijn, als daar aanleiding voor is, verspreidingsatlassen, internetbronnen en de op internet vrij verkrijgbare verspreidingsgegevens geraadpleegd. Waar mogelijk is gebruik ook gemaakt van bestaande natuurrapporten als aanvulling op de genoemde bronnen.

Voor Apeldoorn is een Soortmanagementplan (SMP) gebouwbewonende soorten opgesteld [lit. 6]. Waar relevant is gebruik gemaakt van dit SMP. Dit SMP Wet natuurbescherming (Wnb) is gericht op het behoud en zo mogelijk versterking van soortenpopulatie binnen een bepaald (plan)gebied gerelateerd aan ruimtelijke ingrepen (al of niet grootschalig) rekening houdend met de eisen vanuit Wet natuurbescherming. Op basis hiervan wordt een gebiedsontheffing Wnb aangevraagd.

Voor deze fase van het project is geen veldbezoek uitgevoerd, maar is een inschatting gemaakt van aanwezigheid van geschikt habitat op basis van luchtfoto's en Google streetview. Op basis van de biotoopeisen van beschermde soorten en de resultaten van de bureaustudie is bepaald of beschermde soorten leefgebied kunnen vinden in en nabij het plangebied. Om in latere fases van de ontwikkeling te bepalen of leefgebied voor deze soorten echt aanwezig is is een veldbezoek noodzakelijk.

1.2 Plangebied

Het plangebied 'Apeldoorn Spoorzone-Oost' bestaat uit drie gebieden:

- 1 veldhuis;
- 2 wapenrustlaan;
- 3 Kavel-Zuid.

Elk deelgebied is kort beschreven in de volgende sub paragrafen.

1.2.1 Veldhuis

Dit deelgebied ligt direct ten oosten van station Apeldoorn, ten noorden van het spoor, ten westen van het Apeldoorns kanaal en ten zuiden van Molenstraat-centrum.

Het deelgebied veldhuis bestaat uit industrieterrein, hogeschool Saxxion, winkels (supermarkten) met parkeerplaatsen en woningen en nieuwe midden hoogbouw. Het groen in dit deelgebied is bijna enkel te vinden in de tuinen van de laagbouw woningen. Een enkel parkeerterrein is omrand met hegetjes. In dit deelgebied is op basis van luchtfoto's geen oppervlaktewaterwater aanwezig.

1.2.2 Wapenrustlaan

Dit deelgebied ligt direct ten noorden van het spoor, ten oosten van het Apeldoorns kanaal, ten zuiden van de Wapenrustlaan en ten westen van de achtertuinen van de Dianalaan.

Het deelgebied Wapenrustlaan bestaat uit de opstallen (loodsen) omringd door geheel verhard parkeerterrein met aan de zuidzijde (talud spoorweg) en oostzijde een bomenrij. De zuidberm van de Wapenrustlaan is ook beplant met lage struiken en een boom om de circa 15 m. In dit deelgebied is op basis van luchtfoto's geen oppervlaktewaterwater aanwezig.

1.2.3 Kavel-Zuid

Dit deelgebied ligt direct ten zuiden van het spoor en station Apeldoorn, ten westen van het Apeldoorns kanaal, ten noorden van de Laan van de Mensenrechten en ten oosten van een parkeerterrein met bomen met ondergroei van struiken.

Het deelgebied kavel-Zuid bestaat uit de wegberm met bomen met ondergroei van struiken en soms gazon, een opslagterrein, een tankstation en een aannemersbedrijf met verhard parkeerterrein. Het enige groen in het deelgebied zijn de bomen met ondergroei (struiken) in de noordelijke berm van de Laan van de mensenrechten. In dit deelgebied is op basis van luchtfoto's geen oppervlaktewaterwater aanwezig.

2 SOORTENBESCHERMING

2.1 Flora

Bureaustudie

Uit de NDFF [lit. 1] blijkt dat de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied de volgende beschermde plantsoorten zijn waargenomen: Karthuizer anjer en smalle raai (beide beschermd onder Wnb art. 3.10). Karthuizer anjer is op meerdere plaatsen waargenomen rond de Ugchelseweg en de Eendrachtsspreng op circa 2 km ten zuidwesten van het plangebied (Kavel-Zuid). Van smalle raai is een

waarneming net ten noorden van het spoor op het perron op 180 m ten westen van het plangebied (Veldhuis).

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soorten staan beschreven in het kader hieronder.

Kartuizer anjer

Kartuizer anjer staat op zonnige, warme en droge, matig voedselarme en uitgesproken stikstofarme, basenrijke en vaak kalkhoudende grond (al of niet lemig zand en mergel) en ook op stenige plaatsen). Ze groeit in schrale- en kalkgraslanden, in bosschages langs bermen en dijken en op leisteenhellingen en zandsteenrotsen [lit. 3].

Smalle raai

Smalle raai is een pioniersoort die vroeger gevonden werd in kalkrijke graanakkers. Tegenwoordig vooral te vinden langs spoorwegen en op andere snel opwarmende, stikstofrijke verstoorde grond [lit. 3].

Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.1). De inschatting is gebaseerd op de verspreiding van beschermde soorten (NDFD), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Tabel 2.1 Inschatting van het voorkomen van beschermde flora per deelgebied van Spoorzone-Oost.

	Waarneming NDFD in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	nee	mogelijk smalle raai (spoorberm)	wel als smalle raai blijkt voor te komen en het habitat vernietigd wordt.
Wapenrustlaan	nee	nee	nee
Kavel-Zuid	nee	mogelijk smalle raai (spoorberm)	wel als smalle raai blijkt voor te komen en het habitat vernietigd wordt.

2.2 Grondgebonden zoogdieren

Bureaustudie

Op basis van de NDFD [lit. 1] zijn in de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied waarnemingen bekend van een groot aantal zoogdiersoorten die beschermd zijn onder het beschermingsregime 'Andere soorten' van de Wnb, zoals egel, haas, konijn, huisspitsmuis en vos. Voor deze soorten geldt binnen de provincie Gelderland een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ingrepen.

Ook zijn waarnemingen bekend van verschillende niet-vrijgestelde 'Andere soorten' van de Wnb: boommarter, bunzing, damhert, edelhert, eekhoorn, steenmarter en wild zwijn. De waarnemingen van damhert, das, edelhert en wild zwijn zijn allen gebonden aan (uitlopers van) de Veluwe. Waarnemingen van eekhoorn, boommarter en bunzing zijn gebonden aan bosrijkere delen in en op de randen van Apeldoorn. Enkel steenmarter is meer in het centrum van de Apeldoorn waargenomen op circa 150 m ten noordoosten van het plangebied (Wapenrustlaan) en 200 m ten zuidwesten. Na steenmarter is eekhoorn de soort die het dichtst bij het plangebied is waargenomen.

Daarnaast zijn in de omgeving van het plangebied ook verschillende waarnemingen bekend van de Habitatrichtlijnsoort wolf. De waarnemingen van deze soort zijn op de Veluwe op ruim drie km van het plangebied (Veldhuis) en ten noordoosten van Apeldoorn op een vergelijkbare afstand van het plangebied.

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soort worden in onderstaand kader beschreven.

Boommarter

De boommarter leeft bij voorkeur in bossen. Als behendige klimmer en springer kan hij zijn leefgebied vanaf de grond tot in de boomtoppen benutten. Bij de boommarter wordt al gauw gedacht aan oud (loof)bos. In Nederland klopt dat beeld in ieder geval niet; de boommarter komt hier in allerlei typen en leeftijden bos voor. Boommarters leven bijvoorbeeld ook in de jonge bossen van de Flevopolders en in Moerasbossen in Overijssel en Utrecht [lit. 4].

Bunzing

De bunzing komt voor in allerlei verschillende landschapstypen, maar zijn voorkeur gaat uit naar een kleinschalig landschap met voldoende schuilmogelijkheden en water in de buurt. Dit kunnen oeverbegroeiingen, droge sloten, heggen, houtwallen, bosranden en akkerranden zijn, maar ook meer waterrijke gebieden zoals rietvelden of moerasgebieden. Daarnaast komt hij ook voor in vrij open terreinen, zoals weidegebieden met sloten [lit. 4].

Damhert

Het damhert heeft een voorkeur voor lichte loofbossen en gemengde bossen. In uitgestrekte naaldbossen wordt de soort minder vaak waargenomen. De voorkeur gaat specifiek uit naar oude bossen met een dichte onderbegroeiing waar het belangrijk is dat er voldoende gras aanwezig is. Ook komt de soort voor in randzones bij open plekken, akkerranden en graslanden en in parkachtige bosgebieden. In Nederland zijn er enkele grote populaties damherten in het Kennemerland, de Amsterdamse waterleidingduinen, de Kop van Schouwen en de Veluwe. Verder zwerven er door het land hier en daar kleine groepjes damherten gevormd door ontsnapte dieren [lit. 4].

Das

De das leeft in allerlei soorten biotopen, met een voorkeur voor kleinschalig akker- en weidelandschap met verspreide bosjes, heggen en houtwallen. Maar ook andere open terreinen, zoals vochtige heiden en rivierdalen zijn geschikte gebieden. Zelfs in afgravingen, oude ertsmijnen, op kliffen en onder gebouwen wordt de das soms aangetroffen. Het leefgebied van de das moet voldoen aan voldoende dekking, weinig verstoring, een groot voedselaanbod en een bodem waarin ze goed kunnen graven, met een grondwaterstand van tenminste 1,5 m onder het maaiveld [lit. 4].

Edelhert

Het edelhert komt in Nederland voor op de Veluwe, de Oostvaardersplassen en in het Weerterbos. Sporadisch wordt er een edelhert gesignaleerd op de Utrechtse Heuvelrug of langs de Duitse grens. Edelherten zijn aangepast aan allerlei biotopen. Ze komen voor in drogere loofbossen, heidevelden, vennen en moerassen. De voorkeur van de soort lijkt uit te gaan naar bosgebieden die grenzen aan grasgebieden en ooibossen in rivierdalen. In de winter moet er voldoende gras en drinkwater aanwezig zijn [lit. 4].

Eekhoorn

Het verspreidingsgebied van de eekhoorn strekt zich uit over heel Europa en Noord-Azië. Ze leven tot op een hoogte van 2000 m. De eekhoorn komt in grote delen van Nederland voor, vooral in Drenthe, Overijssel, Utrecht, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Ook in de duinen van Noord- en Zuid-Holland komen eekhoorns voor. Tussen 1960 en 1970 brak een virusziekte uit waardoor de eekhoorn in het hele land zeldzaam werd. Na 1970 heeft herstel plaatsgevonden. Eekhoorns komen voor in loofbos, naaldbos of gemengd bos maar ook in tuinen, parken en houtwallen in de buurt van bos. Mits er voldoende voedsel beschikbaar is, komen ze ook in bebouwd gebied. Hun voorkeur gaat uit naar ouder bos (naaldbomen ouder dan 20 jaar en loofbomen ouder dan 40-80 jaar) omdat daar meer voedsel en nestgelegenheid is [lit. 4].

Steenmarter

De steenmarter dankt zijn naam aan zijn voorkeur voor steenachtige biotopen en schuilplaatsen, zoals steengroeven, rotsige hellingen en gebouwen. De steenmarter komt vooral voor in parklandschap, maar ook in volkomen bosloze gebieden, steengroeven en rotsige hellingen. Hij is vooral te vinden in de nabijheid van dorpen en boerderijen en tegenwoordig zelfs in grote steden (de steenmarter is een 'cultuurvolger'). Hij heeft een voorkeur voor gebieden met kleinschalige landbouw, met oude schuren, heggen en geriefhoutbosjes. Daarbij is de aanwezigheid van elementen zoals groenstroken, heggen, bosjes, greppels en bermen van belang, omdat de steenmarter daar zijn voedsel zoekt [lit. 4].

Wild zwijn

Het wild zwijn leeft bij voorkeur in droge en natte voedselrijke loofbossen en gemengde bossen. Eiken- en beukenbossen genieten duidelijk de voorkeur van de soort. Een voorwaarde voor de soort is de aanwezigheid van ondiepe poelen (zoelen) waarin ze modderbaden kunnen nemen [lit. 4].

Wolf

De wolf komt al een aantal jaren al trekkend door Nederland. Hierbij ging het voornamelijk om jonge mannetjes opzoek naar een nieuw territorium. Sinds 2019 heeft zich op de Veluwe een koppel wolven gevestigd, en hebben deze ook jongen gekregen. De wolf heeft een breed scala aan leefgebieden. De soort is een echte cultuurvolger en heeft geleerd te leven in gebieden waar ook mensen wonen. Deze gebieden bieden namelijk vaak dekking en voedsel [lit. 4].

Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.2). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFF), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Tabel 2.2 Inschatting van het voorkomen van beschermde grondgebonden zoogdieren per deelgebied van Spoorzone-Oost

	Waarneming NDFF in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	nee	- mogelijk verblijfplaats steenmarter in de gebouwen	- wel als verblijfplaatsen van steenmarter in gebouwen worden vernietigd
Wapenrustlaan	nee	- mogelijk verblijfplaatsen steenmarter in gebouwen	- wel als verblijfplaatsen van steenmarter in gebouwen worden vernietigd
Kavel-Zuid	nee	- mogelijk verblijfplaats steenmarter in de gebouwen	- wel als verblijfplaatsen van steenmarter in gebouwen worden vernietigd

2.3 Vleermuizen

Bureaustudie

Alle soorten vleermuizen zijn in Nederland beschermd onder de Wnb en vallen onder bijlage IV van de Habitatrichtlijn (HR). Volgens de NDFF [lit. 1] komen er tenminste zes soorten vleermuizen voor in de directe omgeving van het plangebied. Het betreft waarnemingen in de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied van overvliegende en/ of foeragerende individuen van franjestaart, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis. Van gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn ook waarnemingen van verblijfplaatsen.

Het beeld van de waarnemingen van vleermuizen grotendeels vergelijkbaar met het beeld van steden in Nederland. Gewone dwergvleermuis is de vleermuis die het meest is waargenomen verspreid over heel Apeldoorn, en is tevens de meest algemene soort van Nederland. De soort die daarna veel is waargenomen in Apeldoorn is laatvlieger, een gebouwbewonende soort vooral verblijft in steden, maar veel minder algemeen is dan gewone dwergvleermuis. Overige soorten zijn in veel lagere aantallen waargenomen. Watervleermuis vooral rond watergangen ten noorden en zuidoosten van het plangebied op respectievelijk 500 en 1.000m van het plangebied. Rosse vleermuis vooral in bosrijkere delen van de stad op minstens 1km van het plangebied. gewone grootoorvleermuis is waargenomen nabij de Veluwe in de meer bosrijke delen

van de stad, op minstens 1km van het plangebied. Van franjestaart zijn de minste waarnemingen en beide op bijna 3km van het plangebied.

Belangrijke waarnemingen in de buurt van het plangebied ten aanzien van verblijfplaatsen is de hoge concentratie in de portiekflats tussen de Abraham Kuypersstraat en Troelstrastraat. Portiekflats zijn vaak geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen, maar misschien is de ligging naast water en groen de oorzaak van de hoge concentratie.

Voor het Soortmanagementplan (SMP) van Apeldoorn [lit. 6] is ook vleermuisonderzoek uitgevoerd. Deze data is opgenomen in de NDFF, dus hier wordt niet verder op ingegaan in deze notitie. Op basis van de bekende verspreiding [lit. 3] kan ook het voorkomen van ruige dwergvleermuis in de buurt van het plangebied niet worden uitgesloten.

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soorten staan in onderstaand kader beschreven.

Franjestaart

De franjestaart is een soort van half open tot zeer dicht bos en kleinschalig, gesloten landschap. De soort wordt vaak in of bij relatief waterrijk, vochtig (loof)bos gevonden en jaagt daar in lanen, tussen en door de boomkronen, boven en rondom vijvers, grachten en beken en in open broekbos. Gebruikt als zomeronderkomen vooral spleten, scheuren en spechtengaten in bomen en in mindere mate zolders en schuren. Als winterverblijf zijn vooral onderaardse locaties bekend zoals grotten, kalksteengroeven, bunkers, forten, vestingwerken, oude steenfabrieken, ijs- en kasteelkelders. Voor vliegroutes wordt begeleidende vegetatie zeer strikt gevolgd [lit. 5].

Gewone dwergvleermuis

(Kraam)kolonies zijn in Nederland vooral in gebouwen, in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten, of onder dakpannen gevonden. Gewone dwergvleermuizen zijn plaatstrouw, maar gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Gebouwen worden ook als winterverblijf gebruikt, waarbij vergelijkbare plaatsen als in de zomer benut worden. Overwinterende gewone dwergvleermuizen worden vooral bij toeval gevonden in spouwmuren, onder dakpannen, achter betimmering en daklijsten. Daarnaast zijn ze ook in spleten in de muur van kerktorens, en in spleten in grotten, groeves, betonnen bruggen en parkeergarages en dergelijke gevonden. Ze kiezen temperatuurgevoelige winterslaapplaatsen. Bij vorst zoeken ze vaak verwarmde huizen op [lit. 5].

Gewone grootoorvleermuis

De gewone grootoorvleermuis komt verspreid over heel Nederland voor, maar nergens in grote aantallen. De soort is sterk gebonden aan kleinschalig landschap en bosgebieden en is in de open polderlandschappen in West- en Noord-Nederland een zeldzaamheid. De gewone grootoorvleermuis gebruikt zeer uiteenlopende soorten verblijfplaatsen. Ze worden in de zomer aangetroffen op zolders, achter betimmeringen, daklijsten en vensterluiken, in spouwmuren en onder dakpannen, in holten en spleten in bomen en in nest- en vleermuiskasten. Ze verhuizen vaak. Als winterverblijf worden vooral ondergrondse ruimten gebruikt, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders [lit. 5].

Laatvlieger

Kraamkolonies komen voor zover bekend alleen in gebouwen voor. Ze wonen in de spouwmuur, achter de betimmering, onder daklijsten en dakpannen of onder het lood rondom de schoorsteen. Soms worden ze ook op zolders aangetroffen. Laatvliegers bewonen een netwerk van verschillende huizen die op een afstand van hooguit enkele honderden meters van elkaar liggen. Ze verhuizen soms wel, maar zijn in principe erg plaats- en gebiedstrouw. In de winter zoeken laatvliegers nauwe en relatief droge plaatsen op zoals spouwmuren, spleten en scheuren in zolders, oude kelders en soms ook kieren dicht bij de ingang van grotten [lit. 5].

Rosse vleermuis

Kraamkolonies zijn hoofdzakelijk bekend uit laaggelegen gebieden in Noord-Duitsland en Nederland. De rosse vleermuis is in West-Europa een uitgesproken boombewonende soort. Zowel solitaire mannetjes, groepen vrouwtjes met jongen, als dieren in winterslaap gebruiken boomholten als onderkomen. In Midden-Europa staat de rosse vleermuis bekend als een trekkende soort. Met behulp van ringonderzoek zijn in het verleden ook in Nederland waarnemingen gedaan die wijzen op trek. Anderzijds zijn er gebieden waar tijdens alle seizoenen rosse vleermuizen gevonden kunnen worden [lit. 5].

Ruige dwergvleermuis

In het buitenland zijn verblijfplaatsen vooral aangetroffen in spleten en gaten in bomen, in nest- en vleermuiskasten, in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en op zolders. Twee Nederlandse kolonies bewoonden spouwmuren. Vele solitaire mannetjes of kleine groepen zijn gevonden in spleten en gaten in bomen, achter loshangend schors en

in kasten. Als winterverblijf zijn gebouwen (spouwmuur, dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholtes en nest- en vleermuiskasten bekend [lit. 5].

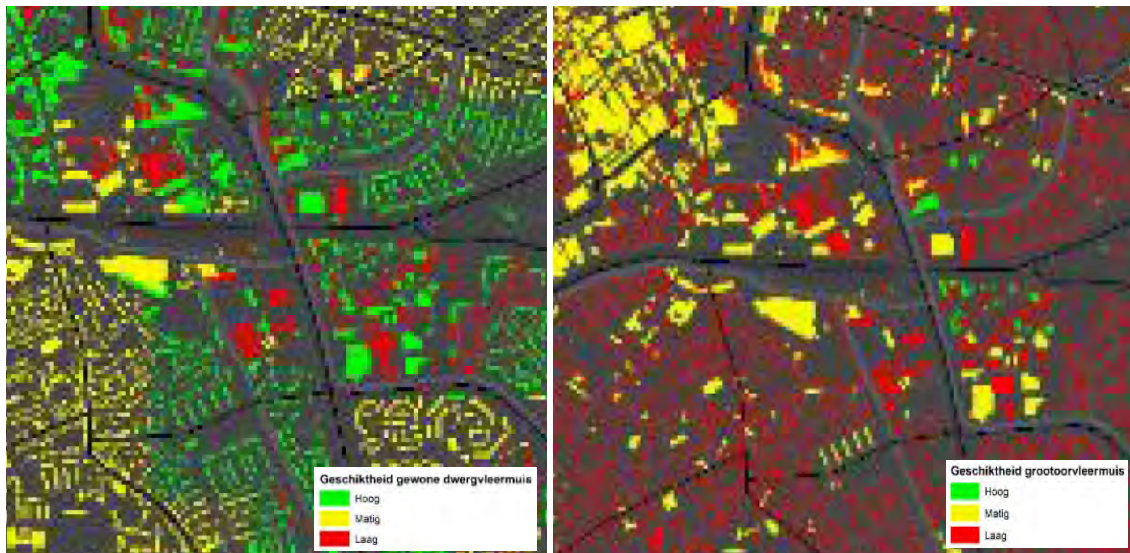
Watervleermuis

De watervleermuis is een boombewonende soort van half open tot gesloten, waterrijk en bosrijk landschap. Grotere dichtheden worden vooral daar gevonden waar zowel beschut water als ouder bos of oudere bomen aanwezig zijn. De verspreiding toont een duidelijke binding met de oudere bossen in de duinen in het westen van Nederland, en de bossen op de hogere zandgronden en het krijtlandschap in het oosten en zuiden van Nederland. Desondanks komt de soort ook voor in het laagland op plaatsen waar oudere bossen of parken aanwezig zijn. In het noordwestelijke laagland worden in bosarme omgeving soms kleine groepen op zolders gevonden [lit. 5].

Soortmanagementplan Apeldoorn (SMP)

Voor het Soorten Managementplan (SMP) van Apeldoorn is voor gebouwen in kaart gebracht wat de potentie is als verblijfplaats voor vleermuizen (afbeeldingen: afbeelding 2.1, afbeelding 2.2 en afbeelding 2.3). Deze inschatting is meegenomen bij de inschatting van de aanwezigheid van verblijfplaatsen in het plangebied in de volgende alinea.

Afbeelding 2.1 potentie van gebouwen als verblijfplaats voor gewone dwergvleermuis (links) en gewone grootoorvleermuis (rechts) [lit. 6]



Afbeelding 2.2 potentie van gebouwen als verblijfplaats voor laatvlieger (links) en tweekleurige vleermuis (rechts) [lit. 6]



Afbeelding 2.3 potentie van gebouwen als massawinterverblijfplaats voor gewone dwergvleermuis [lit. 6]



Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.3). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFF), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Extra aanvulling op de kolom 'Ontheffing nodig' is dat in het SMP van Apeldoorn [lit. 6] ook rekening is gehouden met essentieel leefgebied voor vleermuizen. Indien dat mogelijk wordt vernietigd moet het plan

ter goedkeuring worden voorgelegd aan een ecooloog van de gemeente Apeldoorn. Indien sprake is van vernietiging essentieel leefgebied moet het plan ook een mitigatieplan hiervoor bevatten. Uiteindelijk neemt de ecooloog van de gemeente alles op in het jaarverslag voor de gebiedsgerichte ontheffing waar het SMP voor is opgesteld.

Tabel 2.3 Inschatting van het voorkomen van beschermde vleermuizen per deelgebied van Spoorzone-Oost.

	Waarneming NDFF in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	nee	<ul style="list-style-type: none"> - mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen in gebouwen (potentie hoog voor 50%); - mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen in bomen; - mogelijk vliegroutes in de vorm van bomenrijen 	<ul style="list-style-type: none"> - wel indien verblijfplaatsen in bomen (indirect) worden vernietigd of essentiële functies (vliegroutes en foerageergebied) (indirect) wordt vernietigd; - niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
Wapenrustlaan	laatvlieger	<ul style="list-style-type: none"> - mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen in gebouwen (potentie hoog voor 33 %); - mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen in bomen; - mogelijk vliegroutes in de vorm van bomenrijen 	<ul style="list-style-type: none"> - wel indien verblijfplaatsen in bomen (indirect) worden vernietigd of essentiële functies (vliegroutes en foerageergebied) (indirect) wordt vernietigd; - niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
Kavel-Zuid	nee	<ul style="list-style-type: none"> - mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen in gebouwen (potentie hoog voor 50 %, 1 van 2 gebouwen); - mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen in bomen; - mogelijk vliegroutes in de vorm van bomenrijen 	<ul style="list-style-type: none"> - wel indien verblijfplaatsen in bomen (indirect) worden vernietigd of essentiële functies (vliegroutes en foerageergebied) (indirect) wordt vernietigd; - niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]

2.4 Vogels

Bureaustudie

In de afgelopen vijf jaar zijn binnen drie km van het plangebied verschillende algemeen voorkomende vogelsoorten waargenomen. Daarnaast werden in de omgeving van het plangebied ook verschillende soorten waargenomen waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn. Het betreft soorten boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief en zwarte wouw [lit. 1]. Het betreft vooral waarnemingen van overvliegende en foeragerende individuen. Van buizerd, gierzwaluw, huismus, ooievaar, slechtvalk, sperwer en steenuil zijn echter ook nest- en/of territoriumindicerende waarnemingen bekend of verblijfplaatsen vastgesteld.

Huisumus en gierzwaluw zijn verspreid door de stad waargenomen in grote getalen. Hierbij komt huismus wel meer naar de randen van de stad voor en bijna niet in het centrum. Gierzwaluw komt meer in het centrum voor, maar ook beperkt nabij of in het plangebied (zes individuen met nest-indicerend gedrag in Veldhuis). Buizerd en slechtvalk zijn enkel nabij de randen van Apeldoorn waargenomen. Sperwer in bosrijke delen van

de stad zelf (o.a. Matenpark en Mheenpark). Steenuil is waargenomen op twee locaties langs het Apeldoorns kanaal op circa 500 en 1.500 m ten noorden van het plangebied (Veldhuis).

Biotoopeisen

De biotoopeisen van soorten waarvan nest- of territoriumindicerende waarnemingen bekend zijn in de omgeving van het plangebied, staan in onderstaand kader beschreven.

Buizerd

Is te vinden in uitgestrekte bossen afgewisseld met heide en boerenland, moerasbossen, boerenland met bosjes en houtwallen, duinvalleien met struweel, bosjes in steden. Combinatie van geschikte nestgelegenheid (bos of een bosje) met open land met veel voedsel is ideaal [lit. 7].

Gierzwaluw

Voor hun nestgelegenheid zijn gierzwaluwen afhankelijk van beschikbaarheid van gebouwen met geschikte holtes. Ze jagen boven uiteenlopende habitats in dorpen en steden. Al het voedsel wordt gevangen in de lucht, ze zijn gespecialiseerd in het vangen van insecten in volle vlucht. Daarvoor zoeken ze meestal de luchtlagen op die op dat moment de meeste insecten bevatten, en dat kan best een flinke hoogte zijn [lit. 7].

Huismus

Huismussen stellen prijs op een rommelige menselijke omgeving, met struikgewas, schuren, weilanden met vee, gemorst graan en zo verder. Talrijkst in dorpen en in oudere buitenwijken, met rommelige tuinen. Als er veel hoge bomen staan, verdwijnt de huismus. De huismus heeft 2 tot 3 legsels per broedseizoen met elk 4-6 eieren. Broedduur: 11-12 dagen. Huismussen broeden in een los kolonieverband. Het nest wordt vooral gemaakt onder dakpannen, in gaten en kieren van gebouwen en in mussenkasten, Het slordige nest bestaat uit takjes, stro, veertjes en hondenharen [lit. 7].

Ooievaar

Het leefgebied bestaat uit extensief beheerde weilanden in veenweidegebieden en uiterwaarden met een hoge waterstand. Voor een broedplek maakt de ooievaar gebruik van kunstmatige nestgelegenheden op daken en wagenwielen, maar hij broedt ook in zelfgemaakte nesten in bomen [lit. 7].

Slechtvalk

Broedt op kliffen en op bergwanden, in nissen en op richels; ook in oude nesten van roofvogels en kraaien. Steeds vaker in nestkasten. In Nederland in steden (kantoorgebouwen, torens) en in open boerenland in hoogspanningsmasten. Soms op de grond (Waddeneilanden). Jaagt vaak ver van het nest, in open landschappen met veel vogels. Buiten de broedtijd meestal in open landschappen, in boerenland, uiterwaarden op kwelders e.d. Zit vaak op de grond of op een paaltje, maar ook op een hoog uitkijkpunt (masten). Groot aanbod aan prooien cruciaal [lit. 7].

Sperwer

Broedt in bossen, soms tuinen en parken, meestal in een dicht, jong bos met naaldbomen (fijnspar, lariks), het liefst in halfopen landschappen. Soms ook in de stad of in tuinen, in open boerenland in windsingels, bosjes en op erven [lit. 7].

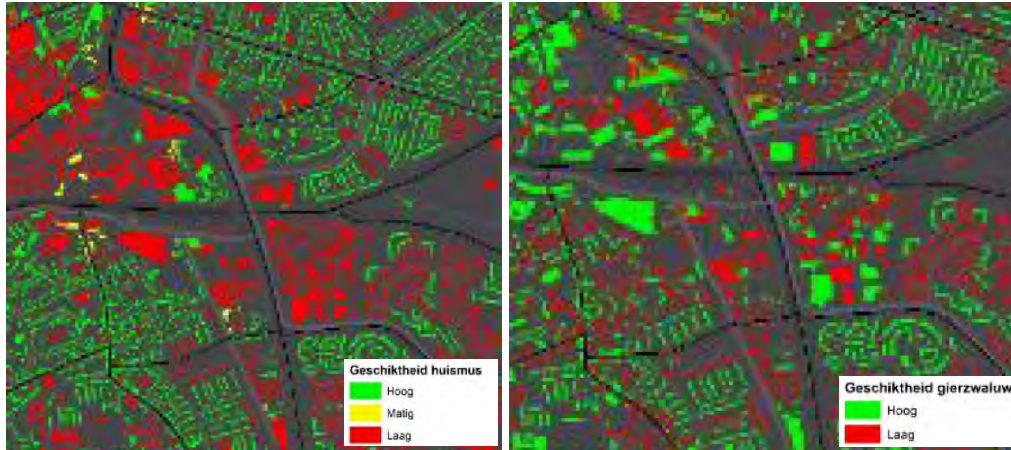
Steenuil

Veelal kleinschalige cultuurlandschappen met een variatie aan houtwallen, heggen, weitjes en knoestige bomen. In grootschalige landbouwgebieden is de steenuil afhankelijk van gevarieerde erven bij boerderijen of vrijstaande huizen. Jachtgebied bestaat uit open terrein met het hele jaar door lage vegetatie (beweiding). Voorts zijn er voldoende zitplaatsen van één tot anderhalve m hoogte (paaltjes bijvoorbeeld) om vanuit te jagen. Er zijn schuilplaatsen en broedholten in oude bomen, schuren, gebouwen en dergelijke [lit. 7].

Soortmanagementplan Apeldoorn (SMP)

Voor het Soorten Managementplan (SMP) van Apeldoorn is voor gebouwen in kaart gebracht wat de potentie is als verblijfplaats voor huismus en gierzwaluw (Afbeelding 2.4). Deze inschatting is meegenomen bij de inschatting van de aanwezigheid van vaste verblijfplaatsen (en nesten) in het plangebied in de volgende alinea.

Afbeelding 2.4 potentie van gebouwen als verblijfplaats voor huismus (links) en gierzwaluw (rechts) [lit. 6]



Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.4). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFF), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Extra aanvulling op de kolom 'Ontheffing nodig' is dat in het SMP van Apeldoorn [lit. 6] ook rekening is gehouden met essentieel leefgebied voor huismus. Indien dat mogelijk wordt vernietigd moet het plan ter goedkeuring worden voorgelegd aan een ecooloog van de gemeente Apeldoorn. Indien sprake is van vernietiging essentieel leefgebied moet het plan ook een mitigatieplan hiervoor bevatten. Uiteindelijk neemt de ecooloog van de gemeente alles op in het jaarverslag voor de gebiedsgerichte ontheffing waar het SMP voor is opgesteld.

Tabel 2.4 Per deelgebied van Spoorzone-Oost een inschatting van het voorkomen van vogels met een jaarrond beschermd nest met nest of territorium indicerende waarnemingen binnen drie km van het plangebied

	Waarneming NDFF in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	gierzwaluw (6 x nest-indicerend gedrag)	- de helft van de gebouwen zijn geschikt voor huismus en gierzwaluw; - spoortalud geschikt als leefgebied voor huismus in woningen	- wel indien essentieel leefgebied van huismus wordt vernietigd; - niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
Wapenrustlaan	nee	- de helft van de gebouwen heeft een hoge potentie voor gierzwaluw; - spoortalud geschikt als leefgebied voor huismus in woonwijk ten oosten	- wel indien essentieel leefgebied van huismus wordt vernietigd; - niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
Kavel-Zuid	nee	- de helft van de gebouwen zijn geschikt voor huismus en gierzwaluw	- niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]

2.5 Amfibieën

Bureaustudie

Op basis van de NDFF [lit. 1] zijn in de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied waarnemingen bekend van amfibiesoorten die zijn beschermd onder het beschermingsregime 'Andere soorten' van de Wnb (artikel 3.10), zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten geldt binnen de provincie Gelderland een algemene vrijstelling in het kader van ruimtelijke ingrepen.

Echter zijn ook waarnemingen bekend van niet-vrijgestelde 'Andere soorten' amfibieën. Het betreft Alpenwatersalamander. De soort is enkel waargenomen op circa drie km van het plangebied (veldhuis) ten noordwesten van het plangebied op en nabij de Veluwe.

Daarnaast zijn in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend van de Habitatrichtlijnsoorten.

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soort worden in onderstaand kader beschreven.

Alpenwatersalamander

De alpenwatersalamander komt in Nederland in het zuiden en oosten voor, vaak in de buurt van bos en/of houtwallen. Hij heeft een voorkeur voor zandige leemgronden, waar hij voorkomt in beboste gebieden (loofbos) of kleinschalige landschappen met heggen en struwelen. De alpenwatersalamander is niet kieskeurig wat betreft zijn voortplantingsbiotoop. In het voorjaar is hij in allerlei typen water te vinden, zolang het niet snelstromend of rijk aan vis is. Alpenwatersalamanders overwinteren op het land, maar er zijn ook waarnemingen van kleine aantallen dieren die de hele winter in het water verblijven. In februari trekken ze naar het water [lit. 8].

Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.5). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFF), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Tabel 2.5 Inschatting van het voorkomen van beschermde amfibieën per deelgebied van Spoorzone-Oost.

	Waarneming NDFF in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	nee	nee, geen oppervlaktewater en populaties te ver weg	nee
Wapenrustlaan	nee	nee, geen oppervlaktewater en populaties te ver weg	nee
Kavel-Zuid	nee	nee, geen oppervlaktewater en populaties te ver weg	nee

2.6 Reptielen

Bureaustudie

Op basis van de NDFF [lit. 1] zijn in de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied waarnemingen bekend van reptielsoorten die zijn beschermd onder het beschermingsregime 'Andere soorten' van de Wnb (artikel 3.10), zoals hazelworm en ringslang. Hazelworm is enkel op de Veluwe waargenomen circa drie km ten westen van het plangebied (Veldhuis). Ringslang is ook voornamelijk op de Veluwe waargenomen, maar ook circa één km ten oosten van het plangebied (Wapenrustlaan).

In de omgeving van het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de Habitatrichtlijnsoorten.

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soorten worden in onderstaand kader beschreven.

Hazelworm

De voorkeurs habitat van de hazelworm bestaat uit enigszins vochtige met dichte vegetatie bedekte gebieden. De soort komt voor in bossen, bosranden heide, houtwallen, struwelen, spoor- en wegbermen, kalkgraslanden, vestingwerken, steenhopen, ruderaal plaatsen en tuinen. De verspreiding van de hazelworm in Nederland valt grotendeels samen met de aanwezigheid van pleistocene zandgronden, maar de soort wordt ook aangetroffen op andere bodemsoorten. Met uitzondering van de provincie Zeeland komt de soort in alle provincies voor [lit. 8].

Ringslang

De ringslang is in Nederland vooral gebonden aan het water in veen- en riviergebieden. De ringslang houdt zich bij voorkeur op in overgangssituaties, waar naast gelegenheid om te zonnen ook voldoende schuilplaatsen aanwezig zijn. De ringslang komt in de loop van maart bij de eerste warme dagen uit zijn winterslaap. In het najaar gaan de dieren op zoek naar geschikte overwinteringsplaatsen. De ringslang overwintert op droge vorstvrije plaatsen, zoals gaten tussen boomwortels en holen en gangenstelsels van konijnen en muizen [lit. 8].

Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.6). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFF), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Tabel 2.6 Inschatting van het voorkomen van beschermde reptielen per deelgebied van Spoorzone-Oost.

	Waarneming NDFF in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	nee	nee	nee
Wapenrustlaan	nee	mogelijk ondergroei op spoortalud, maar niet bereikbaar	nee
Kavel-Zuid	nee	nee	nee

2.7 Vissen

Bureaustudie

Volgens de NDFF [lit. 1] zijn over de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied meerdere waarnemingen bekend van onder de Wnb beschermde vissoorten. Het betreffen waarnemingen van beekprik welke beschermd is onder Wnb artikel 3.10 beschermingsregime 'Andere soorten'. Alle waarnemingen zijn afkomstig uit de Ugchelsebeek, met de dichtstbijzijnde waarneming op circa 400 m ten noordoosten van het plangebied (Veldhuis). De Ugchelsebeek loopt niet door het plangebied.

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soorten worden in onderstaand kader beschreven.

Beekprik

De beekprik komt in Nederland in de provincies Gelderland, Overijssel, Noord-Brabant en Limburg voor waar de soort zich bevindt in beken en riviertjes. Tussen februari en mei paait de beekprik op grindrijke plaatsen met stromend water. Wanneer de eitjes uitkomen laten de larven zich meevoeren met de stroming naar detritusbanken en slibbodems. Vervolgens graven ze zich hier in en leven ze van de detritus en andere kleine organismen. De larven metamorfoserend na 7 jaar aan het einde van de zomer tot volwassenheid waarna de cyclus opnieuw begint [lit. 8].

Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Het plangebied bevat geen oppervlaktewater, dus heeft geen habitat voor vissen.

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.7). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFF), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Tabel 2.7 Inschatting van het voorkomen van beschermde vissen per deelgebied van Spoorzone-Oost.

	Waarneming NDFF in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	nee	nee	nee
Wapenrustlaan	nee	nee	nee
Kavel-Zuid	nee	nee	nee

2.8 Vlinders, libellen en andere ongewervelden

Bureaustudie

Op basis van de NDFF [lit. 1] zijn in de afgelopen vijf jaar binnen drie km van het plangebied waarnemingen bekend van bosparelmoervlinder, grote vos, grote weerschijnvlinder, kleine ijsvogelvlinder, sleedoornpage, vliegend hert, die zijn beschermd onder het beschermingsregime 'Andere soorten' van de Wnb (artikel 3.10).

Daarnaast zijn in de omgeving van het plangebied ook verschillende waarnemingen bekend van de Habitatrichtlijnsoort teunisbloempijlstaart. De waarnemingen van deze soort concentreren zich globaal rond het Apeldoorns kanaal met ook één waarneming van een rups in deelgebied Veldhuis. Dit betreffen enkel waarnemingen van rupsen in de periode 6 juli tot en met 10 augustus 2021.

Onder de Wnb beschermde dagvlinders, libellen of andere ongewervelde komen vooral in leefgebieden voor waar hun biotoop nog grotendeels intact is. Dit betreffen veelal zeer specifieke soorten habitats waar de betreffende soort zijn levenscyclus volledig kan doorlopen. De leefgebieden van onder de Wnb beschermde ongewervelden liggen dan ook vooral binnen en rondom natuurgebieden. Voorbeelden van biotopen waar onder de Wnb beschermde ongewervelden lokaal kunnen voorkomen zijn droge en schrale kalkgraslanden, vochtige bossen in het oosten van het land en Zuid-Limburg, in blauwgraslanden, kruidenrijke heidevelden, vochtige duinvalleien en duingraslanden, kapvlakten in droog en oud eikenbos, wilgenbroekbos in beekdalen, voedselarme tot matig voedselrijke verlandende wateren met een dichte krabbenscheervegetatie (petgaten), hoogveentjes omgeven door bos en gebufferde vennen, langs zuurstofrijke bovenlopen van beken, en langs stromingsluwe oevers langs rivieren waar fijn sediment en organisch materiaal voorhanden is. Een belangrijke voorwaarde voor het voorkomen van dagvlinders is het voorkomen van waardplanten. Waardplanten van de beschermde soorten dagvlinders zijn over het algemeen zeldzaam in Nederland en worden niet gevonden in stedelijk gebied. Teunisbloempijlstaart is hierop wel een uitzondering.

Biotoopeisen

De biotoopeisen van de in de omgeving waargenomen soorten worden in onderstaand kader beschreven.

Bosparelmoervlinder

De bosparelmoervlinder is een soort die in diverse biotooptypen gevonden kan worden. Hij komt voor op droge tot vochtige, grazige en bloemrijke plaatsen, die vaak bij struiken of bossen gelegen zijn. Ook op beschut gelegen open plekken en bermen in bossen wordt de soort aangetroffen. Als waardplanten dienen Plantago (weegbree), Melampyrum (zwartkoren), Veronica (ereprijs), Digitalis (vingerhoedskruid) en Linaria (vlasleeuwenbek) soorten [lit. 9 en 10].

Grote vos

De grote vos vliegt op warme, zonnige plekken in vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote, vrijstaande bomen. Waardplanten zijn vooral de iepen maar ook wilgen en soms ook fruitbomen (zoete kers) of meidoorn [lit. 9 en 10].

Grote weerschijnvlinder

De grote weerschijnvlinder komt voor in vochtige oudere loofbossen of wilgenbroekbos met open plekken erin. Vaak zijn het structuurrijke bossen of groepen samenhangende bosjes bestaande uit verschillende boomsoorten met beekdalen en paden met brede bermen in beekdalen. Waardplanten zijn de boswilg en soms grauwe wilg [lit. 9 en 10].

Kleine ijsvogelvlinder

De kleine ijsvogelvlinder is een echte bosbewoner. Hij komt voor in gevarieerde, vochtige gemengde bossen of loofbossen, zoals elzenbroekbos. De eitjes worden afgezet op jonge bladeren van jonge (wilde, rode of gecultiveerde) kamperfoelie die bij voorkeur in de halfschaduw staan [lit. 9 en 10].

Sleedoornpage

De sleedoornpage is een soort van (sleedoorn)struwelen, houtwallen, parken en bosranden van loofbos. De laatste jaren lijkt het leefgebied steeds meer te verschuiven naar tuinen en parken in stedelijk gebied, vooral rond de Veluwe. Waardplanten zijn de sleedoorn en enkele andere gecultiveerde Prunus-soorten (o.a. pruim) [lit. 9 en 10].

Teunisbloempijlstaart

De laatste jaren breidt de teunisbloempijlstaart zich vanuit Zuid-Limburg naar het noorden uit; de meeste waarnemingen komen uit de provincie Limburg, maar er zijn ook enkele exemplaren waargenomen in andere provincies, waaronder Noord-Brabant en Gelderland. De biotoop bestaat uit open plekken in vochtige bossen, bosranden en warme open plaatsen. Waardplanten: wilgenroosje, teunisbloem, basterdwederik en kattenstaart [lit. 9].

Vliegend hert (kever)

De twee belangrijkste voorwaarden waar een plek aan moet voldoen om een populatie vliegende herten te kunnen herbergen zijn: voldoende dood (eiken)hout, aangetast door witrot voor de larven en kwijnende eiken met bloedende wondjes als voedingsplek en ontmoetingsplek voor volwassen vliegende herten. Op de huidige vindplaatsen wordt het vliegend hert waargenomen in houtwallen, eikenlanen, bosranden, holle wegen, tuinen en zelfs solitaire bomen [lit. 11].

Inschatting aanwezigheid habitat o.b.v. luchtfoto's

Per deelgebied van Spoorzone-Oost is een inschatting gemaakt of beschermde soorten voorkomen (tabel 2.8). De inschatting is gebaseerd op verspreiding van beschermde soorten (NDFP), habitateisen van soorten, en aanwezigheid van geschikt habitat (inschatting o.b.v. luchtfoto).

Tabel 2.8 Inschatting van het voorkomen van beschermde dagvlinders, libellen en andere ongewervelden per deelgebied van Spoorzone-Oost.

	Waarneming NDFD in plangebied	Habitat aanwezig	Ontheffing nodig
Veldhuis	teunisbloempijlstaart	mogelijk waardplant voor teunisbloempijlstaart	Niet als voorkomen van doden van deze soort wordt voorkomen door maatregelen op te nemen in het EWP.
Wapenrustlaan	nee	nee	Niet als voorkomen van doden van deze soort wordt voorkomen door maatregelen op te nemen in het EWP.
Kavel-Zuid	nee	nee	Niet als voorkomen van doden van deze soort wordt voorkomen door maatregelen op te nemen in het EWP.

3 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In de onderstaande tabellen zijn per deelgebied de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat.

Tabel 3.1 Samenvattende tabel soortenbescherming deelgebied Veldhuis

Soortgroep	Kans op overtreding Wnb?	Vervolgstappen nodig?		Ontheffing aanvragen?
		Maatregelen om overtreding geheel te voorkomen	Vervolgonderzoek (indien overtreding niet voorkomen kan worden)	
flora	ja, indien habitat van smalle raai vernietigd wordt	niet van toepassing	ja	ja, indien smalle raai voorkomt en habitat vernietigd wordt
grondgebonden zoogdieren	ja, indien gebouwen worden vernietigd met verblijfplaatsen van steenmarter	ja, voor steenmarter kan gewerkt worden conform SMP [lit. 6]	ja, indien niet conform SMP [lit. 6] wordt gewerkt	nee, indien verblijfplaatsen van steenmarter gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
vleermuizen ¹	ja, indien foeragerende/overvliegende vleermuizen worden verstoord of verblijfplaatsen in bomen en/of gebouwen, essentiële vliegroutes en/of foerageergebieden vernietigd worden	Deels, door: <ul style="list-style-type: none"> • werkzaamheden overdag uitvoeren en gebruik maken van vleermuisvriendelijk lichtbeheer • werken conform SMP [lit. 6] 	ja, onderzoek naar verblijfplaatsen in bomen en gebouwen indien geen gebruik gemaakt wordt van het SMP. Onderzoek naar vliegroutes en foerageergebied als deze mogelijk essentieel zijn	ja, indien verblijfplaatsen in bomen en gebouwen (indirect) worden vernietigd of essentiële functies (vliegroutes en foerageergebied) (indirect) wordt vernietigd; nee, indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik

Soortgroep	Kans op overtreding Wnb?	Vervolgstappen nodig?		Ontheffing aanvragen?
		Maatregelen om overtreding geheel te voorkomen	Vervolgonderzoek (indien overtreding niet voorkomen kan worden)	
				gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
vogels ¹	ja, indien broedparen worden verstoord of nesten van jaarrond beschermde nesten worden vernietigd	ja, deels met drie mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> • buiten het broedseizoen werken • werkzaamheden voor het broedseizoen inzetten en continu doorwerken • of plangebied ongeschikt maken voor broedvogels 	nee	nee, mits mitigerende maatregelen in acht worden genomen. Voor jaarrond beschermde nesten niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn
amfibieën	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
reptielen	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
vissen	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
vlinder, libellen & ongewervelden	ja, indien waardplant voor teunisbloempijlstaart aanwezig is	voorkomen van doden van deze soort door maatregelen op te nemen in het Ecologisch werkprotocol (EWP).	nee	nee, mits mitigerende maatregelen in acht worden genomen

Tabel 3.2 Samenvattende tabel soortenbescherming deelgebied Wapenrustlaan

Soortgroep	Kans op overtreding Wnb?	Vervolgstappen nodig?		Ontheffing aanvragen?
		Maatregelen om overtreding geheel te voorkomen	Vervolgonderzoek (indien overtreding niet voorkomen kan worden)	
flora	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
grondgebonden zoogdieren	ja, indien gebouwen worden vernietigd met verblijfplaatsen van steenmarter	ja, voor steenmarter kan gewerkt worden conform SMP [lit. 6]	ja, indien niet conform SMP [lit. 6] wordt gewerkt	nee, indien verblijfplaatsen van steenmarter gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
vleermuizen ¹	ja, indien foeragerende/overvliegende vleermuizen worden verstoord of verblijfplaatsen in bomen en/of gebouwen, essentiële vliegroutes en/of foerageergebieden vernietigd worden	Deels, door: <ul style="list-style-type: none"> • werkzaamheden overdag uitvoeren en gebruik maken van vleermuisvriendelijk lichtbeheer • werken conform SMP [lit. 6] 	ja, onderzoek naar verblijfplaatsen in bomen en gebouwen indien geen gebruik gemaakt wordt van het SMP. Onderzoek naar vliegroutes en foerageergebied als deze mogelijk essentieel zijn	ja, indien verblijfplaatsen in bomen en gebouwen (indirect) worden vernietigd of essentiële functies (vliegroutes en foerageergebied) (indirect) wordt vernietigd; nee, indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]

Soortgroep	Kans op overtreding Wnb?	Vervolgstappen nodig?		Ontheffing aanvragen?
		Maatregelen om overtreding geheel te voorkomen	Vervolgonderzoek (indien overtreding niet voorkomen kan worden)	
vogels ¹	ja, indien broedparen worden verstoord of nesten van jaarrond beschermde nesten worden vernietigd	ja, deels met drie mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> • buiten het broedseizoen werken • werkzaamheden voor het broedseizoen inzetten en continu doorwerken • of plangebied ongeschikt maken voor broedvogels 	nee	nee, mits mitigerende maatregelen in acht worden genomen. Voor jaarrond beschermde nesten niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn
amfibieën	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
reptielen	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
vissen	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
vlinder, libellen & ongewervelden	ja, indien waardplant voor teunisbloempijlstaart aanwezig is	voorkomen van doden van deze soort door maatregelen op te nemen in het Ecologisch werkprotocol (EWP).	nee	nee, mits mitigerende maatregelen in acht worden genomen

Tabel 3.3 Samenvattende tabel soortenbescherming deelgebied Kavel-Zuid

Soortgroep	Kans op overtreding Wnb?	Vervolgstappen nodig?		Ontheffing aanvragen?
		Maatregelen om overtreding geheel te voorkomen	Vervolgonderzoek (indien overtreding niet voorkomen kan worden)	
flora	ja, indien habitat van smalle raai vernietigd wordt	niet van toepassing	ja	ja, indien smalle raai voorkomt en habitat vernietigd wordt
grondgebonden zoogdieren	ja, indien gebouwen worden vernietigd met verblijfplaatsen van steenmarter	ja, voor steenmarter kan gewerkt worden conform SMP [lit. 6]	ja, , indien niet conform SMP [lit. 6] wordt gewerkt	nee, indien verblijfplaatsen van steenmarter gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]
vleermuizen ¹	ja, indien foeragerende/overvliegende vleermuizen worden verstoord of verblijfplaatsen in bomen en/of gebouwen, essentiële vliegroutes en/of foerageergebieden vernietigd worden	Deels, door: <ul style="list-style-type: none"> • werkzaamheden overdag uitvoeren en gebruik maken van vleermuisvriendelijk lichtbeheer • werken conform SMP [lit. 6] 	ja, onderzoek naar verblijfplaatsen in bomen en gebouwen indien geen gebruik gemaakt wordt van het SMP. Onderzoek naar vliegroutes en foerageergebied als deze mogelijk essentieel zijn	ja, indien verblijfplaatsen in bomen en gebouwen (indirect) worden vernietigd of essentiële functies (vliegroutes en foerageergebied) (indirect) wordt vernietigd; nee, indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn [lit. 6]

Soortgroep	Kans op overtreding Wnb?	Vervolgstappen nodig?		Ontheffing aanvragen?
		Maatregelen om overtreding geheel te voorkomen	Vervolgonderzoek (indien overtreding niet voorkomen kan worden)	
vogels ¹	ja, indien broedparen worden verstoord of nesten van jaarrond beschermde nesten worden vernietigd	ja, deels met drie mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> • buiten het broedseizoen werken • werkzaamheden voor het broedseizoen inzetten en continu doorwerken • of plangebied ongeschikt maken voor broedvogels 	nee	nee, mits mitigerende maatregelen in acht worden genomen. Voor jaarrond beschermde nesten niet indien verblijfplaatsen gesloopt worden en gebruik gemaakt wordt van het SMP Apeldoorn
amfibieën	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
reptielen	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
vissen	nee	geen, wel zorgplicht	nee	nee
vlinder, libellen & ongewervelden	ja, indien waardplant voor teunisbloempijlstaart aanwezig is	voorkomen van doden van deze soort door maatregelen op te nemen in het Ecologisch werkprotocol (EWP).	nee	nee, mits mitigerende maatregelen in acht worden genomen

4 LITERATUUR


1. Uitvoerportaal Nationale Databank Flora en Fauna, geraadpleegd op 25 april 2023
2. Ruiter, E.J. 2021. Quickscan Flora & Fauna Apeldoorn. Alcedo Natuurprojecten rapport 2021 – 048. In opdracht van: BJZ.nu;
3. www.verspreidingsatlas.nl;
4. www.zoogdierenvereniging.nl;
5. www.vleermuis.net;
6. Klasberg, M. 2019. Soortmanagementplan (SMP) gebouwbewonende soorten Apeldoorn. Arcadis Nederland B.V. en Regelink Ecologie & Landschap. In opdracht van gemeente Apeldoorn en in samenwerking met provincie Gelderland en woningcorporaties Ons Huis, De Goede Woning en Woonmensen. Referentie 083722026 D.;
7. www.vogelbescherming.nl;
8. www.ravon.nl;
9. www.vlindernet.nl;
10. www.soortenbank.nl;
11. Nederlandse soortenregister; www.nederlandsesoorten.nl.



**BIJLAGE: ONGANG ADVIES VAN DE COMMISSIE MER OP DE NRD MER SPOORZONE
OOST**

NOTITIE

Onderwerp Omgang advies van de commissie m.e.r. op de NRD MER Spoorzone Oost
 Project MER Spoorzone Oost
 Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn
 Projectcode 133730
 Status Definitief
 Datum 25 juni 2024
 Referentie 133730/24-009.238
 Auteur(s) V. Meulenberg MSc

Gecontroleerd door F.D. Kesmer MSc
 Goedgekeurd door F.D. Kesmer MSc
 Paraaf 

1 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN DE NRD

Door voortschrijdende inzichten zijn verschillende wijzigingen in het MER ten opzichte van de NRD doorgevoerd. De belangrijkste wijzigingen zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1.1 Wijzigingen ten opzicht van de NRD

Onderwerp	Wijziging	Toelichting
Autonome ruimtelijke ontwikkelingen (paragraaf 1.2 in het MER)	in de NRD was Kayersmolen-Noord aangemerkt als 1 van de deelprojecten die onlosmakelijk samenhangen met andere deelprojecten in Spoorzone Oost. In het MER is project Kayersmolen-Noord een zelfstandig project binnen een bredere reeks gebiedsontwikkelingen in zogeheten BSK-gebied van Apeldoorn	Kayersmolen-Noord blijkt geen noemenswaardige samenhang te hebben met de andere projecten. Kayersmolen-Noord is namelijk een zelfstandig te realiseren gebiedsontwikkeling, voorziet in eigen parkeeroplossing en de ontwikkeling van het dichtstbijzijnde Kavel-Zuid is geheel apart georganiseerd
Alternatieven (hoofdstuk 5 in het MER)	in de NRD is opgenomen dat in het MER gevarieerd wordt op mobiliteitspakketten. In het MER wordt enkel gevarieerd op de aanwezigheid van een HUB	bij de uitwerking van de mobiliteitspakketten is gebleken dat de maatregelen uit de binnenstadvisie en netwerkanalyse autonoom is en geen onderdeel uitmaakt van de voorgenomen activiteiten
Beoordelingskader (paragraaf 3.3 in het MER)	Het criterium vervoerskeuze wordt enkel beschreven en dus niet beoordeeld.	zowel het aantal verkeersbewegingen als het aandeel daarin van iedere modaliteit wijzigt. Het criterium vervoerskeuze zegt dus niets.
	het criterium bereikbaarheid OV wordt enkel beschreven en dus niet beoordeeld	de voorgenomen activiteiten hebben geen effect op de bereikbaarheid van OV
	het criterium houtopstanden wordt niet verder behandeld	Houtopstanden komen niet voor in het studiegebied

Onderwerp	Wijziging	Toelichting
	het criterium droogte is toegevoegd aan het beoordelingskader	dit criterium was niet opgenomen in de NRD, maar de voorgenomen activiteiten hebben mogelijk wel invloed op dit criterium
	voor het criterium railverkeerlawaai wordt enkel een doorkijk gegeven voor de nieuwe gevoelige bestemmingen en wordt niet beoordeeld voor bestaande bestemmingen	railverkeer wordt niet beïnvloed door de voorgenomen activiteiten
	het criterium industrielawaai wordt enkel beschreven en niet beoordeeld	industrielawaai neemt op bestaande gevoelige bestemmingen enkel af door de visie op Spoorzone Oost. Dit is in onderliggende onderzoeken niet nader gekwantificeerd.
	het criterium cumulatie van geluid wordt niet apart beoordeeld. Voor nieuwe gevoelige bestemmingen wordt een doorkijk gegeven	voor bestaande gevoelige bestemmingen is er enkel gekeken naar wegverkeer dat mogelijk resulteert in een toename van geluidhinder
	voor het criterium trillingen wordt enkele een doorkijk gegeven voor de nieuwe gevoelige bestemmingen en wordt geen beoordeling uitgevoerd voor bestaande gevoelige bestemmingen	de voornaamste bron van trillingen (het railverkeer) wordt niet beïnvloed door de voorgenomen activiteiten
	het aspect hinder tijdens de bouw wordt niet beoordeeld	hinder tijdens de bouw wordt niet beoordeeld maar enkel beschreven onder het kopje over de maatregelen
	het criterium voor externe veiligheid is aangepast conform de Omgevingswet	reden hiervoor zijn de wijzigingen als gevolg van de Omgevingswet

2 SAMENVATTING ADVIES COMMISSIE M.E.R.

De Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: commissie m.e.r.) adviseert om in het MER de in de Omgevingsvisie vastgestelde ambities en doelen zo concreet mogelijk uit te werken en verschillende ontwikkelrichtingen te onderzoeken en te vergelijken op milieugevolgen. Daarbij adviseert de commissie om de mogelijkheden om de hinder gedurende de aanlegfase te minimaliseren. De Commissie m.e.r. beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER:

- achtergrond en randvoorwaarden voor de gebiedsontwikkeling:** geef een geactualiseerde beschrijving van de autonome ontwikkeling. Geef aan welke milieugerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden uit eerder genomen besluiten voortkomen;
- ambities en doelen:** benoem de concrete en toetsbare ambities en doelstellingen op milieu en leefomgeving voor de (deelgebieden van) Spoorzone Oost;
- alternatieven en varianten:** stel op basis van de geconcretiseerde ambities en doelen alternatieven op voor de gebiedsontwikkeling, evenals verschillende varianten of maatregelen waarmee negatieve gevolgen voor mens en milieu worden beperkt bij de aanlegfase;
- milieugevolgen en doelbereik:** geef inzicht in de milieueffecten en het doelbereik van de alternatieven, varianten en het voorgenomen plan ten opzichte van de referentiesituatie. Specificeer dit voor zowel de deelgebieden als het hele gebied;
- monitoring en evaluatie:** geef de contouren van het monitorings- en evaluatieplan om bij de uitvoering van het voornemen de milieugevolgen en de bijdrage aan de doelen in de gaten te houden.

3 ONGANG MET ADVIES COMMISSIE M.E.R.

In dit hoofdstuk wordt onderbouwd op welke wijze het advies van de Commissie m.e.r. op de NRD is verwerkt in het MER. In de eerste kolom van tabel 3.1 is het advies van de Commissie m.e.r. weergegeven. Vervolgens is in de tweede kolom weergegeven hoe dit advies is verwerkt in het MER.

Tabel 3.1 Omgang met de adviezen van Commissie m.e.r.

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(2.1) Geef in het MER aan wat de achtergrond is van het project en welke milieugerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden van toepassing zijn. Ga daarbij in op Omgevingsvisie 'Woest aantrekkelijk Apeldoorn' (2040) en geef aan of de opgestelde 'vaste waarden' en 'kansen' nog steeds vaststaan en welke randvoorwaarden dit meegeeft voor de ontwikkeling	per milieuthema wordt er -indien van toepassing- ingegaan op de Omgevingsvisie en de 'vaste waarden' en 'kansen'. Voor het MER is er zo veel mogelijk aangesloten op de ambities in de omgevingsvisie en zijn er geen nieuwe aanvullende milieu gerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden geformuleerd. In hoofdstuk 12 van het MER is doelbereik bepaald voor het voorkeursalternatief op basis van de tussenstad voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn
(2.1) Geef in het MER aan wat de achtergrond is van het project en welke milieugerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden van toepassing zijn. Ga daarbij in op 'Visie Mobiliteit in het Stadspark van Apeldoorn' en geef ook aan welke andere mobiliteitsbesluiten zijn genomen die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling	zie paragraaf 2.3 waarin wordt ingegaan op de visie op mobiliteit in het stadspark van Apeldoorn en andere mobiliteitsbesluiten zoals Verkeersvisie 2016-2030 en de Netwerkanalyse. Paragraaf 6.2 bevat een uitgebreide toelichting op de autonome ontwikkelingen
(2.1) Geef in het MER aan wat de achtergrond is van het project en welke milieugerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden van toepassing zijn. Ga daarbij in op de afspraken met het Rijk over woningbouw en Geef in het MER aan welke voorwaarden gelden vanuit de Woningbouwimpuls, zoals de opleverdata van de woningen	zie paragraaf 5.1: in lijn met het advies van de Commissie mer is door de gemeente besloten om een vast bouwprogramma te hanteren in het MER op basis van de afspraken met het Rijk. Er zijn geen concrete opleverdata bekend voor de woningen
(2.1) Geef in het MER aan wat de achtergrond is van het project en welke milieugerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden van toepassing zijn. Ga daarbij in op 'Visie Veldhuis'	er wordt ingegaan op Visie Veldhuis in Bijlage I van het MER.
(2.1) Geef in het MER aan wat de achtergrond is van het project en welke milieugerelateerde ambities, doelen en randvoorwaarden van toepassing zijn. Ga daarbij in op het Groenplan en geef in het MER aan hoe de ontwikkeling van Spoorzone Oost hier een bijdrage aan levert	het NIKA-beleid is het meest recente beleid van de gemeente Apeldoorn en leidend voor stedelijke ontwikkelingen. Daarom is in het MER dit beleid leidend voor de toetsing aan doelbereik
(2.1) Licht in het MER de afbakening van Spoorzone Oost toe. Geef aan wat de relatie is met andere transformatiegebieden in BSK-gebied (Bestaande) binnenstad, Spoorzone en Kanaalgebied), en hoe cumulatieve milieueffecten worden beschouwd (zoals mobiliteit, geluidhinder en luchtkwaliteit). Ga hierbij ook in de op de aanwezigheid en bereikbaarheid van verschillende voorzieningen, zoals die voor sport, zorg, onderwijs of buurtwerk	dit is verwerkt in paragraaf 3.1 en 3.2 van het MER. De cumulatieve milieueffecten en bereikbaarheid komen aan bod in hoofdstuk 6 tot en met 12
(2.2) Geef in het MER aan welk ander beleid en welke wet- en regelgeving relevant is voor Spoorzone Oost en of het plan kan voldoen aan de randvoorwaarden die hieruit voortkomen. Ga daarbij in ieder geval in op: Wet- en regelgeving en beleid op het gebied van natuur, geluid, luchtkwaliteit en (externe) veiligheid, Regionale Energiestrategie (RES) Cleantech Regio en Transitievisie Warmte (TvW), Programma Stadmaken op de Veluwe en Grondstoffenakkoord circulaire economie	zie paragraaf 2.1, 2.2 en 2.3 van het MER voor de belangrijkste kaders, de achtergrondrapporten van de verschillende milieuthema's en de hoofdstukken 7 tot en met 10 voor de wettelijke kaders per milieuthema
(2.3) De Commissie adviseert om in het MER duidelijk de ambities en doelen te formuleren, zodat getoetst kan worden wat de alternatieven en varianten bijdragen aan de doelen. Er is bij meerdere thema's een concrete vertaalslag nodig van de geformuleerde ambities/doelen in de Omgevingsvisie naar de vier deelgebieden afzonderlijk en Spoorzone Oost als geheel	zie hoofdstuk 12 van het MER. In het MER is doelbereik bepaald voor het voorkeursalternatief op basis van de tussenstad voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn. In deze tussenstad staan concrete ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost waardoor er is gekozen om geen aanvullende ambities/doelen te formuleren. Bovendien zal de gemeente Apeldoorn geen visie met ambities/doelen vaststellen voor Spoorzone Oost en is daarmee de omgevingsvisie leidend

Advies van de Commissie m.e.r.**Manier waarop advies is verwerkt**

(2.3) Geef waar mogelijk een prioritering aan binnen de ambities of een bandbreedte, aangezien later kan blijken dat niet alle ambities in dezelfde mate gerealiseerd kunnen worden. Neem ook op wanneer (welk jaar) de doelen gehaald moeten zijn, en neem eventueel tussendoelstellingen op

zie hoofdstuk 12 van het MER. In het MER is doelbereik bepaald voor het voorkeursalternatief op basis van de tussenstad voor 2030 zoals beschreven in de omgevingsvisie Apeldoorn. In deze hoofdstuk blijkt inderdaad dat niet alle ambities in dezelfde mate gerealiseerd kunnen worden. De gebiedsontwikkeling in Spoorzone Oost is organisch waardoor er geen uitspraken zijn gedaan met betrekking tot fasering en het behalen van doelen over de jaren heen

(2.4) Er zal pas op een later moment een juridisch en planologisch besluit worden genomen voor de gehele ontwikkeling of delen van ontwikkelingen. Geef aan wat de voor- en nadelen zijn van het verder te doorlopen proces, volgordelijkheid en de vorm van het besluit (bestemmingsplan/omgevingsplan/omgevingsvergunning). Geef aan wat globaal de planning is en hoe de (toekomstige) inwoners van Apeldoorn, en andere betrokken zoals maatschappelijke organisaties en bedrijfsleven worden betrokken in het planproces en besluitvorming (participatie)

zie paragraaf 1.3. Participatie dient geregeld te worden per te nemen besluit conform de eisen vanuit de Omgevingswet

(2.4) Er worden twee m.e.r.-beoordelingen uitgevoerd voor urgente projecten. Geef aan tot welke besluiten dit leidt en op welke wijze de informatie uit de m.e.r.-beoordelingen wordt meegenomen in dit plan

zoals beschreven is ook voor Keysermolen-Noord een m.e.r.-beoordeling opgesteld. In een NRD voor Spoorzone Oost van 30 september 2022 was Kayersmolen-Noord aanvankelijk aangemerkt als 1 van de deelprojecten die onlosmakelijk samenhangen met andere deelprojecten in Spoorzone Oost. De afgelopen periode is echter gebleken dat Kayersmolen-Noord geen noemenswaardige samenhang heeft met de overige projecten

(3.1) De Commissie adviseert de schetsen van Veldhuis en Kayersmolen-Noord met een toelichting op te nemen in het MER. Geef ook aan hoe deze globale schetsen tot stand zijn gekomen en welke (milieu)overwegingen hierbij een rol hebben gespeeld.

zoals beschreven maakt Kaysermolen-Noord geen onderdeel meer uit van het plan voor Spoorzone Oost. De schetsen van Veldhuis en de bijbehorende beschrijving zijn te vinden in paragraaf 4.2

(3.1) Geef zo concreet als mogelijk aan wat de verwachte plannen zijn voor Kavel Zuid en Wapenrustlaan, en hoe de inrichting is van het gebied (eventueel in een aantal varianten).

zie paragraaf 4.2 voor de verwachte plannen voor Kavel Zuid en Wapenrustlaan. In beide gevallen worden er 2 varianten overwogen

(3.1) Ga per deelgebied en voor het totale gebied in ieder geval in op:

- Aantal en type woningen: oppervlakte (per type woning en in totaliteit), en type: woonhuis/appartement/studentenkamers.
- Gevoelige bestemmingen: zoals kinderdagverblijven, scholen, verpleeg- en verzorgingshuizen.
- De verschillende woningen, gebouwen en bedrijven die worden gesloopt, verplaatst of getransformeerd voor de realisatie van het plan. Beschrijf en geef op kaart aan welke woningen, gebouwen en bedrijven dit zijn. Geef ook aan welke onzekerheden hierin zijn.
- Welke bedrijven blijven staan en welke milieucategorie deze bedrijven hebben.
- De totale (nieuwe) infrastructuur van wegen, parkeren, openbaar vervoer, fietspaden en wandelpaden.
- De energiesystemen en bijbehorende infrastructuur. Ga daarbij ook in op de energielabels van de huidige gebouwen in het gebied.
- De groen-blauwe dooradering.
- Alle overige voorzieningen.

zie hoofdstuk 4 van het MER en paragraaf 5.2. Het voornemen is een gebiedsontwikkeling in Spoorzone Oost bestaande uit vier deelgebieden die op hun eigen tempo ontwikkeld worden. De gevraagde informatie is zo veel mogelijk ingevuld in het MER passend bij het abstractieniveau van het voornemen en de beschikbare informatie over de plannen in Spoorzone Oost. De onderdelen waar geen informatie over beschikbaar is, zijn benoemd in mitigerende maatregelen, beoordeling doelbereik en leemten in kennis

(3.1) Geef in het MER inzicht in de activiteiten die plaatsvinden in de verschillende fasen van realisatie (sloop, aanleg,

de gehanteerde alternatieven richten zich op een eindsituatie in 2040. Een beeld van de benodigde faseringsstappen en de

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
inrichting, tijdelijke voorzieningen) en maak daarbij onderscheid in deelgebieden en gebied als totaal	daarbij behorende effecten ontbreekt. Dit is expliciet benoemd in paragraaf 13.2 over de leemten in kennis. Zo is niet duidelijk op welk moment (in welk jaar of bij welk programma) een bepaalde (verkeers)maatregel nodig is om bereikbaarheid te garanderen of ongewenste milieueffecten te beperken
(3.1) Beschrijf de mogelijke fasering in ruimte en tijd, de onzekerheden daarin en de doorlooptijden. Geef de bereikbaarheid en beschikbaarheid aan van voorzieningen tijdens verschillende fasen, de herkomst en aan- en afvoer van materiaal en eventueel noodzakelijke depots, de afschermende werking van (woon)gebouwen en de hinder tijdens de bouwfase	zie hierboven fasering is onbekend. In paragraaf 7.4.8 wordt dieper ingegaan op het aspect hinder tijdens de bouw
(3.2) Geef in het MER een goede samenvatting van het eerdere locatieonderzoek	voor de omgevingsvisie is er een OER opgesteld waarin locaties zijn overwogen. Zie voor de overwogen locaties het OER bij de omgevingsvisie met in paragraaf 3.3 een beschrijving van de varianten met bijbehorende kaarten waarin locaties voor wonen verschillen.
(3.2) Geef aan in hoeverre de al gekozen alternatieven voortkomen uit de geconcretiseerde ambities en doelstellingen	Zie hoofdstuk 5 voor een onderbouwing van de gekozen alternatieven en varianten. In tegenstelling tot wat er was vermeld in NRD wordt er niet gevarieerd in het bouwprogramma gezien de beperkte schuifruimte
(3.2) De Commissie merkt daarnaast op dat in het minimale en maximale bouwprogramma geen woningen zijn voorzien in Kavel Zuid, terwijl de NRD aangeeft in dit deelgebied ook studentenwoningen te willen realiseren. Verduidelijk dit in het MER	zie paragraaf 4.1. In Kavel Zuid zijn 150 woningen voorzien
(3.2) Geef aan hoe de aantallen woningen in het minimaal en maximaal programma tot stand zijn gekomen. Beschrijf wat de verhouding is in type woningen (bijvoorbeeld oppervlakte en appartement/woonhuis/studentenkamer). Ook voor de voorzieningen is een nadere specificatie nodig, zoals het aantal en type bedrijven, scholen en overige voorzieningen	het bouwprogramma voor de ontwikkelingen voor Spoorzone Oost heeft een beperkte schuifruimte omdat het programma is bepaald op basis van de aanmerking voor de Woningbouwimpuls. Daarom is in lijn met het advies van de Commissie mer door de gemeente besloten om een vast bouwprogramma te hanteren in het MER. Tabel 0.2 bevat de aantallen en beschrijving van type bedrijven etc. De verdeling van type woningen heeft geen invloed gehad op de milieuonderzoeken omdat het verkeersmodel alleen het aantal woningen als input gebruikt. Als uitgangspunt voor de woningen is het volgende gehanteerd: 80 % betaalbaar (65 m ² per woning), 10 % middelhuis (85 m ² per woning), en 10 % duur (120 m ² per woning). Deze verdeling geldt voor alle gebieden binnen Spoorzone Oost
(3.2) Er is een specificatie nodig van de maatregelen in het 'minimale', 'beperkte', 'uitgebreide' en 'maximale' mobiliteitspakket. Ook merkt de Commissie op dat 'geen maatregelen' uit de Mobiliteitsvisie niet lijkt te stroken met de eerdere besluitvorming. Verduidelijk dit in het MER. Met het beperkt pakket (geen mobiliteitshub), het uitgebreide pakket (met mobiliteitshub en knip Kalverstraat) en het maximale pakket lijkt het speelveld goed in beeld te komen. Het is echter wel van belang om de aard, locatie en omvang van een mobiliteitshub goed te definiëren. Maak daarom duidelijk welke functies deze hub zal gaan krijgen zoals knooppunt voor OV-lijnen, lang- en of kortparkeren, detailhandel, et cetera	in de NRD is opgenomen dat in het MER gevarieerd wordt op mobiliteitspakketten. Bij de uitwerking van de mobiliteitspakketten is gebleken dat de maatregelen uit de binnenstadsvisie en netwerkanalyse autonoom is en geen onderdeel uitmaakt van de voorgenomen activiteiten (zie tabel 3.1). De enige maatregel waarop gevarieerd kan worden en onderdeel is van de voorgenomen activiteiten is het parkeren op afstand van de bewoners in Veldhuis
(3.2) Presenteer in het MER het eindresultaat dat de voorkeur heeft en waarop het ruimtelijk plan Spoorzone Oost wordt gebaseerd. Vermeld de (milieu)afwegingen en de optimalisaties die daarbij zijn gemaakt. Vergelijk de	zie hoofdstuk 11 voor een onderbouwing en beoordeling van het voorkeursalternatief. Het doelbereik is alleen bepaald voor het voorkeursalternatief

Milieueffecten en het doelbereik met die van de onderzochte alternatieven én de referentiesituatie

(3.3) De Commissie benadrukt dat ook autonome ontwikkelingen buiten het plangebied van invloed kunnen zijn op de milieusituatie. De NRD stelt wel dat er raakvlakprojecten zijn vanuit het programma 'Stadmaken op de Veluwe', maar dat hierover nog niet is besloten. De Commissie adviseert bij onzekere raakvlakprojecten met grote impact op Spoorzone Oost gebruik te maken van scenario's

zie paragraaf 3.2 over de autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten. De zekere raakvlakprojecten die impact hebben op Spoorzone Oost zoals de ontwikkeling van Kayersmolen-Noord is meegenomen in het verkeersmodel

(4.1) Bepaal op basis van geconcretiseerde ambities en doelstellingen de relevante en voldoende specifieke indicatoren voor klimaatmitigatie

zie hoofdstuk 10 van het MER. Passend bij het abstractieniveau van het voornemen zijn er indicatoren voor klimaatmitigatie geselecteerd en uitgewerkt

(4.2) Voor klimaatadaptatie zijn nog geen concrete indicatoren opgenomen in de NRD. Bepaal, net als bij het onderdeel klimaatmitigatie, op basis van geconcretiseerde doelstellingen en ambities relevante indicatoren. Vertaal dit naar concrete indicatoren als het percentage groene daken, aantal vierkante meters zonnepanelen en aantal kubieke meters waterberging

zie hoofdstuk 8. Droogte is toegevoegd als indicator. De vertaling naar concrete indicatoren is niet mogelijk in het MER omdat de informatie niet beschikbaar is voor de ontwikkelingen. Het NIKA-beleid (autonoom) is leidend bij de beoordeling van klimaatadaptatie

(4.2) In de NRD staat dat kwalitatief, op basis van expert judgement, wordt ingegaan op waterkwantiteit en -kwaliteit. Gebruik voor de analyse de informatie uit de klimaatstresstesten en de actuele informatie uit de KNMI klimaatscenario's, met betrekking tot wateroverlast en droogte

zie 'Water' in hoofdstuk 8. Kwantitatieve beoordeling is niet mogelijk voor dit MER waarbij het voornemen een organische gebiedsontwikkeling betreft

(4.2) De Commissie adviseert om voor een goed beeld van hittestress bij voorkeur kwantitatief de temperatuurstijging in beeld te brengen

zie 'Hittestress' in hoofdstuk 7 en hoofdstuk 12 voor een beoordeling van het doelbereik

(4.3) Op basis van de visie voor Veldhuis zijn in ieder geval de aspecten 'circulair bouwen en slopen', 'de deeleconomie en het delen bevorderen' en de mate van gebruik van duurzame materialen (zoals houtbouw) relevant voor wat betreft circulariteit. Formuleer voor deze aspecten concrete indicatoren. Een voorbeeld van een indicator die zou kunnen passen bij de wens om een bijdrage te leveren aan de deeleconomie, is het aantal bedrijven dat werkt volgens een circulair principe (mate van circulaire bedrijvigheid) binnen het gebied. Een andere concrete indicator is het percentage houtbouw. Geef ook aandacht aan ambities voor afvalreductie, -scheiding en recycling. Dit geldt ook voor de manier waarop de gemeente circulair bouwen en slopen faciliteert. Geef aan welke maatregelen, regels en/of acties worden ondernomen om te komen tot de ambities, hoe dit past in de verschillende voorkeursconcepten voor circulariteit (vaak aangeduid met de R-ladder volgens Cramer), en/of daarmee de ambities wordt gehaald. Ga daarbij in op het gebruik van grondstoffen, energie, materialen en afvalstoffen en hoe het gebruik kan worden voorkomen, welke mogelijkheden er zijn voor hergebruik, recycling of het terugwinnen.

zie hoofdstuk 10. De concrete indicatoren zijn niet mogelijk omdat de aanbevolen indicatoren relevant zijn bij de nadere uitwerking van de ontwikkelingen zoals in Veldhuis. Overigens geldt dat op thema's als energietransitie, circulariteit gebleken is dat een duidelijke uitwerking in projecten ontbreekt. Daarmee zijn negatieve effecten niet uitgesloten en/of bestaat een risico op het niet behalen van ambities

(4.4) Voor de beschrijving van de mobiliteit speelt het verkeersmodel een belangrijke rol. Geef een toelichting op het te gebruiken verkeersmodel en de belangrijkste uitgangspunten die in het verkeersmodel zijn gebruikt.

zie hoofdstuk 6 en paragraaf 3.2.2

(4.4) Beschrijf vervolgens de onderstaande aspecten:

- het bestaande wegennet (auto, fiets) en routes van het openbaar vervoer;
- de verkeersintensiteiten op de verschillende wegen in en rond het studiegebied;

onderscheiden naar personen- en vrachtverkeer;

zie hoofdstuk 6 en paragraaf 3.2.2. Het voornemen is een gebiedsontwikkeling in Spoorzone Oost bestaande uit vier deelgebieden die op hun eigen tempo ontwikkelt worden. De gevraagde informatie is zo veel mogelijk ingevuld in het MER passend bij het abstractieniveau van het voornemen en de beschikbare informatie over de plannen in Spoorzone Oost

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
<ul style="list-style-type: none"> • de verkeersafwikkeling op de relevante wegen in het studiegebied. Bereken daarvoor de piekintensiteiten (spitsuur) en de werkdagemaalintensiteiten. Geef aan wat de I/C-verhoudingen op de wegvakken en wat de belangrijke kruispunten zijn; • de toename van de automobilititeit tussen de huidige en autonome situatie; • de verkeersveiligheid, waarbij zowel aandacht wordt besteed aan de huidige als de te verwachten aantallen slachtofferongevallen; • geef een beeld van de parkeervraag en de parkeer capaciteit in het plangebied 	<p>de onderdelen waar geen informatie over beschikbaar is, zijn benoemd in mitigerende maatregelen, beoordeling doelbereik en leemten in kennis</p>
<p>Voor de alternatieven wordt geadviseerd om de volgende punten te onderzoeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de effecten op de modal split; <p>de bereikbaarheid en de doorstroming op de routes voor autoverkeer en fietsverkeer in en om het gebied;</p> <ul style="list-style-type: none"> • de verkeersveiligheid; • de oversteekbaarheid; • de robuustheid van het netwerk, bijvoorbeeld in het geval van calamiteiten; • het parkeren (structuur en omvang, per deelgebied en voor het totaal) 	
<p>(4.4) De Commissie adviseert om voor de verschillende delen van het plangebied inzicht te geven in de wijze van parkeerregulering en de vertaling daarvan in de ruimtelijke spreiding en vormgeving (onder de grond, een laag, gestapeld) van de parkeerplaatsen/voorzieningen</p>	<p>de gemeente streeft naar zo min mogelijk individuele parkeer garages van ontwikkelingen en zo veel mogelijk gemeenschappelijke parkeeroplossingen. Voor Spoorzone Oost betekent dat wel of niet een parkeren op afstand voor Veldhuis. Indien er een HUB komt in Kavel-Zuid dan voorziet de HUB ook de parkeerbehoefte van Veldhuis (parkeren op afstand). Als de HUB niet gerealiseerd wordt dan dient Veldhuis te parkeren op eigen locatie. Wapenrustlaan voorziet een eigen parkeergarage die ook door de supermarkt en de woningen gebruikt wordt</p>
<p>(4.4) Het is te verwachten dat in het gebied vanwege de locatie - aan de rand van het centrum dichtbij het station - periodiek evenementen zullen plaatsvinden. Ga in het MER in op de mogelijkheden voor evenementen en het beleid op dit onderwerp. Breng waar dat relevant is de gevolgen in beeld voor de voetgangers- en fietsstromen, de autobereikbaarheid en het (fiets)parkeren</p>	<p>evenementen zijn geen onderdeel van het voornemen waardoor de effecten van eventuele evenementen niet zijn meegenomen in het MER</p>
<p>(4.5) Beschrijf de bronnen en hun geluidemissies</p>	<p>zie 'geluid' in hoofdstuk 7 en het bijbehorende achtergrondrapport geluid. Passend bij het abstractieniveau van het voornemen en het MER is zo veel mogelijk rekening gehouden met het advies van de Commissie mer</p>
<p>(4.5) Beschrijf de effecten op externe veiligheid van het spoor en eventuele andere risicobronnen</p>	<p>zie 'externe veiligheid' in hoofdstuk 7. Passend bij het abstractieniveau van het voornemen en het MER is zo veel mogelijk rekening gehouden met het advies van de Commissie mer</p>
<p>(4.5) Beschrijf de effecten op de concentraties van fijn stof en stikstofdioxide, ook onder de grenswaarden</p>	<p>zie 'luchtkwaliteit' in hoofdstuk 7 en het bijbehorende achtergrondrapport luchtkwaliteit. Passend bij het abstractieniveau van het voornemen en het MER is zo veel mogelijk rekening gehouden met het advies van de Commissie mer</p>
<p>(4.5) Beschrijf en geef op kaart aan tot welke milieueffecten (geluid, luchtkwaliteit, geur, externe veiligheid, hinder) of zonering de bedrijvigheid mogelijk leidt. Beoordeel de mogelijke blootstelling en gezondheidskundige betekenis</p>	<p>indien relevant voor het voornemen wordt per milieuthema ingegaan op de invloed van bedrijvigheid</p>

Advies van de Commissie m.e.r.	Manier waarop advies is verwerkt
(4.5) Beoordeel de schaduwwerking in de verschillende delen van het gebied. Voer een kwantitatief windonderzoek uit en beoordeel de windhinder, vooral rond de hoge (woon)gebouwen	zie 'windhinder' en 'bezonning' in hoofdstuk 7 en het bijbehorende achtergrondrapport windklimaat en bezonning
(4.5) Sluit het beoordelingskader aan op doelen over gezondheidsbevordering, welbevinden veiligheid en inclusiviteit, zodat beschreven en beoordeeld kan worden of deze doelstellingen behaald worden	zie 'gezondheidsbevordering' en 'sociale veiligheid' in hoofdstuk 7. Zie ook hoofdstuk 12 over het doelbereik
(4.6) Beschrijf de mogelijke invloed van de ontwikkeling op beschermde natuurgebieden zoals Natura-2000 en het Gelders Natuurnetwerk met de Groene ontwikkelingszone. Maak stikstofberekeningen met AERIUS om te laten zien in hoeverre het plan leidt tot mogelijke (verdere) overschrijding van de kritische depositiewaarden	zie hoofdstuk 8, Onderzoek stikstofdepositie van 14 december 2023 door Peutz en Voortoets
(4.6) Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen op beschermde en Rode lijst soorten en bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden	zie hoofdstuk 8 en hoofdstuk 12 voor wat betreft doelbereik
(4.7) De Commissie adviseert extra aandacht te besteden voor het behoud van het cultureel erfgoed in dit gebied, en hoe dit ook zichtbaar en openbaar kan blijven in de nieuwe ontwikkeling	Zie hoofdstuk 9
(5.1) Laat zien over welke milieuaspecten er onvoldoende informatie is door gebrek aan gegevens. Spits dit toe op milieuaspecten die in verdere besluitvorming een belangrijke rol spelen. Dit kan op onderdelen aan de orde zijn voor Kavel Zuid en Wapenrustlijn. Geef ook aan of dat wat ontbreekt op korte termijn kan worden ingevuld, en zo nee, welke acties worden ondernomen om later alsnog de leemten in milieu-informatie in te vullen	zie paragraaf 13.2
(5.2) De Commissie adviseert om het beoordelingskader van het MER te gebruiken voor het opzetten van een monitorings- en evaluatieprogramma;	zie paragraaf 13.3. Gezien de aard van het MER en het stadium waar de uitwerking van de ontwikkeling zich in bevindt, betreffen het enkel aandachtspunten en suggesties voor wat betreft monitoring. De gemeente Apeldoorn kan ervoor kiezen om in een later stadium een definitief monitoringsplan op te stellen, waarin de set aan te monitoren indicatoren en bijvoorbeeld de monitoringsfrequentie wordt vastgelegd
Geef aan wat de frequentie van monitoring en evaluatie is en wie verantwoordelijk is. Beschrijf het participatieproces en hoe in de monitoring en evaluatie de beleving van bewoners een rol speelt. Laat indicatoren zoveel mogelijk aansluiten bij reguliere dataverzameling en het al opgestelde beoordelingskader. Neem in het monitoringsplan ook de ontwikkelingen in de omliggende gebieden en raakvlakprojecten mee. Geef ook aan welke maatregelen er achter de hand zijn indien niet aan (de ondergrenzen van) de opgestelde ambities en doelen worden voldaan	

4 REACTIE GEMEENTE INZAKE INGEKOMEN REACTIES NRD

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de reactie van de gemeente Apeldoorn op binnengekomen zienswijzen op de NRD.

Tabel 4.1 Reactie gemeente Apeldoorn op ingekomen zienswijzen NRD

Instantie en onderdeel	Reactiepunt	Beantwoording gemeente Apeldoorn
ProRail		
	algemeen	algemene opmerking vooraf. In zijn algemeenheid merken wij op dat de NRD zich richt op de het in beeld van het geheel van de met elkaar samenhangende plannen, die nog nader uitgewerkt moeten worden. Deze uitwerking vindt concreet plaats in omgevingsplannen en vergunningen. Dit betekent dat het MER waar de NRD op ziet nog een zeker abstractieniveau in zich borgt. Op concreet niveau zal bij de betreffende omgevingsplannen middels de mer-beoordelingen een verdiepingsslag plaatsvinden op diverse aspecten. De opmerkingen van ProRail zien deels op een concreter schaalniveau dan waar nu in wordt voorzien. Dat komt terug in de beantwoordingen daarvan
<i>Verwijzing naar reactie op Omgevingseffectrapport Omgevingsvisie</i>	ProRail verwijst naar de aandachtspunten die het heeft meegegeven ten aanzien van het ontwerp van de inmiddels vastgestelde Omgevingsvisie onverkort in.	wij behandelen de meegegeven aandachtspunten hierna puntsgewijs, bezien in het licht van de nu voorliggende NRD
<i>Externe veiligheid</i>	vraagt de meest recente gegevens (Basisnet) gebruiken.	het onderdeel externe veiligheid is betrokken bij dit MER, uitgaande van actuele informatie. Dat betekent ook dat bij de verdere uitwerking van de plannen en de daarbij behorende mer-beoordelingen hier nadere aandacht aan wordt besteed, conform de meest recente wet- en regelgeving
<i>Geluid</i>	Vraagt de meest recente gegevens te gebruiken (Geluidproductieplafonds).	het onderdeel geluid is betrokken bij dit MER, uitgaande van actuele informatie. Dat betekent ook dat bij de verdere uitwerking van de plannen en de daarbij behorende mer-beoordelingen hier nadere aandacht aan wordt besteed, conform de meest recente wet- en regelgeving
<i>Trillingen</i>	vraagt aandacht voor aspect trillinghinder (Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen).	Trillinghinder is verwerkt in het MER. Ook bij de verdere uitwerking van de plannen en de daarbij behorende mer-beoordelingen zal hier aandacht aan worden besteed
<i>Percelen ProRail</i>	wijst op de noodzaak van onbelemmerde toegang percelenProRail voor ProRail en voor hulpdiensten, tenzij anders overlegd. Verzoek om te Bestemmen als Verkeer-Railverkeer.	dit is een kwestie die zich voordoet bij de concrete uitvoering en moet daar veilig worden gesteld. Voor wat betreft de regeling in het omgevingsplan geldt dat een passende regeling zal worden opgenomen in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, gelijkwaardig aan de bestemming Verkeer-Railverkeer
<i>Nieuwe ontwikkelingen</i>	vraagt om actief betrokken te worden bij ontwikkelingen in nabijheid van spoor.	wij onderschrijven de noodzaak om ProRail waar nodig hierbij te betrekken
<i>Overwegen</i>	vraagt om contact bij effecten op overwegen.	wij onderschrijven de noodzaak om ProRail waar nodig hierbij te betrekken
<i>Waterpeil/stabiliteit</i>	merkt op dat omwille van de stabiliteit het waterpeil bij het spoor niet mag wijzigen. Ook anderszins mag er bij werkzaamheden geen invloed zijn op de stabiliteit van de spoorbaan.	dit is een kwestie die zich voordoet bij de concrete uitvoering en moet daar veilig worden gesteld
<i>Spoorwegwetgeving</i>	wijst op het bepaalde in artikel 19 van de Spoorwegwet c.q. de	dit is een kwestie die zich voordoet bij de concrete vergunningverlening en zal daarbij worden betrokken.

Instantie en onderdeel	Reactiepunt	Beantwoording gemeente Apeldoorn
	benodigde instemming van ProRail bij vergunningverlening voor diverse werkzaamheden in de nabijheid van de spoorbaan	
<i>Wijze van bestemmen</i>	verzoekt behoud bestemming Spoorwegdoeleinden voor de gronden die nu al als zodanig zijn bestemd.	voor wat betreft de regeling in het omgevingsplan geldt dat een passende regeling zal worden opgenomen in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, gelijkwaardig aan de bestemming Verkeer-Railverkeer
<i>Onderstations</i>	geeft aan dat de aanwezige onderstations moeten blijven bestaan en bereikbaar blijven.	dit is een kwestie die zich voordoet bij de concrete uitvoering en moet daar veilig worden gesteld
<i>Zicht op de stationsentree</i>	vraagt aandacht voor het in stand houden van voldoende zicht op de entree ten behoeve van de vindbaarheid van het station.	bij de verdere uitwerking van de plannen zal dit in beeld komen. Er is geen reden om aan te nemen dat het zicht op de entree daarbij in het geding zal komen
<i>Windbeleving en windhinderrisico's</i>	vraagt aandacht voor de windbeleving op het perron. Ook wordt gevraagd om rekening te houden met de risico's van windstromen door hoogbouw voor omliggende gebouwen en daarmee ook het spoor (door schade aan daken/kappen).	Windhinder is betrokken bij het MER. De schaal waarop het MER ziet is niet concreet genoeg om uitspraken te kunnen doen over windhinder op het perron. Ten aanzien van veiligheidsrisico's ten gevolge van gebouwschade door wind merken wij op dat gebouwd moet worden conform de veilig bevonden technische eisen en dat nu geen reden is om aan te nemen dat delen van gebouwen los zullen gaan raken
<i>Schaduwwerking op zonnepanelen</i>	verzocht wordt om rekening te houden met de mogelijke schaduwwerking op ProRail zonnepanelen opdat het de doelstellingen inzake CO ₂ neutraal opereren kan halen, en hier zo nodig contact over op te nemen.	de schaal waarop het MER ziet is niet concreet genoeg om hier uitspraken over te kunnen doen. Dit is eventueel aan de orde in het kader van de op te stellen mer-beoordelingen voor de opvolgende omgevingsplannen
Provincie Gelderland		
<i>Realisatie bedrijfsverplaatsingen</i>	vraagt of er ruimte is om de te verplaatsen bedrijven daadwerkelijk te verplaatsten.	ja. Deze ruimte wordt gezocht in nieuwe bedrijfslocaties dan wel binnen bestaande juridisch-planologische ruimte. De gemeente Apeldoorn is hier actief bij betrokken
<i>Toevoegen kantoorlocaties</i>	vraagt naar de onderbouwing van het voornemen om kantoren toe te voegen aan dit gebied. Dit ook gelet op de omgekeerde beweging een aantal jaren geleden.	de gemeente Apeldoorn wil de potenties van dit gebied optimaal benutten en vindt dit gebied mede geschikt voor kantoorlocaties. Hierbij wordt invulling gegeven aan de ambities vanuit de Omgevingsvisie voor dit gebied
VNOG		
<i>Fysieke veiligheid</i>	de VNOG benadrukt het belang van een fysiek veilige inrichting van het gebied.	wij onderschrijven dit belang. Dit zal met name bij de concrete uitwerking van de plannen in beeld komen
<i>Externe Veiligheid</i>	als het bestaande LPGstation na amovering terugkomt elders in het gebied, wenst de VNOG daarbij betrokken te worden. Verder wijst zij op het belang van actueel houden van het RisicoRegister Gevaarlijke Stoffen.	het is niet de bedoeling het LPG-station te herhuisvesten in de Spoorzone. In zijn algemeenheid geldt dat de VNOG betrokken zal worden bij ontwikkelingen waarbij de externe veiligheid expliciet aan de orde is. De noodzaak van een actueel RRGs onderschrijven wij

Instantie en onderdeel	Reactiepunt	Beantwoording gemeente Apeldoorn
<i>Bereikbaarheid voor hulpdiensten</i>	benadrukt het belang van goede bereikbaarheid voor hulpdiensten	wij onderschrijven dit belang. Dit zal met name bij de concrete uitwerking van de plannen in beeld komen
<i>Bluswatervoorzieningen</i>	denkt graag mee over de benodigde bluswatervoorzieningen	wij treden hierover bij de verdere uitwerking graag in overleg met de VNOG
<i>Brandveiligheid</i>	vraagt om bijzondere aandacht voor brandveiligheid voor de studentenhuysvesting	wij realiseren ons dat brandveiligheid hier de volle aandacht nodig heeft en zullen dit bij de concrete uitwerking c.q. realisatie betrekken
<i>Risicobronnen</i>	vraagt om aandacht voor een zo groot mogelijke afstand van kwetsbare objecten tot risicobronnen, om het beperken van het aantal mensen binnen risicogebieden, aandacht voor zelfredzaamheid, situering van gebouwen in relatie tot vluchtroutes, aandacht voor ontsluitingswegen/bluswatervoorziening, goede ventilatiesystemen, de noodzakelijke noodplannen, deelname aan het Stan the CPR network, onderzoek naar alternatieve routes voor het transport van gevaarlijke stoffen	de externe veiligheidsrisico's binnen aandachtsgebieden worden in beeld gebracht. Waar op het niveau van het omgevingsplan verdere verdieping hierop nodig is, wordt dit betrokken bij de mer-beoordeling
<i>Overige aandachtspunten</i>	vraagt aandacht voor ontsluitingswegen/bluswatervoorziening, goede ventilatiesystemen, de noodzakelijke noodplannen, deelname aan het Stan the CPR network, onderzoek naar alternatieve routes voor het transport van gevaarlijke stoffen	deze zaken bevinden zich buiten de planologische scope van de ontwikkelingen maar wij onderschrijven het belang om dit in beeld te houden
GGD NOG		
<i>Uitwerking kwalitatieve kaders</i>	adviseert om in de MER de kwalitatieve kaders goed uit te werken. Met name voor de ambities op het gebied van de groene stad en klimaatbestendigheid wordt gevraagd om onderbouwing van geven de ambities die daaraan zijn verbonden, zoals het stimuleren tot bewegen, een prettige woonomgeving e.d.	dit aspect is bij het MER betrokken
<i>Uitwerking kwantitatieve kaders</i>	adviseert aandacht voor mitigerende of compenserende maatregelen die bij de verschillende varianten kunnen worden toegepast.	dit aspect is bij het MER betrokken

IV

BIJLAGE: ECOLOGISCHE VOORTOETS STIKSTOF



Spoorzone oost

Ecologische voortoets stikstof

Gemeente Apeldoorn

22 december 2023

Project Spoorzone oost
Opdrachtgever Gemeente Apeldoorn

Document Ecologische voortoets stikstof
Status Concept 01
Datum 22 december 2023
Referentie 133730/23-020.867

Projectcode 133730
Projectleider F.D. Kesmer MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette

Auteur(s) D. Draisma MSc
Gecontroleerd door R. van Deelen MSc
Goedgekeurd door F.D. Kesmer MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
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 veeelvoudigd 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	Aanleiding	5
1.2	Doel	6
1.3	Leeswijzer	6
2	TOETSINGSKADER OMGEVINGSWET - NATURA 2000-ACTIVITEIT	7
3	STIKSTOFBEREKENINGEN	9
3.1	Achtergrond	9
3.2	Rekenmodel	9
4	RESULTATEN STIKSTOFBEREKENINGEN	11
4.1	Aanlegfase	11
4.2	Gebruiksfase	13
5	EFFECTBEOORDELING AANLEGFASE	16
5.1	Veluwe	16
5.2	Rijntakken	18
5.3	Landgoederen Brummen	18
6	EFFECTBEOORDELING GEBRUIKSFASE	20
6.1	Veluwe	20
6.2	Rijntakken	21
6.3	Landgoederen Brummen	22
7	CONCLUSIE EN VERVOLG	24
7.1	Conclusie	24
7.2	Vervolg	24

8	LITERATUUR	25
	Laatste pagina	25
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	AERIUS resultaten	46

1

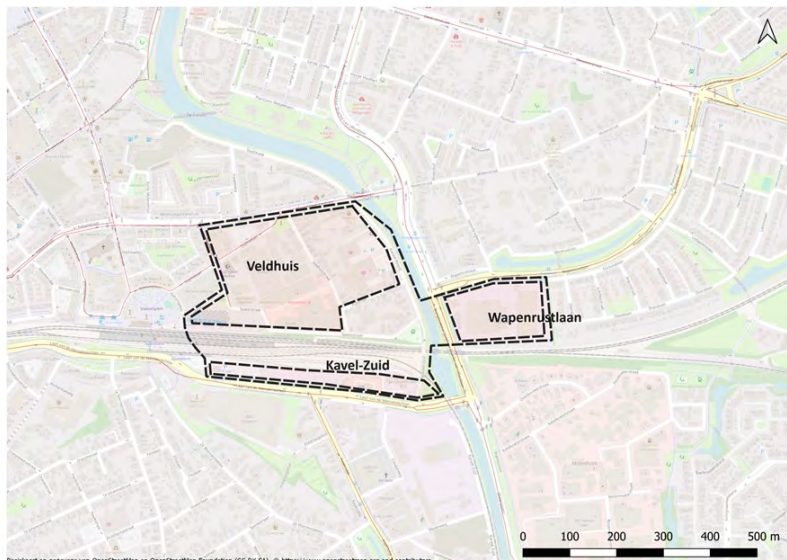
INLEIDING

1.1 Aanleiding

Spoorzone Oost in Apeldoorn zal de komende jaren getransformeerd worden tot een stedelijk milieu waar het onderwijs van de toekomst, innovatie bedrijvigheid, slimme mobiliteit en stedelijk wonen samenkomen. Dit is hard nodig, doordat het aantal inwoners van Apeldoorn sterk groeit. Daarom heeft de gemeente Apeldoorn ervoor gekozen om centrumgebieden van Apeldoorn te verdichten. De werkzaamheden bij Spoorzone Oost zijn onderdeel van deze verdichting en dragen ook bij aan de gemeentelijke ambities van duurzaamheid, klimaatadaptatie, leefbaarheid en gezondheid.

Het studiegebied van Spoorzone Oost ligt ten oosten van het treinstation in het centrum van Apeldoorn en beslaat het gebied direct ten noorden en zuiden van het spoor en het gebied direct ten westen en oosten van het Apeldoorns Kanaal (Afbeelding 1.1). Het studiegebied is opgedeeld in drie deelgebieden; deze gebieden zijn in voorliggende voortoets in samenhang beoordeeld.

Afbeelding 1.1 De globale ligging van het studiegebied in Apeldoorn



Deze voortoets hoort bij het MER voor de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost en toetst de alternatieven uit het MER deel A. Het MER voor de ontwikkelingen binnen Spoorzone Oost bestaat namelijk uit twee lagen: een strategische laag (deel A) en een verdiepende laag (deel B):

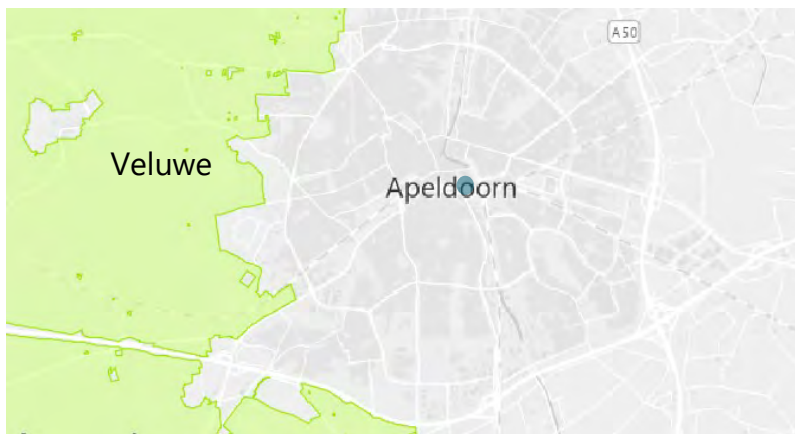
- deel A is noodzakelijk om de samenhangende ontwikkelingen in Spoorzone Oost te onderzoeken en gaat over de strategie van de gemeente Apeldoorn voor het eindbeeld van Spoorzone Oost. Dit deel bevat onderzoeken op plan-MER niveau en beoordeelt welke (cumulatieve) milieueffecten optreden wanneer alle deelgebieden zijn ontwikkeld. Deel A van MER is het strategische gedeelte. Er wordt voor

- de Spoorzone geen overkoepelend ruimtelijk plan of besluit vastgesteld. Daarom is het MER niet wettelijk verplicht in deze strategische fase. Om het milieubelang wel in een vroeg stadium mee te wegen, is gekozen om een MER op te stellen. Voorliggende voortoets is onderdeel van deel A;
- deel B (en later deel C, D, etc.) behoort bij de verdiepende fase. Het bevat onderzoeken op project-MER niveau, behorend bij het ruimtelijke besluit van een concreet project. Per nieuwe ontwikkeling en ruimtelijke besluit wordt er een aanvulling opgesteld op deel A. De milieuonderzoeken in deel B hebben een toetsend karakter en beoordelen welke milieueffecten optreden wanneer de concrete ontwikkeling wordt gerealiseerd.

1.2 Doel

Voor elk plan of elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat werkzaamheden of ontwikkelingen een significant gevolg hebben voor de beschermde natuurwaarden in Natura 2000-gebieden (Afbeelding 1.2). In deze voortoets wordt onderzocht of significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie voor Spoorzone Oost op voorhand zijn uit te sluiten. De voortoets richt zich hierbij op zowel de aanleg- en gebruiksfase. Overige effecten zijn niet in deze voortoets bepaald of beoordeeld.

Afbeelding 1.2 De ligging van het studiegebied ten opzichte van Natura-2000 gebied Veluwe (circa 3,2 km)



1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 toont het relevante toetsingskader met betrekking tot de Omgevingswet (onderdeel gebiedsbescherming). In hoofdstuk 3 wordt de rekenwijze voor de bepaling van stikstofdepositie door het project beschreven. De resultaten van de stikstofberekeningen zijn weergegeven in hoofdstuk 4. De gevolgen op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen worden in hoofdstuk 5 en 6 beoordeeld. Hoofdstuk 7 bevat de eindconclusie van deze ecologische voortoets stikstof en een doorkijk naar vervolgstappen. In hoofdstuk 8 staat de geraadpleegde literatuur.

2

TOETSINGSKADER OMGEVINGSWET - NATURA 2000-ACTIVITEIT

In de Omgevingswet zijn de bepalingen voor gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd.

Elk Natura 2000-gebied is aangewezen door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit wordt door het aanwijzen van instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten.

Vergunningstelsel

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Artikel 5.1 van de Omgevingswet bepaalt dat het verboden is om zonder een omgevingsvergunning een 'Natura 2000-activiteit' te verrichten. Een 'Natura 2000-activiteit' is in de bijlage bij artikel 1.1 van de Omgevingswet gedefinieerd als een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden of ontwikkelingen een significant negatief gevolg kunnen hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. Deze toetsing kan plaatsvinden in een Voortoets of Passende beoordeling.

In een voortoets wordt bepaald of significant negatieve gevolgen door het project zelf of in samenhang met andere projecten of activiteiten op natuurwaarden in het betreffende gebied op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significant negatieve gevolgen op voorhand kunnen worden uitgesloten, hoeft geen Passende beoordeling te worden opgesteld. Indien significant negatieve gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een Passende beoordeling te worden opgesteld. In een Passende beoordeling wordt nader ingegaan op de gevolgen voor de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden door het project zelf of in samenhang met andere projecten of activiteiten. In een Passende beoordeling mogen, in tegenstelling tot een voortoets, ook mitigerende maatregelen betrokken worden om significant negatieve gevolgen te voorkomen. Op basis van de Passende beoordeling kan een aanvraag voor een Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

In het geval significant negatieve gevolgen van een voornemen inclusief mitigerende maatregelen of cumulatie op Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen niet uitgesloten kunnen worden, dan zal de vergunningverlener de vergunning, c.q. de instemming, weigeren. Het voornemen kan dan alleen nog doorgang vinden als voldaan wordt aan de ADC-toets: (A) er geen reële alternatieven zijn, (D) er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door (C) compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Voor het verkrijgen van een vergunning voor een project is het dus van belang dat uitgesloten wordt dat het voornemen leidt tot significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Het is niet nodig dat de habitattypen die gevolgen van de stikstofdepositie van het plan ondervinden zich in een goede staat van instandhouding bevinden op het moment van uitvoeren (Raad van State, 2022). Ook heeft een voornemen geen positieve bijdrage aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen tot gevolg nodig om vergunbaar te zijn (Raad van State, 2022).

Stikstof

Voor de bepaling en beoordeling van de effecten van een toename van stikstofemissie wordt gebruik gemaakt van de meest recente versie van AERIUS Calculator. Voor elke berekende stikstofdepositie groter of gelijk aan 0,005 mol N/ha/jaar volgt uit vastgestelde beleidskaders dat een ecologische beoordeling van die waarde moet worden uitgevoerd.

3

STIKSTOFBEREKENINGEN

Onderstaand is de rekenwijze voor stikstof kort samengevat. In bijlage I is de AERIUS-berekening opgenomen.

3.1 Achtergrond

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van Habitat- en/of Vogelrichtlijnsoorten wanneer deze boven de Kritische Depositiewaarde (KDW) komt. De KDW is *'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie'* (van Dobben et al. 2012).

De kwaliteit van habitattypen en leefgebieden wordt, naast de abiotische omstandigheden, bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten en de samenstelling ervan. Als de Achtergrond Depositiewaarde (ADW) hoger is dan de KDW, kan dit leiden tot een significante aantasting van de kwaliteit door verlies aan kenmerkende soorten ter plaatse. Hoe hoger en langer de overschrijding van de KDW, hoe groter het risico op kwaliteitsverlies. Kwaliteitsverlies kan leiden tot een significant gevolg op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype of het leefgebied, als de doelen niet (meer) duurzaam gehaald of gerealiseerd kunnen worden. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan op de lange termijn.

De KDW is geen toetswaarde voor tijdelijke gevolgen, maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie. Ook bij overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden, indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is) zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer op orde zijn.

3.2 Rekenmodel

Om te bepalen op welke Natura 2000-gebieden en stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden stikstofdepositie optreedt, is een AERIUS-berekening uitgevoerd voor zowel de aanleg- en gebruiksfase (zie bijlage I). De stikstofberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de meest recente AERIUS versie, AERIUS Calculator 2023.0.1. Per habitatype en leefgebied is bepaald of de KDW van die habitattypen en leefgebieden (naderend) overschreden wordt inclusief de projectbijdrage.

Aanlegfase

In de aanlegfase is sprake van een toename van stikstofemissie door de inzet van mobiele werktuigen. Deze toename van stikstofemissie leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De aanlegfase duurt zeven jaar en is berekend voor de rekenjaar 2025.

Gebruiksfase

Er vindt een verandering in stikstofemissies plaats in de gebruiksfase ten opzichte van de huidige situatie. De AERIUS-berekening voor de gebruiksfase is uitgevoerd voor het zichtjaar 2040 en is opgenomen in bijlage I.

In de gebruiksfaseberekening is het voorkeursalternatief doorgerekend. Dit is 'alternatief 2 met hub' uit het MER (uitgebreid mobiliteitspakket uit het stikstofonderzoek van Peutz, referentie O 16950-6-RA-001).

4

RESULTATEN STIKSTOFBEREKENINGEN

4.1 Aanlegfase

Het project leidt tot een tijdelijke stikstofdepositie gedurende zeven jaar in drie Natura 2000-gebieden, namelijk Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen. Tabel 4.1 toont per Natura 2000-gebied en per habitattype de maximale projectbijdrage van de hexagonen waarbij de KDW naderend wordt overschreden door de ADW en projectbijdrage samen. Tabel 4.2 toont per Natura 2000-gebied en per habitattype en leefgebied de maximale projectbijdrage van de hexagonen waarbij de KDW wordt overschreden door de ADW en projectbijdrage samen. Hierbij zijn ook de KDW en maximale achtergronddepositie (ADW) op de habitattypen en leefgebieden weergegeven. De hoogste depositie vindt plaats op het zoekgebied van Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden in het Natura 2000-gebied Veluwe en bedraagt maximaal 0,09 mol N/ha/jaar.

In bijlage I zijn de uitkomsten van de stikstofberekening weergegeven.

Tabel 4.1 Overzicht relevante naderend overbelaste habitattypen voor de aanlegfase, inclusief KDW, projectbijdrage (maximaal) en ADW (maximaal) in mol N/ha/jaar.

Natura 2000 - gebied	Habitattype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
Veluwe	H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	0,01	1.176
Rijntakken	H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	1.857	0,01	1.787

Tabel 4.2 Overzicht relevante overbelaste habitattypen en leefgebieden voor de aanlegfase, inclusief KDW, projectbijdrage (maximaal) en ADW (maximaal) in mol N/ha/jaar. De aanduiding ZG voor een habitattype geeft aan dat het een zoekgebied van een habitattype of leefgebied betreft

Natura 2000 - gebied	Habitattype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
Veluwe	ZGLg14 - Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1.071	0,09	3.815
	ZGLg13 - Bos van arme zandgronden	1.071	0,08	2.525
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,08	3.428
	Lg13 - Bos van arme zandgronden	1.071	0,08	6.244
	Lg14 - Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1.071	0,07	3.257

Natura 2000 - gebied	Habitatype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
	L4030 - Droge heiden	714	0,06	2.829
	ZGL4030 - Droge heiden	714	0,06	3.362
	H4030 - Droge heiden	714	0,05	2.418
	ZGH9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,05	2.113
	ZGLg09 - Droog struisgrasland	1.000	0,05	2.376
	Lg09 - Droog struisgrasland	1.000	0,05	3.128
	H9190 - Oude eikenbossen	1.071	0,04	2.649
	H2330 - Zandverstuivingen	714	0,04	2.447
	H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.071	0,03	2.427
	H2310 - Stuifzandheiden met struikhei	714	0,03	2.427
	H6230dka - Heischrale graslanden, droog kalkarm	714	0,03	2.013
	ZGH4030 - Droge heiden	714	0,03	1.880
	Lg01 - Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	2.399	0,01	2.608
	H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	1.071	0,02	2.034
	ZGH9190 - Oude eikenbossen	1.071	0,02	2.092
	H5130 - Jeneverbesstruwelen	1.071	0,01	1.942
	H3160 - Zure vennen	714	0,01	2.427
	ZGH2330 - Zandverstuivingen	714	0,01	2.343
	H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1.071	0,01	1.967
	ZGH5130 - Jeneverbesstruwelen	1.071	0,01	1.734
	H3130 - Zwakgebufferde vennen	500	0,01	2.034
	H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	714	0,01	1.619
	ZGH6230dka - Heischrale graslanden, droog kalkarm	714	0,01	2.180
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	0,01	2.239
	ZGH2310 - Stuifzandheiden met struikhei	714	0,01	2.425
	H6230vka - Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	714	0,01	1.943
	H6410 - Blauwgraslanden	786	0,01	1.904
Rijntakken	ZGLg11 - Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1.357	0,01	1.609
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,01	2.266

Natura 2000 - gebied	Habitatype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	0,01	2.266
	Lg11 - Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1.357	0,01	1.504
	H91F0 - Droge hardhoutooibossen	2.071	0,01	2.265
	H6510A - Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)	1.357	0,01	1.775
	ZGLg07 - Dotterbloemgrasland van veen en klei	1.286	0,01	1.347
	ZGLg08 - Nat, matig voedselrijk grasland	1.571	0,01	1.905
	H6120 - Stroomdalgraslanden	1.286	0,01	1.453
	Lg08 - Nat, matig voedselrijk grasland	1.571	0,01	1.741
Landgoederen Brummen	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,01	2.122
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	0,01	2.042
	H6230 - Heischrale graslanden	714	0,01	1.582
	H3130 - Zwakgebufferde vennen	500	0,01	1.622
	H3160 - Zure vennen	714	0,01	1.557
	H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.071	0,01	1.673
	H6410 - Blauwgraslanden	786	0,01	1.653

4.2 Gebruiksfase

Er is sprake van een permanente stikstofdepositietoename in drie Natura 2000-gebieden, namelijk Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen. Tabel 5.3 toont per Natura 2000-gebied en per habitatype en leefgebied de maximale projectbijdrage van de hexagonen waarbij de KDW wordt overschreden door de ADW en projectbijdrage samen. Hierbij zijn ook de KDW en achtergronddepositie (ADW) op de habitatypes en leefgebieden weergegeven. De hoogste depositie vindt plaats op het leefgebied Bos van arme zandgronden in het Natura 2000-gebied Veluwe en bedraagt maximaal 0,10 mol N/ha/jaar.

In bijlage I zijn de uitkomsten van de stikstofberekening weergegeven.

Tabel 4.3 Overzicht relevante naderend overbelaste habitatypes en leefgebieden voor de gebruiksfase, inclusief KDW, projectbijdrage (maximaal) en ADW (maximaal) in mol N/ha/jaar.

Natura 2000 - gebied	Habitatype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
Rijntakken	Lg11 - Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	1.357	0,01	1.341

Natura 2000 - gebied	Habitatype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
	ZGLg07 - Dotterbloemgrasland van veen en klei	1.286	0,01	1.236
	H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	1.857	0,01	1.787
Veluwe	H7140A - Overgangs- en trilveren (trilveren)	1.214	0,01	1.176

Tabel 4.3 Overzicht relevante overbelaste habitattypen en leefgebieden voor de gebruiksfase, inclusief KDW, projectbijdrage (maximaal) en ADW (maximaal) in mol N/ha/jaar. De aanduiding ZG voor een habitatype geeft aan dat het een zoekgebied van een habitatype of leefgebied betreft

Natura 2000 - gebied	Habitatype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
Veluwe	Lg13 - Bos van arme zandgronden	1.071	0,10	4.464
	Lg14 - Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1.071	0,06	3.257
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,05	3.264
	ZGLg14 - Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1.071	0,04	3.815
	ZGH9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,05	2.106
	ZGLg13 - Bos van arme zandgronden	1.071	0,04	2.525
	L4030 - Droge heiden	714	0,04	2.829
	ZGL4030 - Droge heiden	714	0,04	3.362
	H4030 - Droge heiden	714	0,04	2.418
	H9190 - Oude eikenbossen	1.071	0,04	2.510
	Lg09 - Droog struisgrasland	1.000	0,03	3.128
	ZGLg09 - Droog struisgrasland	1.000	0,03	2.376
	H2330 - Zandverstuivingen	714	0,03	2.447
	H6230dka - Heischrale graslanden, droog kalkarm	714	0,02	2.013
	ZGH4030 - Droge heiden	714	0,02	1.870
	H2310 - Stuiwandheiden met struikhei	714	0,02	2.419
	H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.071	0,02	2.208
	Lg01 - Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	2.399	0,01	2.608
	H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	1.071	0,02	2.034
	H5130 - Jeneverbesstruwelen	1.071	0,01	1.936
ZGH9190 - Oude eikenbossen	1.071	0,01	2.057	
ZGH2330 - Zandverstuivingen	714	0,01	2.343	

Natura 2000 - gebied	Habitatype / leefgebied	KDW (mol N/ha/jaar)	Maximale projectbijdrage (mol N/ha/jaar)	Maximale ADW (mol N/ha/jaar)
Natura 2000 - gebied	H3160 - Zure vennen	714	0,01	1.967
	ZGH5130 - Jeneverbesstruwelen	1.071	0,01	1.734
	H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1.071	0,01	1.967
	H3130 - Zwakgebufferde vennen	500	0,01	2.034
	ZGH6230dka - Heischrale graslanden, droog kalkarm	714	0,01	2.180
	H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	714	0,01	1.619
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	0,01	2.239
	ZGH2310 - Stuiwandheiden met struikhei	714	0,01	1.737
	H6230vka - Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	714	0,01	1.943
Rijntakken	ZGLg11 - Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	1.357	0,01	1.562
	Lg08 - Nat, matig voedselrijk grasland	1.571	0,01	1.741
	H6510A - Glanshaver- en vossenstaartheilanden (glanshaver)	1.357	0,01	1.775
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,01	2.266
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	0,01	2.266
	H91F0 - Droge hardhoutoibossen	2.071	0,01	2.265
	ZGLg08 - Nat, matig voedselrijk grasland	1.571	0,01	1.905
	H6120 - Stroomdalgraslanden	1.286	0,01	1.453
Landgoederen Brummen	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	1.071	0,01	2.122
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1.857	0,01	2.042
	H3130 - Zwakgebufferde vennen	500	0,01	1.622
	H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1.071	0,01	1.673
	H6410 - Blauwgraslanden	786	0,01	1.653
	H6230 - Heischrale graslanden	714	0,01	1.582

5

EFFECTBEOORDELING AANLEGFASE

In Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen is er sprake van een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen (zie Tabel 4.1 en 5.2). Deze bijdrage treedt maximaal zeven jaar op.

Stikstof vormt een belangrijke voedingsbron voor planten, waarmee het een essentiële rol vervult in ecosystemen. Een overdaad aan stikstof kan echter leiden tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring van het systeem en kan daardoor leiden tot een verandering van de soortensamenstelling van en in habitattypen en leefgebieden. Uit de berekening blijkt dat de projectbijdrage plaatsvindt op overbelaste stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Significante gevolgen van een toename van stikstofdepositie door het project zijn daarom niet op voorhand uit te sluiten. In de volgende paragrafen zijn de Natura 2000-gebieden met een tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project toegelicht aan de hand van de instandhoudingsdoelstellingen, staat van instandhouding en knelpunten voor de habitattypen en leefgebieden.

5.1 Veluwe

Gebiedsbeschrijving

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heiden, 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 1400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. 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.

Effectbeoordeling

Tabel 6.1 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de voornaamste knelpunten voor een duurzame instandhouding van de relevante habitattypen en soorten van leefgebieden in het Natura 2000-gebied Veluwe weer. De kwaliteit van de habitattypen is overwegend slecht tot matig. Een te hoge stikstofdepositie vormt voor elk van de habitattypen een knelpunt (Provincie Gelderland 2023c). De tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project op de habitattypen en leefgebieden kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de weg staan. De in tabel 6.1 genoemde soorten komen voor in het gebied en de berekende hexagonen met depositie vallen daadwerkelijk op geschikt leefgebied voor deze soorten. Stikstofdepositie vormt ook voor bijna alle soorten met stikstofgevoelig leefgebied een knelpunt, met uitzondering van beekprik. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van de in tabel 6.1 genoemde habitattypen en soorten (met uitzondering van beekprik) zijn daarom niet op voorhand uit te sluiten. Negatieve gevolgen op beekprik zijn wel uit te sluiten. Negatieve gevolgen op alle habitattypen en soorten met stikstofgevoelig leefgebied waarop het project geen depositie heeft zijn ook uit te sluiten (Provincie Gelderland 2023c).

Tabel 5.1 Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van relevante habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied
 Veluwe en van de voornaamste knelpunten voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. = betekent behoud,
 > betekent uitbreiding/verbetering

Habitattype/soort	oppervlakte/omvang leefgebied	Kwaliteit/kwaliteit leefgebied	Knelpunten
H4030 - Droge heiden	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging, exoten
H2310 - Stuiwzandheiden met struikhei	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging, exoten
H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	=	=	stikstofdepositie, versnippering, vervuiling, inadequaar beheer, verdroging
H2330 - Zandverstuivingen	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging, exoten
H3130 - Zwakgebufferde vennen	=	=	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H3160 - Zure vennen	=	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	>	Stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging
H5130 - Jeneverbesstruwelen	=	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging
H6410 - Blauwgraslanden	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	>	>	stikstofdepositie, versnippering, vervuiling, inadequaar beheer, verdroging
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging
H9190 - Oude eikenbossen	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaar beheer, verdroging, exoten
H6230dka - Heischrale graslanden, droog kalkarm	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging, exoten
H6230vka - Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging, exoten
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging, exoten
A072 - Wespandief (L4030)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A233 - Draaihals (L4030, Lg13, Lg14)	>	>	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A236 - Zwarte specht (Lg13, Lg14)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A246 - Boomleeuwerik (L4030, Lg09)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A277 - Tapuit (L4030, Lg09)	>	>	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
H1096 - Beekprik (Lg01)	>	>	migratie barrières, versnippering, gebrek aan variatie en dynamiek

5.2 Rijntakken

Gebiedsbeschrijving

Natura 2000-gebied Rijntakken omvat de vier deelgebieden Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Waal. Het Natura 2000-gebied Rijntakken beslaat een gebied van ruim 23.000 hectare en strekt zich uit van de uiterwaarden tussen de Duitse grens en Zaltbommel langs de Waal, de uiterwaarden van de Neder-Rijn tot Wijk bij Duurstede en de uiterwaarden van de IJssel tot aan het Ketelmeer (Provincie Gelderland 2018a). Eén van de meest karakteristieke aspecten van de Rijntakken is de grote dynamiek in water, sediment en biotische factoren zoals begrazing. Deze dynamiek is overwegend ingeperkt tot het gebied binnen de winterdijken, met uitzondering van de locaties waar het winterbed direct grenst aan hogere gronden zoals stuwwallen of rivierduinen (Provincie Gelderland 2018b).

Effectbeoordeling

Tabel 6.2 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de voornaamste knelpunten voor een duurzame instandhouding van de relevante habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Rijntakken weer. De kwaliteit van de habitattypen is overwegend goed. Een te hoge stikstofdepositie vormt voor de meeste van de habitattypen een knelpunt (Provincie Gelderland 2023b). De tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project op de habitattypen en leefgebieden kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de weg staan. De in tabel 6.2 genoemde soorten komen voor in het gebied en de berekende hexagonen met depositie vallen daadwerkelijk op geschikt leefgebied voor deze soorten. Echter vormt stikstofdepositie voor deze soorten geen (bepalend) knelpunt. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van de in tabel 6.2 genoemde habitattypen zijn niet op voorhand uit te sluiten. Significante gevolgen op kwartelkoning en watersnip zijn wel uit te sluiten omdat stikstof voor dit habitatype en deze soorten geen (bepalend) knelpunt vormt (Provincie Gelderland 2023b). Negatieve gevolgen op alle habitattypen en soorten met stikstofgevoelig leefgebied waarop het project geen depositie heeft zijn ook uit te sluiten.

Tabel 5.2 Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van relevante habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken. = betekent behoud, > betekent verbetering

Habitatype/soort	oppervlakte/omvang leefgebied	Kwaliteit/kwaliteit leefgebied	Knelpunten
H6120 - Stroomdalgraslanden	>	>	stikstofdepositie, rivierdynamiek, verdroging, successie, inadequaate beheer
H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthonoilen (glanshaver)	>	>	stikstofdepositie, rivierdynamiek, verdroging, inadequaate beheer
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	>	>	knelpunten onbekend, stikstofdepositie mogelijk knelpunt
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	=	stikstofdepositie, verdroging, inadequaate beheer
H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>	begrazing, te klein oppervlakte
H91F0 - Droge hardhoutoibossen	>	>	stikstofdepositie, rivierdynamiek, verdroging, inadequaate beheer
A122 - Kwartelkoning (Lg08, Lg11)	>	>	maai-beheer, verstoring, versnippering
A153 - Watersnip (Lg07, Lg08)	=	=	verdroging, versnippering, verstoring

5.3 Landgoederen Brummen

Gebiedsbeschrijving

Landgoederen Brummen bestaat uit de deelgebieden Leusveld, Landgoed Voorstonden en de Empesche en Tondensche Heide. Deze terreinen op de overgang van de Veluwe naar het IJsseldal danken hun bijzondere

ecologische kwaliteit aan kwel- en bronwater. In het verleden is hier op uitgebreide schaal blauwgrasland aanwezig geweest. Hoewel de grondwaterinvloed sterk is verminderd, heeft de bijzondere geohydrologische gesteldheid, in combinatie met het gevoerde beheer, ervoor gezorgd dat schraalland- en veenrestanten nog steeds een refugium vormen voor elders verdwenen planten en dieren. Deze kunnen bij de geplande regionale herstelmaatregelen een uitbreiding van hun geschikte leefgebied tegemoet zien. Eén van de belangrijke soorten hier is de kamsalamander, die op de hele reeks van landgoederen in de flanken van het IJsseldal een geschikt leefgebied vindt.

Effectbeoordeling

Tabel 6.3 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de voornaamste knelpunten voor een duurzame instandhouding van de relevante habitattypen in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen weer. De kwaliteit van de habitattypen is overwegend slecht tot matig, met enkele habitattypen van goede kwaliteit. Een te hoge stikstofdepositie vormt voor alle habitattypen een knelpunt (Provincie Gelderland 2023a). De tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project op de habitattypen kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de weg staan. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van de in tabel 6.3 genoemde habitattypen zijn niet op voorhand uit te sluiten. Negatieve gevolgen op alle habitattypen en soorten met stikstofgevoelig leefgebied waarop het project geen depositie heeft zijn wel uit te sluiten.

Tabel 5.2 Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van relevante habitattypen in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. = betekent behoud, > betekent verbetering

Habitatype/soort	oppervlakte	Kwaliteit	Knelpunten
H3130 - Zwakgebufferde vennen	=	>	stikstofdepositie, verdroging, bosopslag, grondwaterverontreiniging,
H3160 - Zure vennen	=	=	stikstofdepositie
H4010A- Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	>	stikstofdepositie, verdroging, bosopslag
H6230 - Heischrale graslanden	>	>	stikstofdepositie, bosopslag, te kleine omvang, inadequaet beheer
H6410 - Blauwgraslanden	>	>	stikstofdepositie, verdroging, grondwaterverontreiniging, bosopslag, te kleine omvang
H9120 - Beuken- eikenbossen met hulst	=	=	stikstofdepositie
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen)	=	>	stikstofdepositie, verdroging, grondwaterverontreiniging, exoten, te kleine omvang

6

EFFECTBEOORDELING GEBRUIKSFASE

In de Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen is er sprake van een permanente projectbijdrage van maximaal 0,10 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW (naderend) wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen (zie tabel 5.3).

Stikstof vormt een belangrijke voedingsbron voor planten, waarmee het een essentiële rol vervult in ecosystemen. Een overdaad aan stikstof kan echter leiden tot eutrofiëring (vermesting) en verzuring van het systeem en kan daardoor leiden tot een verandering van de soortensamenstelling van en in habitattypen en leefgebieden. Uit de berekening blijkt dat de projectbijdrage plaatsvindt op overbelaste stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Significante gevolgen van een toename van stikstofdepositie door het project zijn daarom niet op voorhand uit te sluiten. In de volgende paragrafen zijn de Natura 2000-gebieden met een permanente toename van stikstofdepositie door het project toegelicht aan de hand van de instandhoudingsdoelstellingen, staat van instandhouding en knelpunten voor de habitattypen en leefgebieden.

6.1 Veluwe

Gebiedsbeschrijving

Zie paragraaf 6.1 voor de gebiedsbeschrijving van de Veluwe

Effectbeoordeling

Tabel 7.1 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de voornaamste knelpunten voor een duurzame instandhouding van de relevante habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Veluwe weer. De kwaliteit van de habitattypen is overwegend slecht tot matig. Een te hoge stikstofdepositie vormt voor elk van de habitattypen een knelpunt (Provincie Gelderland 2023c). De tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project op de habitattypen en leefgebieden kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de weg staan. De in tabel 7.1 genoemde soorten komen voor in het gebied en de berekende hexagonen met depositie vallen daadwerkelijk op geschikt leefgebied voor deze soorten. Stikstofdepositie vormt ook voor bijna al deze soorten een knelpunt, met uitzondering van beekprik. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van de in tabel 7.1 genoemde habitattypen en soorten (met uitzondering van beekprik zijn daarom niet op voorhand uit te sluiten. Negatieve gevolgen op beekprik zijn wel uit te sluiten. Negatieve gevolgen op alle habitattypen en soorten met stikstofgevoelig leefgebied waarop het project geen depositie heeft zijn ook uit te sluiten.

Tabel 7.1 Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van relevante habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied Veluwe. = betekent behoud, > betekent uitbreiding/verbetering

Habitatype/soort	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Knelpunten
H4030 - Droge heiden	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaate beheer, verdroging, exoten

Habitatype/soort	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Knelpunten
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaaf beheer, verdroging, exoten
H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	=	=	stikstofdepositie, versnippering, vervuiling, inadequaaf beheer, verdroging
H2330 - Zandverstuivingen	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaaf beheer, verdroging, exoten
H3130 - Zwakgebufferde vennen	=	=	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H3160 - Zure vennen	=	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	>	Stikstofdepositie, versnippering, inadequaaf beheer, verdroging
H5130 - Jeneverbesstruwelen	=	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaaf beheer, verdroging
H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen	>	>	stikstofdepositie, versnippering, vervuiling, inadequaaf beheer, verdroging
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaaf beheer, verdroging
H9190 - Oude eikenbossen	>	>	stikstofdepositie, versnippering, inadequaaf beheer, verdroging, exoten
H6230dka - Heischrale graslanden, droog kalkarm	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging, exoten
H6230vka - Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	>	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging, exoten
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	>	stikstofdepositie, versnippering, verdroging, exoten
A072 - Wespandief (L4030)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A233 - Draaihals (L4030, Lg13, Lg14)	>	>	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A236 - Zwarte specht (Lg13, Lg14)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A246 - Boomleeuwerik (L4030, Lg09)	=	=	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
A277 - Tapuit (L4030, Lg09)	>	>	stikstofdepositie, versnippering, recreatie
H1096 - Beekprik (Lg01)	>	>	migratie barrières, versnippering, gebrek aan variatie en dynamiek

6.2 Rijntakken

Gebiedsbeschrijving

Zie 6.2 voor de gebiedsbeschrijving van Rijntakken.

Effectbeoordeling

Tabel 7.2 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de voornaamste knelpunten voor een duurzame instandhouding van de relevante habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Rijntakken weer. De kwaliteit van de habitattypen is overwegend goed. Een te hoge stikstofdepositie vormt voor de meeste van de habitattypen een knelpunt (Provincie Gelderland 2023b). De tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project op de habitattypen en leefgebieden kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de weg staan. De in tabel 7.2 genoemde soorten komen voor in het gebied en de berekende hexagonen met depositie vallen daadwerkelijk op geschikt leefgebied voor deze soorten. Echter vormt stikstofdepositie voor deze soorten geen (bepalend) knelpunt. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van de in tabel 7.2 genoemde habitattypen (met uitzondering van H9120) zijn niet op voorhand uit te sluiten. Significante gevolgen op kwartelkoning en watersnip zijn wel uit te sluiten omdat stikstof voor dit habitatype en deze soorten geen (bepalend) knelpunt vormt. Negatieve gevolgen op alle habitattypen en soorten met stikstofgevoelig leefgebied waarop het project geen depositie heeft zijn ook uit te sluiten.

Tabel 7.2 Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van relevante habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken. = betekent behoud, > betekent uitbreiding/verbetering

Habitatype/soort	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Knelpunten
H6120 - Stroomdalgraslanden	>	>	stikstofdepositie, rivierdynamiek, verdroging, successie, inadequaaf beheer
H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>	>	stikstofdepositie, rivierdynamiek, verdroging, inadequaaf beheer
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	>	>	knelpunten onbekend, stikstofdepositie mogelijk knelpunt
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	=	stikstofdepositie, verdroging, inadequaaf beheer
H91F0 - Droge hardhoutooibossen	>	>	stikstofdepositie, rivierdynamiek, verdroging, inadequaaf beheer
H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)	>	>	begrazing, te klein oppervlakte
A122 - Kwartelkoning (Lg08, Lg11)	>	>	maaibeheer, verstoring, versnippering
A153 - Watersnip (Lg07, Lg08)	=	=	verdroging, versnippering, verstoring

6.3 Landgoederen Brummen

Gebiedsbeschrijving

Zie 6.3 voor de gebiedsbeschrijving van Landgoederen Brummen.

Effectbeoordeling

Tabel 7.3 geeft de instandhoudingsdoelstellingen en de voornaamste knelpunten voor een duurzame instandhouding van de relevante habitattypen in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen weer. De kwaliteit van de habitattypen is overwegend slecht tot matig, met enkele habitattypen van goede kwaliteit. Een te hoge stikstofdepositie vormt voor alle habitattypen een knelpunt (Provincie Gelderland 2023a). De tijdelijke toename van stikstofdepositie door het project op de habitattypen kan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de weg staan. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van de in tabel 7.3 genoemde habitattypen zijn niet op voorhand uit te sluiten. Negatieve gevolgen op alle

habitattypen en soorten met stikstofgevoelig leefgebied waarop het project geen depositie heeft zijn wel uit te sluiten.

Tabel 7.3 Overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van relevante habitattypen in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. = betekent behoud, > betekent uitbreiding/verbetering

Habitatype/soort	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Knelpunten
H3130 - Zwakgebufferde vennen	=	>	stikstofdepositie, verdroging, bosopslag, grondwaterverontreiniging,
H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	>	stikstofdepositie, verdroging, bosopslag
H6230 - Heischrale graslanden	>	>	stikstofdepositie, bosopslag, te kleine omvang, inadequaat beheer
H6410 - Blauwgraslanden	>	>	stikstofdepositie, verdroging, grondwaterverontreiniging, bosopslag, te kleine omvang
H9120 - Beuken- eikenbossen met hulst	=	=	stikstofdepositie
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen)	=	>	stikstofdepositie, verdroging, grondwaterverontreiniging, exoten, te kleine omvang

7

CONCLUSIE EN VERVOLG

7.1 Conclusie

In deze ecologische voortoets is beoordeeld of significante gevolgen op Natura 2000-gebieden als gevolg van een toename van stikstofdepositie door Spoorzone Oost op voorhand uitgesloten kunnen worden. Overige effecten zijn niet in deze voortoets beoordeeld.

In de Natura-2000 gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen vindt een tijdelijke projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/jaar plaats op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen (zie Tabel 4.1 en Tabel 4.2). In hoofdstuk 6 is voor de (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden beoordeeld dat significante gevolgen van de tijdelijke projectbijdrage niet op voorhand zijn uit te sluiten, met uitzondering van de beekprik (Veluwe), kwartelkoning en watersnip (Rijntakken), waarvoor significante gevolgen wel op voorhand uit zijn te sluiten.

In de Natura-2000 gebieden Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen vindt een permanente projectbijdrage van maximaal 0,10 mol N/ha/jaar plaats op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden waarvan de KDW wordt overschreden door de achtergronddepositie en de projectbijdrage samen (zie tabel 5.3). In hoofdstuk 7 is voor de (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden beoordeeld dat significante gevolgen van permanente projectbijdrage niet op voorhand zijn uit te sluiten, met uitzondering van de beekprik (Veluwe), kwartelkoning en watersnip (Rijntakken), waarvoor significante gevolgen wel op voorhand uit zijn te sluiten.

7.2 Vervolg

Uit voorliggende voortoets blijkt dat significante gevolgen van de projectbijdrage in de aanleg- en gebruiksfase van Spoorzone Oost (Veldhuis, Kavel-Zuid en Wapenrustlaan) niet op voorhand zijn uit te sluiten. Voor de projecten die binnen Spoorzone Oost gerealiseerd worden, is het daarom noodzakelijk om de effecten van een eventuele stikstofdepositietoename op projectniveau te toetsen aan de Omgevingswet. Een dergelijke beoordeling kan plaatsvinden in een voortoets of Passende beoordeling. In het geval een Passende beoordeling wordt opgesteld, kan gebruik worden gemaakt van mitigerende maatregelen om de toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige (naderend) overbelaste habitattypen en leefgebieden te beperken. Op het moment dat de toename van stikstofdepositie (al dan niet met toepassing van mitigerende maatregelen) kleiner is dan 0,00 mol/ha/jr, zijn mogelijke significante negatieve effecten door stikstofdepositie op voorhand uit te sluiten.

8

LITERATUUR

Provincie Gelderland. 2023a. "Natuurdoelanalyse Landgoederen Brummen."

———. 2023b. "Natuurdoelanalyse Rijntakken (38)."

———. 2023c. "Natuurdoelanalyse Veluwe (57)."

Van Dobben, H. F., Bobbink, R., Bal, D., & Van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden (No. 2397). Alterra.

Bijlage(n)



BIJLAGE: AERIUS RESULTATEN



MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn

Onderzoek stikstofdepositie

Rapportnummer O 16950-6-RA-001 d.d. 14 december 2023



MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn

Onderzoek stikstofdepositie

opdrachtgever Gemeente Apeldoorn
rapportnummer O 16950-6-RA-001
datum 14 december 2023
referentie TKe/JHa//O 16950-6-RA-001
verantwoordelijke ir. A.C.R. Kessen
opsteller drs. ing. J.V. Harbers
 +31 858228673
 j.harbers@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, info@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Planvoornemen	4
1.3	Doel onderzoek	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Alternatieven en varianten	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Stedenbouwkundig programma	6
2.3	Alternatieven (mobiliteit)	7
2.4	Varianten (stedenbouwkundige variatie)	9
3	Beoordelingskader	11
4	Uitgangspunten stikstofemissies	13
4.1	Invulling plangebied	13
4.2	Toekomstige gebruiksfase	13
4.2.1	Wegverkeer	13
4.2.2	Overige bronnen van stikstofemissies	16
4.3	Aanleg-/bouwfase	17
4.3.1	Mobiele werktuigen	17
4.3.2	Wegverkeer	18
4.3.3	Fasering	18
5	Berekeningen	19
5.1	Modelvorming	19
5.2	Rekenresultaten	19
5.2.1	Gebruiksfase	19
5.2.2	Aanleg-/bouwfase	20
6	Beoordeling en conclusie	21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Spoorzone in Apeldoorn transformeert de komende jaren tot een stedelijk milieu waar het onderwijs van de toekomst, innovatieve bedrijvigheid, slimme mobiliteit en stedelijk wonen samenkomen. Deze transformatie heeft impact op de leefomgeving, zowel voor bestaande als nieuwe bewoners, gebruikers, functies en kwaliteiten. Daarom onderzoekt de gemeente Apeldoorn wat de effecten zijn op de leefomgeving. De resultaten worden gebruikt in de verdere planvorming voor de Spoorzone.

1.2 Planvoornemen

Het gebied Spoorzone Oost ligt centraal in Apeldoorn, aan de rand van de binnenstad direct ten oosten van het station. De Spoorzone is 1 van de ontwikkelgebieden die de gemeente heeft aangemerkt in de Omgevingsvisie. In deze ontwikkelgebieden biedt Apeldoorn ruimte voor de groei van het aantal inwoners en economische activiteiten in de stad. In Spoorzone Oost liggen een aantal gebiedsontwikkelingen, het MER ziet op de ontwikkelingen Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid. Deze projecten liggen ten oosten van station Apeldoorn, direct ten noorden en zuiden van het spoor en direct ten westen en oosten van het Apeldoorns Kanaal, zie figuur 1.1.

f1.1 Situering Spoorzone-Oost en de te onderscheiden deelgebieden.



1.3 Doel onderzoek

Vanwege de grootschalige transformatie door de (samenhangende) projecten in Spoorzone Oost in combinatie met de gevoeligheid van de bestaande functies in het gebied en de omgeving bestaat er een grote kans op het optreden van (cumulatieve) milieueffecten. Daarom kiest gemeente Apeldoorn voor een integrale aanpak van het milieuonderzoek in de vorm van 1 overkoepelend MER voor Spoorzone Oost.

Naast een wettelijke verplichting, is het MER vooral ook een hulpmiddel bij de planvorming in het gebied Spoorzone Oost en de daarin opgenomen (deel)projecten. Zo kan het MER inzicht geven in de (cumulatieve) effecten die optreden bij de beoogde transformatie van het gebied en bij verschillende alternatieven of varianten op deze transformatie. Daarmee geeft het MER inzicht in de maatregelen die nodig zijn om negatieve effecten te beperken of positieve effecten te vergroten. Ook helpt het MER om te begrijpen welke stappen en voorwaarden nodig zijn om de 3 projecten op een verantwoorde manier te ontwikkelen met oog op een gezonde en veilige leefomgeving en een goede leefomgevingskwaliteit.

In voorliggend onderzoek wordt ingegaan op de stikstofemissies en stikstofdepositie ter plaatse van nabijgelegen Natura 2000-gebieden ten gevolge van de realisatie van de plannen voor Spoorzone Oost. Dit betreft enerzijds de stikstofemissies en stikstofdepositie vanwege (tijdelijke) aanleg- en bouwactiviteiten in de realisatiefase en anderzijds vanwege een gewijzigde verkeerssituatie en verkeersomvang alsmede wijzigingen in bedrijfsactiviteiten en gebouwverwarming in de (permanente) gebruiksfase.

Deze rapportage geeft inzicht in de effecten ten aanzien van stikstof van de verschillende alternatieven die onderzocht worden. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten van de stikstofberekeningen beschreven. Op basis hiervan kan een afgewogen oordeel gevormd worden over de stikstofeffecten van de verschillende alternatieven op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de alternatieven en varianten die in het MER beschouwd worden nader toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het beoordelingskader gepresenteerd dat in het rapport gehanteerd wordt voor het beoordelen van de verschillende alternatieven.

In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten voor de depositieberekeningen uiteengezet. Op basis hiervan worden de gevolgen van de verschillende alternatieven in hoofdstuk 5 berekend en vergeleken, in hoofdstuk 6 worden de rekenresultaten beoordeeld.

2 Alternatieven en varianten

2.1 Algemeen

Een milieueffectrapportage is een onderzoek waarin de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit, ofwel het planvoornemen inzichtelijk worden gemaakt. Dat gebeurt aan de hand van één of meerdere alternatieven die qua milieuaspecten zodanig in verhouding tot het planvoornemen zijn gekozen dat een reële bandbreedte in de milieugevolgen inzichtelijk wordt gemaakt. Onder andere op basis van de effectvergelijking van de alternatieven kan uiteindelijk een voorkeursalternatief worden gekozen.

Het MER richt zich op de alternatieven die passen bij het schaal- en abstractieniveau van de ontwikkeling van Spoorzone Oost. Dit zijn effecten die de concrete projectlocaties binnen Spoorzone Oost overstijgen en kunnen leiden tot cumulatie op gebiedsniveau. Daarbij zijn met name de verkeersbewegingen en de daarvan afgeleide effecten op gebied van bijvoorbeeld verkeersveiligheid, geluid, luchtkwaliteit en stikstofdepositie relevant. De alternatieven richten zich op deze locatie-overstijgende variabelen. Ook de stedenbouwkundige inrichting, vormgeving van de openbare ruimte en gebruik van de ondergrond kunnen relevante effecten hebben, bijvoorbeeld op water, bodem, hittestress, bezonning, cultuurhistorie, etc. Dergelijke milieuthema's spelen echter primair een rol binnen de 3 projecten en zijn in de planvorming van deze projecten reeds in beschouwing genomen. In het MER worden daarom geen integrale alternatieven op het niveau van de Spoorzone Oost ontwikkeld. Wel worden de effecten op deze thema's beschreven en worden waar mogelijk optimalisaties voorgesteld. Deze optimalisaties kunnen benut worden bij de verdere ontwikkeling van de individuele projecten. Het MER richt zich daarom op alternatieven op het gebied van de mobiliteitsstrategie: het soort en aantal maatregelen dat wordt ingezet om een mobiliteitstransitie naar een hoogstedelijk autoluw gebied te realiseren.

Ook wordt gekeken naar de concrete stedenbouwkundige invulling van de deelgebieden, de mogelijke variatie hierin en de gevolgen hiervan.

In het MER worden de milieueffecten van de herontwikkeling van de Spoorzone Oost aan de hand van deze alternatieven en varianten beschreven en beoordeeld. Het gaat hierbij niet alleen om de negatieve effecten; ook positieve effecten worden beschreven. De effectbeschrijving richt zich vooral op de voor besluitvorming relevante milieuaspecten.

2.2 Stedenbouwkundig programma

In tabel 2.1 is het beoogde stedenbouwkundig programma per deelgebied weergegeven. Voor de deelgebieden Veldhuis en Wapenrustlaan wordt met name woningbouw voorzien, Kavel Zuid kent een meer werkgerelateerd programma.

t2.1 *Beoogd stedenbouwkundig programma per deelgebied.*

	Veldhuis	Kavel Zuid	Wapenrustlaan
Functie			
Woningen (aantal)	1020	150	500
Onderwijs (m² bvo)	5000		
Kantoren (m² bvo)		64000	
Commercieel en maatschappelijk (m² bvo)	16000	6000	7000

Naar huidige inzichten wordt het programma gefaseerd gerealiseerd tussen 2025 en 2032.

2.3 **Alternatieven (mobiliteit)**

In het MER worden naast een referentiesituatie, twee alternatieven beschouwd die onderstaand nader worden beschreven, namelijk:

- Alternatief 1 'beperkt pakket';
- Alternatief 2 'uitgebreid pakket';

De referentiesituatie is de situatie die tot en met 2040 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

Ten behoeve van het MER wordt gevarieerd op mobiliteitsstrategie met als belangrijkste variabelen de rol van de mobiliteitshub (met centrale parkeergelegenheid) in Spoorzone Oost en de mate van toepassing van de maatregelen uit de Mobiliteitsvisie. Hiertoe zijn 4 pakketten aan de orde:

1. minimaal pakket;
2. beperkt pakket;
3. uitgebreid pakket;
4. maximaal pakket.

Het minimale pakket (1) beoogt vast te stellen of het bouwprogramma in Spoorzone Oost mogelijk is met alleen toepassing van de parkeernormen, zonder aanvullende mobiliteitsmaatregelen. Het vermoeden bestaat dat de verkeersafwikkeling dan onvoldoende wordt en er een tekort aan parkeerplaatsen en/of een te hoge parkeerdruk in de omgeving ontstaat. Het maximale pakket (4) laat zien dat de bereikbaarheid van Spoorzone Oost (net als overige delen van het BSK-gebied) gewaarborgd blijft en in welke mate een mobiliteitstransitie wordt bereikt bij het volledig uitvoeren van de maatregelen uit de Mobiliteitsvisie. Beide pakketten hebben als doel het speelveld voor de ontwikkeling Spoorzone Oost af te bakenen op het gebied van mobiliteit.

Het beperkte pakket (2) en het uitgebreide pakket (3) zijn de 2 realistische pakketten binnen de scope van Spoorzone Oost. In deze pakketten wordt uitgegaan van de afwaardering van de Kalverstraat. Dit is één van de belangrijkste kortetermijnmaatregelen uit de Mobiliteitsvisie en een randvoorwaarde voor de ontwikkeling van Spoorzone Oost. De

pakketten onderscheiden zich in de rol van de mobiliteitshub (gebouwde parkeervoorziening nabij het station) en de bijbehorende voetgangersbrug. Beide pakketten worden in voorliggend onderzoek voor wat betreft het aspect stikstofdepositie concreet uitgewerkt.

In het beperkte pakket wordt een situatie onderzocht zonder hub (en bijbehorende voetgangersbrug). Hierbij moet in de gebiedsontwikkelingen zelf gezocht worden naar een parkeeroplossing. Denk daarbij aan boven- en ondergronds in de gebiedsontwikkelingen zelf in combinatie met het gebruik van restcapaciteit en dubbelgebruik van bestaande parkeergarages in de omgeving.

In het uitgebreide pakket wordt een situatie onderzocht met de hub en voetgangersbrug. De hub zorgt voor een verschuiving van een deel van het wegverkeer van de Kalverstraat ten noorden van het spoor naar de Laan van de Mensenrechten aan de zuidzijde van het spoor. Deze verschuiving kan relevante effecten hebben op verkeer en verkeersgerelateerde thema's als geluid, luchtkwaliteit, stikstofdepositie.

2.4 Varianten (stedenbouwkundige variatie)

Naast deze (mobiliteits)alternatieven worden in het MER ook enkele varianten onderzocht. Deze varianten hebben betrekking op de nadere stedenbouwkundige invulling van twee van de deelgebieden, en zijn daarmee een beperkte variatie op een alternatief.

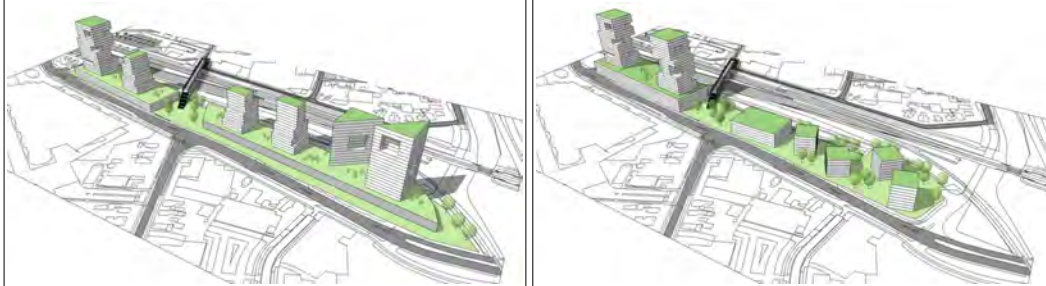
Voor het deelgebied Veldhuis zijn reeds concrete stedenbouwkundige plannen gemaakt (zie figuur 2.1 voor een indicatieve invulling van dit deelgebied). Hierop wordt in voorliggend onderzoek niet meer gevarieerd.

f2.1 *Beoogde stedenbouwkundige invulling Veldhuis (bron: KCAP)*

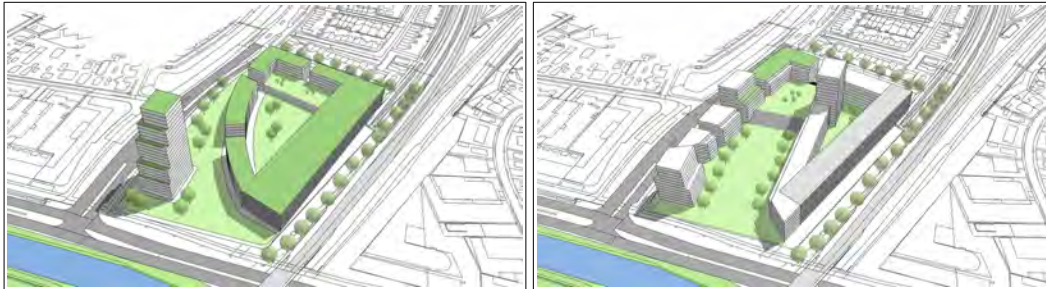


De deelgebieden Kavel Zuid en Wapenrustlaan zijn nog in een vroege fase van de planvorming, waardoor variatie in de stedenbouwkundige opzet nog mogelijk is. Ten behoeve van het MER zijn voor beide deelgebieden 2 stedenbouwkundige varianten beschouwd, zie figuur 2.2 en 2.3.

f2.2 Beoogde stedenbouwkundige varianten Kavel-Zuid (bron: gemeente Apeldoorn).



f2.3 Beoogde stedenbouwkundige varianten Wapenrustlaan (bron: gemeente Apeldoorn).



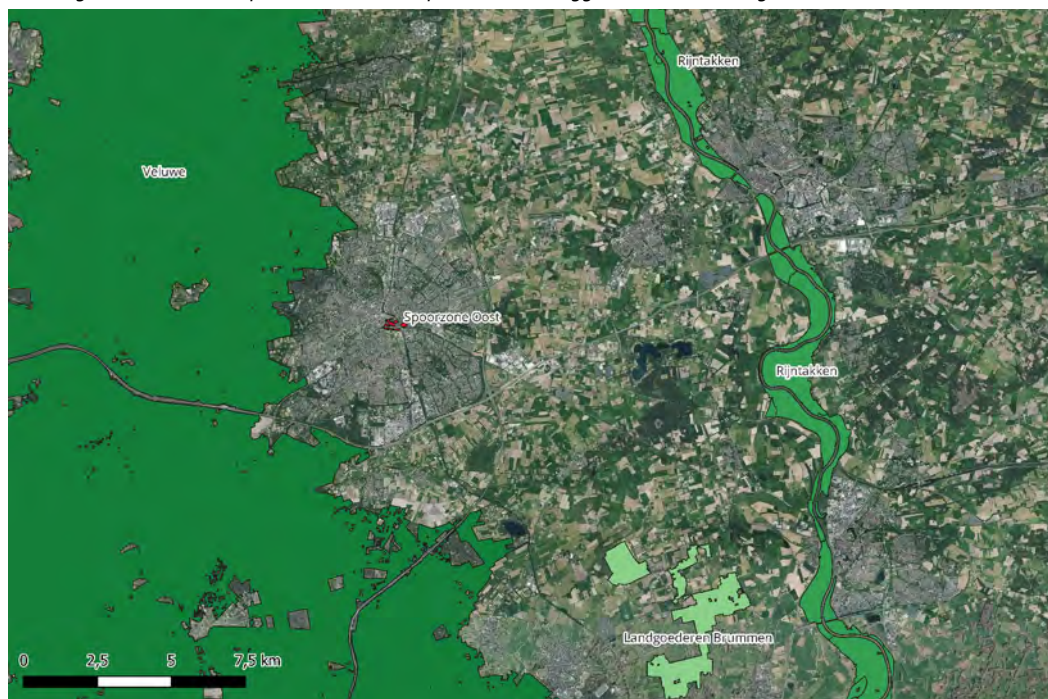
Voor het aspect stikstofdepositie is op basis van expert judgement beoordeeld dat er geen eenduidig onderscheidende variant is aan te wijzen. Het stedenbouwkundige programma (zie tabel 2.1) wijzigt immers niet tussen de varianten en dit programma is bepalend voor wat betreft de te verwachten stikstofemissies en stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

3 Beoordelingskader

In het kader van de toets aan de Wet Natuurbescherming wordt bepaald of een plan (mogelijke) significant negatieve effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Voor plannen dient middels een voortoets, eventueel gevolgd door een passende beoordeling, getoetst te worden of het plan mogelijk significant negatieve effecten kan hebben op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden. De beoordeling van plannen is uitgewerkt in paragraaf 2.3 van de Wet natuurbescherming.

Op relatief korte afstand van de ontwikkellocatie Spoorzone Oost in Apeldoorn zijn diverse Natura 2000-gebieden gelegen. Het betreft de gebieden Veluwe op ca. 3 km afstand, Landgoederen Brummen op ca. 10 km afstand en Rijntakken op ca. 12 km afstand, zie figuur 3.1.

3.1 Situering ontwikkellocatie Spoorzone Oost ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.



De Natura 2000-gebieden herbergen diverse habitattypen en -soorten die gevoelig zijn voor vermisting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie.

Als een plan ten opzichte van de referentiesituatie leidt tot een toename van de stikstofdepositie op reeds overbelaste stikstofgevoelige natuurwaarden in een Natura 2000-gebied, dan dienen de gevolgen van die toename voor de vaststelling van het plan te worden onderzocht. Het is vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State dat bij de vaststelling van een nieuw bestemmingsplan de feitelijk bestaande

en planologisch legale situatie als referentiesituatie heeft te gelden. Daarvan is in dit geval ook uitgegaan.

Blijkt vervolgens dat significante gevolgen op voorhand op grond van objectieve gegevens kunnen worden uitgesloten, dan kan volstaan worden met een voortoets. Is dat niet het geval, dan dient een passende beoordeling opgesteld te worden.

Voortoets

Bij de voortoets draait het om de vraag of sprake kan zijn van significante gevolgen. De significantie van de gevolgen voor een gebied als gevolg van een plan worden afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, die zijn neergelegd in het aanwijzingsbesluit en zijn uitgewerkt in het beheerplan voor dat gebied. Wanneer een plan gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingsdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, zijn significante gevolgen uitgesloten. Bij de voortoets wordt bekeken of het bestemmingsplan afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben.

In hoeverre stikstofdepositie voor significante negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden kan zorgen, wordt in eerste instantie bepaald door te bezien of de ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt tot een toename van stikstofdepositie leiden ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen in een Natura 2000-gebied. Van een bestemmingsplan dat ten opzichte van de referentiesituatie geen toename van de stikstofdepositie veroorzaakt op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden, waarvan de Kritische Depositie Waarde (KDW) wordt overschreden, zijn significante gevolgen met zekerheid uit te sluiten. In dat geval kan volstaan worden met een voortoets. En is een passende beoordeling derhalve niet nodig.

Passende beoordeling

Wanneer een plan significante negatieve gevolgen kan hebben, moet het bestuursorgaan ingevolge de Wet natuurbescherming een passende beoordeling opstellen vóórdat het plan kan worden vastgesteld. Deze passende beoordeling moet de zekerheid geven dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast. Het bestemmingsplan zal rekening moeten houden met de in het aanwijzingsbesluit voor het betrokken gebied vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen en de wijze waarop deze zijn uitgewerkt in het voor het gebied vastgestelde beheerplan. De aanwijzingsbesluiten worden vastgesteld door de Minister van Economische Zaken. De beheerplannen worden over het algemeen vastgesteld door gedeputeerde staten van de provincie waarin het gebied geheel of grotendeels is gelegen, behalve voor zover de verantwoordelijkheid voor het beheer bij het Rijk ligt.

Als het bevoegd gezag op grond van de passende beoordeling niet de vereiste zekerheid heeft verkregen dat een plan de natuurlijke kenmerken niet zal aantasten, kan het plan in beginsel niet worden vastgesteld. Dat is alleen anders als er geen alternatieve oplossingen beschikbaar zijn, sprake is van dwingende redenen van openbaar belang en compenserende maatregelen worden getroffen. Dan kan een plan toch worden vastgesteld (de zogenaamde ADC-toets).

4 Uitgangspunten stikstofemissies

4.1 Invulling plangebied

Ten aanzien van het stedenbouwkundig programma en de stedenbouwkundige invulling wordt in basis verwezen naar hoofdstuk 2. De daaruit volgende concrete invulling van de deelgebieden zoals toegepast in voorliggend stikstofdepositie-onderzoek is weergegeven in figuur 4.1.

f4.1 Weergave stedenbouwkundige invulling deelgebieden ten behoeve van stikstofdepositie-onderzoek.



Hoe het te bouwen programma per deelgebied exact verdeeld wordt over de geplande bouwmassa's is nog niet bekend. Hoeveel woningen in een bouwblok geprojecteerd worden en welke plattegronden deze woningen krijgen, is in deze fase dus niet bekend. Alle gebouwen worden gasloos opgeleverd (geen relevante emissies vanwege verwarming).

4.2 Toekomstige gebruiksfase

4.2.1 Wegverkeer

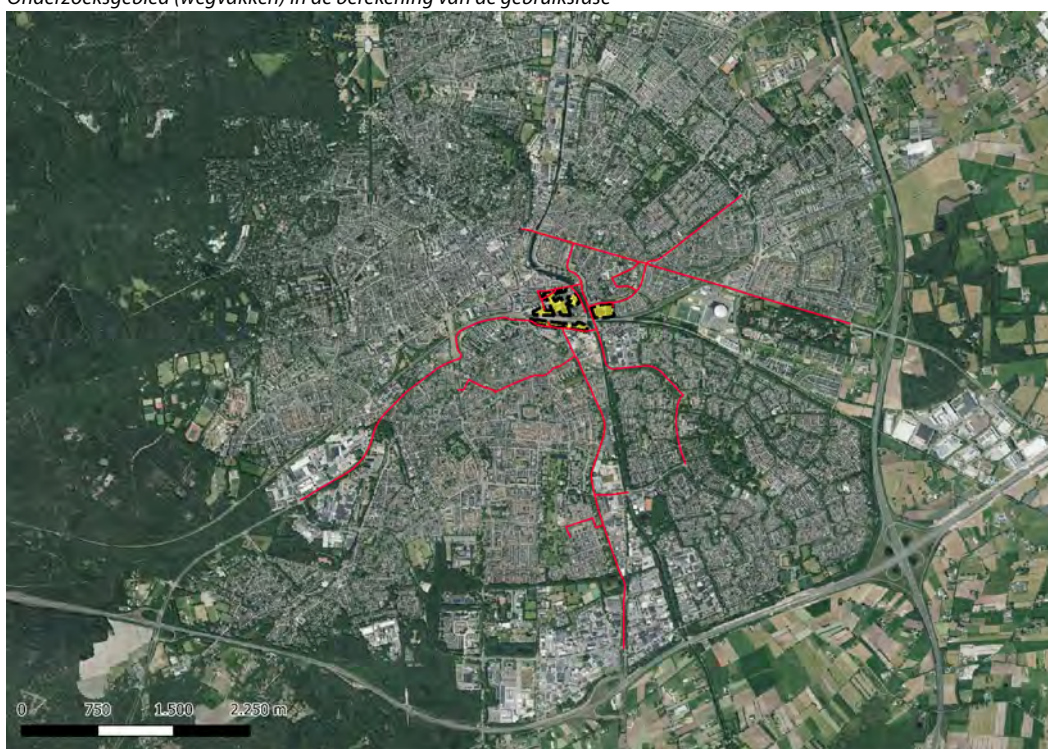
Als gevolg van de ontwikkeling Spoorzone Oost zal er sprake zijn van verkeersbewegingen van en naar de woningen, kantoren en de voorzieningen in het plangebied. Dit wegverkeer leidt tot emissies van stikstof in en buiten het plangebied. Die emissies kunnen leiden tot een toename van de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden.

Door adviesbureau Goudappel zijn verkeersgegevens aangeleverd voor drie situaties (alternatieven), die in paragraaf 2.3 nader beschreven zijn:

- referentiesituatie 2040
- plansituatie, beperkt mobiliteitspakket 2040
- plansituatie, uitgebreid mobiliteitspakket 2040

wordt het verkeer geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Hier is een toename en afname van 2,5% van de hoeveelheid verkeer in de referentie situatie gebruikt. De geselecteerde wegvakken zijn per mobiliteitsalternatief gecombineerd tot samenhangende routes, met daarbij dan ook enkele wegvakken die niet voldoen aan de genoemde criteria. Uiteindelijk zijn de geselecteerde wegvakken samengevoegd tot één wegvakkenbestand, zodat voor beide alternatieven exact hetzelfde onderzoeksgebied (dezelfde wegvakken) wordt gehanteerd, zie figuur 4.5.

f4.5 Onderzoeksgebied (wegvakken) in de berekening van de gebruiksfase



Uit figuur 4.5 volgt dat diverse gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom van Apeldoorn (met name Laan van de Mensenrechten, Kayersdijk, Wapenrustlaan, Deventerstraat en Zutphensestraat) deel uitmaken van het onderzoeksgebied.

4.2.2 Overige bronnen van stikstofemissies

In de huidige situatie (referentiesituatie) zijn er ter plaatse van de 3 deelgebieden (Veldhuis, Kavel Zuid en Wapenrustlaan) diverse bedrijven en voorzieningen gevestigd met emissies van stikstof uit bedrijfsprocessen, zoals verbrandingsprocessen in stookinstallaties, vanwege inzet van mobiele werktuigen en transportbewegingen.

Nieuwe bouwwerken worden zonder gasaansluiting gerealiseerd, waardoor emissies t.g.v. verwarming van gebouwen kunnen worden uitgesloten. Aangezien de ontwikkeling Spoorzone Oost naast woningbouw voorziet in kantoren en voorzieningen (onderwijs, commercieel en maatschappelijk) en niet in industriële bedrijvigheid zijn in de beoogde gebruiksfase ook geen stikstofemissies vanwege andere emissiebronnen te verwachten.

4.3 Aanleg-/bouwfase

Tijdens de aanleg-/bouwfase zijn stikstofemissies vanwege de inzet van mobiele werktuigen en vanwege voertuigbewegingen van het bouwverkeer relevant.

In de huidige fase van de planvorming ontbreekt een concrete bouwplanning. Het is derhalve niet mogelijk om thans een gedetailleerde berekening van de stikstofemissies (op basis van type werktuigen, bedrijfstijden en diesilverbruik) als gevolg van de aanleg-/bouwfase te maken. Om een schatting van de stikstofemissies te geven is derhalve gebruik gemaakt van emissiekentallen gebaseerd op ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen.

Het beoogde stedenbouwkundige programma bestaat in totaal uit ca. 1.670 woningen/appartementen en 98.000 m² bvo kantoren en voorzieningen, zie ook tabel 2.1. Daarnaast maakt de realisatie van de mobiliteitshub met een parkeervoorziening van ca. 1.020 parkeerplaatsen deel uit van het alternatief 'plansituatie, uitgebreid mobiliteitspakket'. Naar huidige inzichten wordt het programma gefaseerd gerealiseerd tussen 2025 en 2032.

4.3.1 Mobiele werktuigen

Op basis van ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen kan een schatting van de stikstofemissies gegeven worden: voor woningbouwplannen varieert de stikstofemissie grofweg van 1 tot 3 kg NO_x per woning of appartement. Indien modern materieel ingezet wordt en veel sprake is van toepassing van prefab, wordt de onderkant van deze bandbreedte bereikt, bij meer traditionele bouw gecombineerd met gebouwd parkeren en een voorafgaande sloop van bestaande opstallen tendert het emissiekental meer richting 2 tot 3 kg NO_x per woning. In voorliggende situatie met voorafgaande sloop van bestaande opstallen is uitgegaan van een emissiekental van 3 kg NO_x per appartement/woning. Het gehanteerde emissiekental van 3 kg NO_x per appartementen/woning komt bovendien overeen met in de literatuur genoemde emissiekentallen voor de bouw van woningen en appartementen^{1,2}.

Tevens kan op basis van ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen een schatting van de stikstofemissies gegeven worden voor de realisatie van de kantoren en voorzieningen (onderwijs, commercieel en maatschappelijk). Hierbij kan worden uitgegaan van een emissiekental van 100 kg NO_x per 10.000 m² bvo.

Ten aanzien van de NH₃-emissie tijdens de bouwfase kan conform de verhouding NO_x-emissies en NH₃-emissies bij stage IV-materieel (bouwjaar vanaf 2014) en stage V-materieel (bouwjaar vanaf 2019) worden uitgegaan van een emissiekental van 0,12 kg NH₃ per appartement/woning en 4 kg NH₃ per 10.000 m² bvo bedrijvigheid en voorzieningen.

1 RIVM, 2019: Methode inschatting depositie woningbouwprojecten

2 Stichting W/E Adviseurs, 2022: Open norm 'stikstofemissie bouw- en sloopwerkzaamheden'.

4.3.2 Wegverkeer

Op basis van ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen kan met betrekking tot het aantal voertuigbewegingen vanwege de aanleg van woningen/appartementen worden uitgegaan van 75 bezoekende bestelbussen per woning (= 150 bewegingen) en maximaal 15 bezoekende vrachtwagens per woning (= 30 bewegingen). Voor de aanleg van de voorzieningen kan worden uitgegaan van 2200 bezoekende bestelbussen per 10.000 m² bvo (= 4400 bewegingen) en 1100 bezoekende vrachtwagens per 10.000 m² bvo (= 2200 bewegingen).

4.3.3 Fasering

Op basis van bovengenoemde kentallen kan voor de totale realisatie van in totaal ca. 1.670 woningen/appartementen, ca. 98.000 m² bvo kantoren en voorzieningen en de mobiliteitshub worden uitgegaan van een stikstofemissie vanwege de inzet van werktuigen van in totaal ca. 6.245 kg NO_x en ca. 250 kg NH₃, zie bijlage 1. Daarnaast kan worden uitgegaan van in totaal ca. 305.000 bestelbusbewegingen (heen en terug) en ca. 77.000 vrachtwagenbewegingen (heen en terug).

Naar huidige inzichten wordt het programma gefaseerd gerealiseerd tussen 2025 en 2032. Een meer gedetailleerde fasering per deelgebied is – naar huidige inzichten – weergegeven in bijlage 1. Hieruit volgt dat het bouwjaar 2025 – gezien de te verwachten omvang van het bouwvolume in dat jaar – voor beide mobiliteitsalternatieven van de plansituatie als maatgevend kan worden beschouwd. Op basis van de hierboven genoemde kentallen kan voor dit maatgevende bouwjaar het volgende worden gehanteerd:

- stikstofemissies mobiele werktuigen: 1.179 kg NO_x/jaar en 47 kg NH₃/jaar
- bouwverkeer: ca. 58.600 bestelbusbewegingen per jaar en ca. 12.600 vrachtwagenbewegingen per jaar.

5 Berekeningen

5.1 Modelvorming

Op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in hoofdstuk 4 zijn rekenmodellen opgesteld waarmee de stikstofdepositie vanwege de gebruiksfase (referentiesituatie en twee mobiliteitsalternatieven) en de aanleg-/bouwphase (maatgevend bouwjaar 2025) is berekend ter plaatse van relevante Natura 2000-gebieden. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma AERIUS Calculator 2023.0.1. De in- en uitvoergegevens van de rekenmodellen zijn opgenomen in bijlage 2 t/m 4.

Voor wat betreft de twee mobiliteitsalternatieven in de gebruiksfase is hierbij een verschilberekening uitgevoerd met het verkeer in de referentiesituatie. Hierbij is gerekend met de prognose van het verkeer in 2040 (zie paragraaf 4.2.1) en de emissiefactoren van 2033 (eerste jaar na volledige realisatie). In de toekomst zal vanwege modernisering en elektrificering van het wagenpark de emissie per gereden kilometer dalen. De toename van de stikstofemissie en -depositie bij eenzelfde verschil in verkeersgeneratie zal daarom in 2040 kleiner zijn dan in 2033. Gegeven deze dalende trend kan het jaar 2033 als worst-case gezien worden.

Daarnaast is de stikstofdepositie vergeleken met de (bijna) overbelaste habitats en leefgebieden op basis van gegevens m.b.t. de berekende achtergronddepositie in 2020 (gegevens opgenomen in AERIUS 2023.0.1), dus zonder rekening te houden met de verwachte afname van de stikstofdepositie en de wettelijk vastgestelde doelen voor de aanvullende reductie van stikstof voor 2035. De stikstofberekening is daarmee een worst case-benadering.

5.2 Rekenresultaten

5.2.1 Gebruiksfase

In de tabel 5.1 is de maximale depositietoename per Natura 2000-gebied weergegeven voor de twee alternatieven van de plansituatie, ten opzichte van de referentiesituatie. Het betreft de maximale depositietoename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Tevens is in deze tabel het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) opgenomen, waarbij sprake is van een relevante depositietoename. De AERIUS-berekeningen zijn tevens opgenomen in bijlage 2 (plansituatie, beperkt) en bijlage 3 (plansituatie, uitgebreid).

t5.1 Rekenresultaten gebruiksfase

Situatie	Toename stikstofemissie t.o.v. referentiesituatie		Maximaal berekende depositietoename op Natura 2000-gebied (in mol N/ha/jaar)			Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
	NO _x	NH ₃	Veluwe	Rijntakken	Landgoederen	
	(ton/jaar)	(kg/jaar)			Brummen	
Plansituatie, beperkt	1,8	56,0	0,10	0,02	0,01	56.819,77
Plansituatie, uitgebreid	1,4	45	0,10	0,01	0,01	43.914,22

5.2.2 Aanleg-/bouwfase

In de tabel 5.2 is de maximale depositietoename per Natura 2000-gebied weergegeven voor de aanleg-/bouwfase van de ontwikkeling Spoorzone Oost. Het betreft de maximale depositietoename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Tevens is in deze tabel het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) opgenomen, waarbij sprake is van een relevante depositietoename. De AERIUS-berekening is tevens opgenomen in bijlage 4.

t5.2 Rekenresultaten aanleg-/bouwfase (maatgevend bouwjaar, 2025)

Situatie	Toename stikstofemissie t.o.v. referentiesituatie		Maximaal berekende depositietoename op Natura 2000-gebied (in mol N/ha/jaar)			Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
	NO _x	NH ₃	Veluwe	Rijntakken	Landgoederen	
	(kg/jaar)	(kg/jaar)			Brummen	
Maatgevend bouwjaar 2025	1.202,2	47,6	0,09	0,01	0,01	56.209,88

6 Beoordeling en conclusie

Ten aanzien van de stikstofdepositie geldt dat de berekende depositietoename op (bijna) overbelaste habitat en leefgebied in het Natura 2000-gebied Veluwe beperkt blijft tot maximaal 0,10 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en maximaal 0,09 mol N/ha/jaar in de aanleg-/bouwphase. Ter plaatse van de Rijntakken blijft de depositietoename beperkt tot maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in de aanleg-/bouwphase en ter plaatse van Landgoederen Brummen blijft de depositietoename zowel in de gebruiksfase als in de aanleg-/bouwphase beperkt tot maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Ter plaatse van overige Natura 2000-gebieden zal geen sprake zijn van een relevante depositietoename.

Bovengenoemde depositietoenames ter plaatse van de Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen kunnen in absolute zin als beperkt worden gekwalificeerd, mede gelet op worst-case benadering alsmede de onnauwkeurigheden en onzekerheden met betrekking tot de gemodelleerde stikstofeffecten. Ondanks deze beperkte depositietoenames, noodzaken deze waarden wel tot het voorkomen of mitigeren van de effecten.

Vergelijking alternatieven gebruiksfase

Het uitgebreide mobiliteitspakket heeft ten opzichte van het beperkte mobiliteitspakket een beperkt positief effect op de stikstofdepositie ter plaatse van Natura 2000-gebieden. Het gaat evenwel om een relatief beperkt effect: de toename van de stikstofemissie (NO_x en NH_3) ten opzichte van de referentiesituatie is bij het beperkte mobiliteitspakket beperkt hoger (ordegrootte 25% – 30%) in vergelijking met het uitgebreide mobiliteitspakket. Dit resulteert echter nagenoeg niet in onderlinge verschillen ten aanzien van de maximaal berekende depositietoename (in mol N/ha/jaar) per Natura 2000-gebied. Het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) met een relevante depositietoename is bij het beperkte mobiliteitspakket ordegrootte 30% hoger in vergelijking met het uitgebreide mobiliteitspakket (namelijk ca. 56.820 ha tegenover ca. 43.914 ha).

Maatregelen om depositietoenames te voorkomen of te mitigeren

Er zijn mogelijkheden om toenames van de stikstofemissies te voorkomen, te beperken of te salderen. Bij intern salderen gaat het om het verminderen van uitstoot in het plangebied door beëindiging van bestaande bedrijven en voorzieningen met emissies van stikstof uit bedrijfsprocessen, zoals verbrandingsprocessen in stookinstallaties, vanwege inzet van mobiele werktuigen en transportbewegingen. Ten aanzien van de aanleg-/bouwphase kunnen emissies worden beperkt door de inzet van zoveel mogelijk nieuw materieel (minimaalstage IV/V) in combinatie met elektrisch aangedreven materieel. In de gebruiksfase zorgt het zo veel mogelijk vermijden en terugdringen van wegverkeer (bijvoorbeeld het uitgebreide mobiliteitspakket) voor het beperken van de stikstofemissies t.g.v. wegverkeer.



Voor de (rest)effecten die optreden tijdens de aanleg-/bouwfase en de gebruiksfase kan er mogelijk een beroep worden gedaan op vrijgekomen en vrijkomende stikstofruimte ten gevolge van landelijke en provinciale opkoopregelingen (bijvoorbeeld middels het Stikstofregistratiesysteem). Ook kunnen deze effecten via (eigen) externe saldering worden gemitigeerd. Uit verkenningen blijkt dat er mogelijkheden zijn om via interne en externe saldering de mogelijk optredende beperkte depositietoename in zowel de aanleg-/bouwfase en de gebruiksfase te voorkomen of te mitigeren. Daarmee resulteert het aspect stikstofdepositie voor zowel de aanleg-/bouwfase als de gebruiksfase van de beschouwde alternatieven in een neutrale effectbeoordeling.

Mook,

Dit rapport bevat 22 pagina's en 4 bijlagen.

Bijlage 1 Fasering aanleg-/bouwphase en stikstofemissies



Mobiele werktuigen

2025				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij)	247	4.667	787	31
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Totaal	372	6.417	1.179	47

2026				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij)	247	4.667	787	31
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Totaal	372	6.417	1.179	47

2027				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij)	247	4.667	787	31
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Totaal	372	6.417	1.179	47

2028				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Kavel Zuid (Hub en P+R)		12.750	128	5
Totaal	125	14.500	520	21

2029				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Supermarkt)	93	2.333	303	12
Kavel Zuid (Hub en P+R)		12.750	128	5
Totaal	93	15.083	431	17

2030				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Supermarkt)	93	2.333	303	12
Kavel Zuid (wonen/werken)	50	23.333	383	15
Totaal	143	25.667	687	27

2031				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Supermarkt)	93	2.333	303	12
Kavel Zuid (wonen/werken)	50	23.333	383	15
Totaal	143	25.667	687	27

2032				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Kavel Zuid (wonen/werken)	50	23.333	383	15
Totaal	50	23.333	383	15

Wegverkeer

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
39.053	8.427
19.520	4.135
58.573	12.562

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
39.053	8.427
19.520	4.135
58.573	12.562

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
39.053	8.427
19.520	4.135
58.573	12.562

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
19.520	4.135
5.610	2.805
25.130	6.940

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
15.027	3.313
5.610	2.805
20.637	6.118

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
15.027	3.313
17.767	6.633
32.793	9.947

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
15.027	3.313
17.767	6.633
32.793	9.947

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
17.767	6.633
17.767	6.633

	Woningen	m² bvo	Aantal jaar	
Veldhuis	1020	21000	6	2025
Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij	740	14000	3	2025 t/m 2027
Supermarkt	280	7000	3	2029 t/m 2031
Wapenrustlaan	500	7000	4	2025
Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad	500	7000	4	2025 t/m 2028
Kavel Zuid	150	95500	5	2028
Hub + P+R *		25500	2	2028 t/m 2029
Wonen/werken	150	70000	3	2030 t/m 2032

* Uitgegaan van 1020 parkeerplaatsen met ca. 25 m² bvo per parkeerplaats.

Totaal bouwjaar 2025 t/m 2032

Mobiele werktuigen				Verkeer	
Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar	Licht mvt/jaar	Zwaar mvt/jaar
1.670	123.500	6.245	250	304.840	77.270



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Peutz bv
,
Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

O 16950: Spoorzone-Oost Apeldoorn
Berekening stikstofdepositie gebruiksfase beperkt
mobiliteitspakket.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RdvHeeNNd91n
13 december 2023, 11:29
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (beperkt) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2033	899,4 kg/j	27,7 ton/j
2033	955,4 kg/j	29,5 ton/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (beperkt) - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
2,06 mol/ha/j	4852531	Veluwe
2,15 mol/ha/j	4852531	Veluwe
56.819,77 ha		
0,00 ha		
0,10 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

899,4 kg/j

27,7 ton/j



Gebruiksfase (beperkt) (Beoogd), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

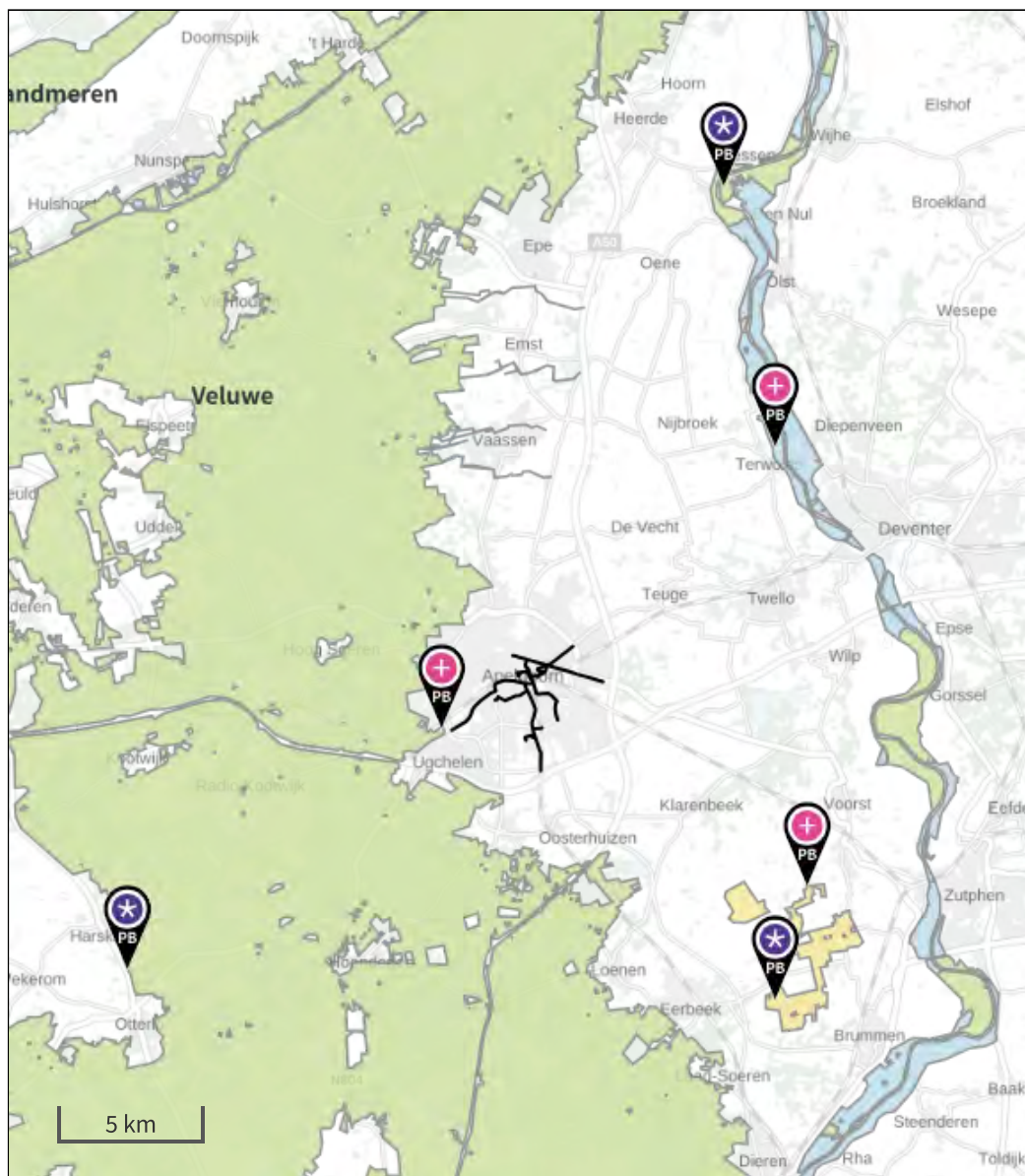
 Verkeersnetwerk

955,4 kg/j

29,5 ton/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Habitatrictlijn | Grootste toename (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn | Grootste afname (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
| Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase (beperkt)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	56.819,77	6.243,97	56.819,77	0,10	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	56.711,44	6.243,97	56.711,44	0,10	0,00	0,00
Rijntakken (38)	37,61	2.265,70	37,61	0,02	0,00	0,00
Landgoederen Brummen (58)	70,73	2.122,18	70,73	0,01	0,00	0,00



Referentiesituatie, Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).



Gebbruiksfas (beperkt), Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. 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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Peutz bv
,
Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

O 16950: Spoorzone-Oost Apeldoorn
Berekening stikstofdepositie gebruiksfase uitgebreid mobiliteitspakket.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RYSa7wXk8kda
13 december 2023, 11:28
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (uitgebreid) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2033	899,4 kg/j	27,7 ton/j
2033	944,4 kg/j	29,1 ton/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (uitgebreid) - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
2,06 mol/ha/j	4852531	Veluwe
2,16 mol/ha/j	4852531	Veluwe
43.914,22 ha		
0,00 ha		
0,10 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

899,4 kg/j

27,7 ton/j



Gebruiksfase (uitgebreid) (Beoogd), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

944,4 kg/j

29,1 ton/j



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase (uitgebreid)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

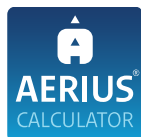
	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	43.914,22	4.464,33	43.914,22	0,10	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	43.811,43	4.464,33	43.811,43	0,10	0,00	0,00
Landgoederen Brummen (58)	70,48	2.122,18	70,48	0,01	0,00	0,00
Rijntakken (38)	32,32	2.265,70	32,32	0,01	0,00	0,00



Referentiesituatie, Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).



Gebbruiksfase (uitgebreid), Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. 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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Peutz bv
,
Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

O 16950: Spoorzone-Oost Apeldoorn
Berekening stikstofdepositie aanlegfase maatgevend bouwjaar.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Rn8HyVj1HUhb
13 december 2023, 12:17
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Aanlegfase - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	47,6 kg/j	1.202,2 kg/j

Resultaten

Aanlegfase - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,09 mol/ha/j	4965680	Veluwe
56.209,88 ha		
0,00 ha		
0,09 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		



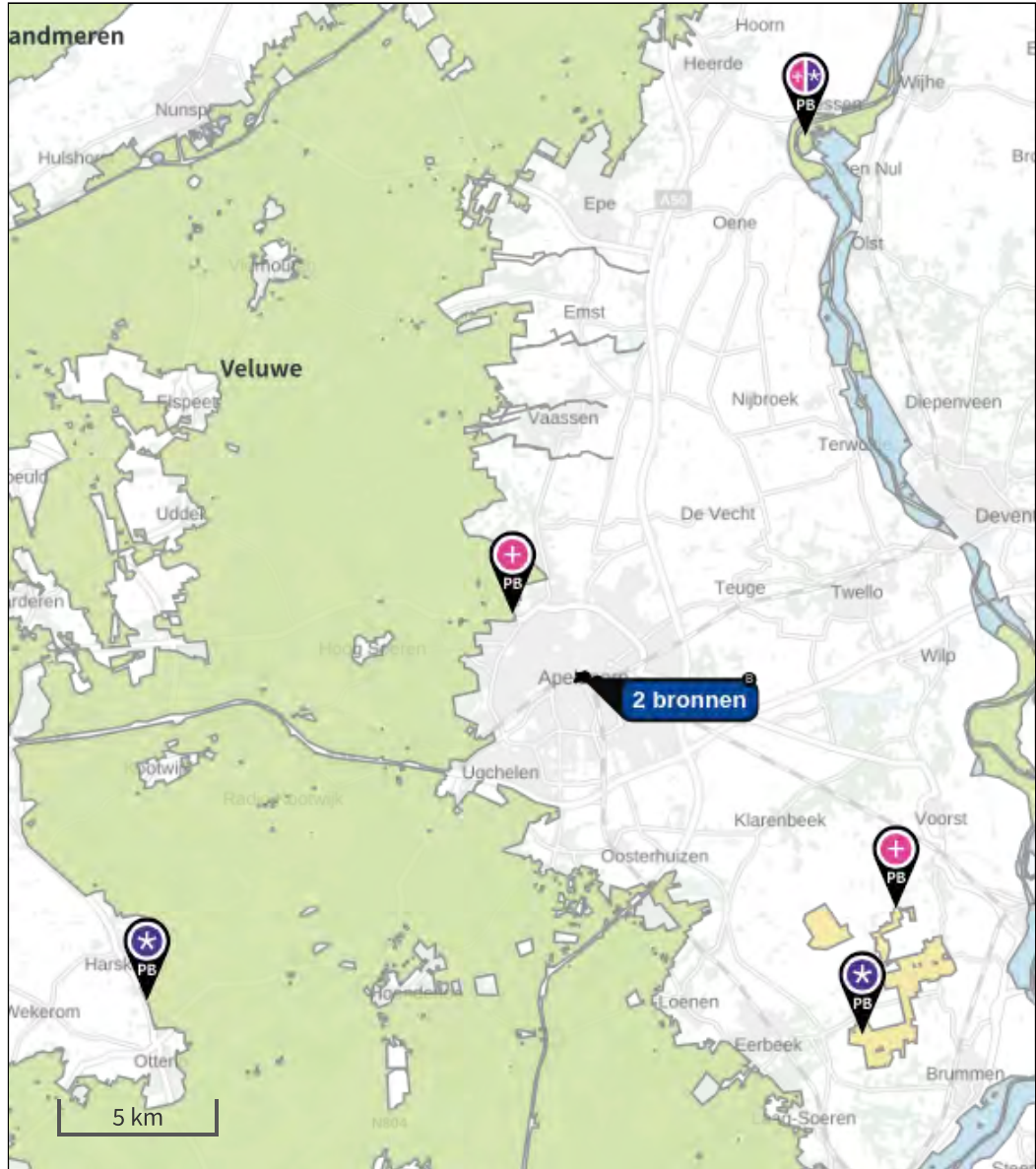
Aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Veldhuis	31,5 kg/j	786,7 kg/j
2 Anders... Anders... Wapenrustlaan	15,7 kg/j	392,5 kg/j
Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	23,0 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Habitatrictlijn | Grootste toename (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn | Grootste afname (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
| Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	56.209,88	6.243,97	56.209,88	0,09	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	56.102,81	6.243,97	56.102,81	0,09	0,00	0,00
Landgoederen Brummen (58)	70,64	2.122,18	70,64	0,01	0,00	0,00
Rijntakken (38)	36,43	2.265,70	36,43	0,01	0,00	0,00



Aanlegfase, Rekenjaar 2025

1 Anders... | Anders...

Naam	Veldhuis	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	786,7 kg/j
Locatie	X:195038,34 Y:469326,43	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	31,5 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	5,67 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Wapenrustlaan	Uittreedhoogte	4,0 m	NO _x	392,5 kg/j
Locatie	X:195500,91 Y:469236,05	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	15,7 kg/j
		Spreiding	4 m		
Oppervlakte	2,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer terrein Veldhuis (1)			Links	Rechts	NO _x	18,6 kg/j
Locatie	X:195006,56 Y:469306,11			Type scherm	-	-	NO ₂ 4,6 kg/j
Lengte	258,74 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	39.053,0 /jaar				0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	8.427,0 /jaar				0,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer terrein Wapenrustlaan (1)			Links	Rechts	NO _x	4,3 kg/j
Locatie	X:195461,83 Y:469229,91			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	121,80 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 69,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	19.520,0 /jaar				0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	4.135,0 /jaar				0,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. 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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn

Onderzoek stikstofdepositie



MER Spoorzone-Oost te Apeldoorn

Onderzoek stikstofdepositie

opdrachtgever Gemeente Apeldoorn
rapportnummer O 16950-6-RA-002
datum 14 december 2023
referentie TKe/JHa/KS/O 16950-6-RA-002
verantwoordelijke ir. A.C.R. Kessen
opsteller drs. ing. J.V. Harbers
 +31 858228673
 j.harbers@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, info@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Planvoornemen	4
1.3	Doel onderzoek	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Alternatieven en varianten	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Stedenbouwkundig programma	6
2.3	Alternatieven (mobiliteit)	7
2.4	Varianten (stedenbouwkundige variatie)	9
3	Beoordelingskader	11
4	Uitgangspunten stikstofemissies	13
4.1	Invulling plangebied	13
4.2	Toekomstige gebruiksfase	13
4.2.1	Wegverkeer	13
4.2.2	Overige bronnen van stikstofemissies	16
4.3	Aanleg-/bouwfase	17
4.3.1	Mobiele werktuigen	17
4.3.2	Wegverkeer	18
4.3.3	Fasering	18
5	Berekeningen	19
5.1	Modelvorming	19
5.2	Rekenresultaten	19
5.2.1	Gebruiksfase	19
5.2.2	Aanleg-/bouwfase	20
6	Beoordeling en conclusie	21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Spoorzone in Apeldoorn transformeert de komende jaren tot een stedelijk milieu waar het onderwijs van de toekomst, innovatieve bedrijvigheid, slimme mobiliteit en stedelijk wonen samenkomen. Deze transformatie heeft impact op de leefomgeving, zowel voor bestaande als nieuwe bewoners, gebruikers, functies en kwaliteiten. Daarom onderzoekt de gemeente Apeldoorn wat de effecten zijn op de leefomgeving. De resultaten worden gebruikt in de verdere planvorming voor de Spoorzone.

1.2 Planvoornemen

Het gebied Spoorzone Oost ligt centraal in Apeldoorn, aan de rand van de binnenstad direct ten oosten van het station. De Spoorzone is 1 van de ontwikkelgebieden die de gemeente heeft aangemerkt in de Omgevingsvisie. In deze ontwikkelgebieden biedt Apeldoorn ruimte voor de groei van het aantal inwoners en economische activiteiten in de stad. In Spoorzone Oost liggen een aantal gebiedsontwikkelingen, het MER ziet op de ontwikkelingen Veldhuis, Wapenrustlaan en Kavel-Zuid. Deze projecten liggen ten oosten van station Apeldoorn, direct ten noorden en zuiden van het spoor en direct ten westen en oosten van het Apeldoorns Kanaal, zie figuur 1.1.

f1.1 Situering Spoorzone-Oost en de te onderscheiden deelgebieden.



1.3 Doel onderzoek

Vanwege de grootschalige transformatie door de (samenhangende) projecten in Spoorzone Oost in combinatie met de gevoeligheid van de bestaande functies in het gebied en de omgeving bestaat er een grote kans op het optreden van (cumulatieve) milieueffecten. Daarom kiest gemeente Apeldoorn voor een integrale aanpak van het milieuonderzoek in de vorm van 1 overkoepelend MER voor Spoorzone Oost.

Naast een wettelijke verplichting, is het MER vooral ook een hulpmiddel bij de planvorming in het gebied Spoorzone Oost en de daarin opgenomen (deel)projecten. Zo kan het MER inzicht geven in de (cumulatieve) effecten die optreden bij de beoogde transformatie van het gebied en bij verschillende alternatieven of varianten op deze transformatie. Daarmee geeft het MER inzicht in de maatregelen die nodig zijn om negatieve effecten te beperken of positieve effecten te vergroten. Ook helpt het MER om te begrijpen welke stappen en voorwaarden nodig zijn om de 3 projecten op een verantwoorde manier te ontwikkelen met oog op een gezonde en veilige leefomgeving en een goede leefomgevingskwaliteit.

In voorliggend onderzoek wordt ingegaan op de stikstofemissies en stikstofdepositie ter plaatse van nabijgelegen Natura 2000-gebieden ten gevolge van de realisatie van de plannen voor Spoorzone Oost. Dit betreft enerzijds de stikstofemissies en stikstofdepositie vanwege (tijdelijke) aanleg- en bouwactiviteiten in de realisatiefase en anderzijds vanwege een gewijzigde verkeerssituatie en verkeersomvang alsmede wijzigingen in bedrijfsactiviteiten en gebouwverwarming in de (permanente) gebruiksfase.

Deze rapportage geeft inzicht in de effecten ten aanzien van stikstof van de verschillende alternatieven die onderzocht worden. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten van de stikstofberekeningen beschreven. Op basis hiervan kan een afgewogen oordeel gevormd worden over de stikstofeffecten van de verschillende alternatieven op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de alternatieven en varianten die in het MER beschouwd worden nader toegelicht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het beoordelingskader gepresenteerd dat in het rapport gehanteerd wordt voor het beoordelen van de verschillende alternatieven.

In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten voor de depositieberekeningen uiteengezet. Op basis hiervan worden de gevolgen van de verschillende alternatieven in hoofdstuk 5 berekend en vergeleken, in hoofdstuk 6 worden de rekenresultaten beoordeeld.

2 Alternatieven en varianten

2.1 Algemeen

Een milieueffectrapportage is een onderzoek waarin de milieugevolgen van een voorgenomen activiteit, ofwel het planvoornemen inzichtelijk worden gemaakt. Dat gebeurt aan de hand van één of meerdere alternatieven die qua milieuaspecten zodanig in verhouding tot het planvoornemen zijn gekozen dat een reële bandbreedte in de milieugevolgen inzichtelijk wordt gemaakt. Onder andere op basis van de effectvergelijking van de alternatieven kan uiteindelijk een voorkeursalternatief worden gekozen.

Het MER richt zich op de alternatieven die passen bij het schaal- en abstractieniveau van de ontwikkeling van Spoorzone Oost. Dit zijn effecten die de concrete projectlocaties binnen Spoorzone Oost overstijgen en kunnen leiden tot cumulatie op gebiedsniveau. Daarbij zijn met name de verkeersbewegingen en de daarvan afgeleide effecten op gebied van bijvoorbeeld verkeersveiligheid, geluid, luchtkwaliteit en stikstofdepositie relevant. De alternatieven richten zich op deze locatie-overstijgende variabelen. Ook de stedenbouwkundige inrichting, vormgeving van de openbare ruimte en gebruik van de ondergrond kunnen relevante effecten hebben, bijvoorbeeld op water, bodem, hittestress, bezonning, cultuurhistorie, etc. Dergelijke milieuthema's spelen echter primair een rol binnen de 3 projecten en zijn in de planvorming van deze projecten reeds in beschouwing genomen. In het MER worden daarom geen integrale alternatieven op het niveau van de Spoorzone Oost ontwikkeld. Wel worden de effecten op deze thema's beschreven en worden waar mogelijk optimalisaties voorgesteld. Deze optimalisaties kunnen benut worden bij de verdere ontwikkeling van de individuele projecten. Het MER richt zich daarom op alternatieven op het gebied van de mobiliteitsstrategie: het soort en aantal maatregelen dat wordt ingezet om een mobiliteitstransitie naar een hoogstedelijk autoluw gebied te realiseren.

Ook wordt gekeken naar de concrete stedenbouwkundige invulling van de deelgebieden, de mogelijke variatie hierin en de gevolgen hiervan.

In het MER worden de milieueffecten van de herontwikkeling van de Spoorzone Oost aan de hand van deze alternatieven en varianten beschreven en beoordeeld. Het gaat hierbij niet alleen om de negatieve effecten; ook positieve effecten worden beschreven. De effectbeschrijving richt zich vooral op de voor besluitvorming relevante milieuaspecten.

2.2 Stedenbouwkundig programma

In tabel 2.1 is het beoogde stedenbouwkundig programma per deelgebied weergegeven. Voor de deelgebieden Veldhuis en Wapenrustlaan wordt met name woningbouw voorzien, Kavel Zuid kent een meer werkgerelateerd programma.

t2.1 *Beoogd stedenbouwkundig programma per deelgebied.*

Functie	Veldhuis	Kavel Zuid	Wapenrustlaan
Woningen (aantal)	1020	150	500
Onderwijs (m² bvo)	5000		
Kantoren (m² bvo)		64000	
Commercieel en maatschappelijk (m² bvo)	16000	6000	7000

Naar huidige inzichten wordt het programma gefaseerd gerealiseerd tussen 2025 en 2032.

2.3 **Alternatieven (mobiliteit)**

In het MER worden naast een referentiesituatie, twee alternatieven beschouwd die onderstaand nader worden beschreven, namelijk:

- Alternatief 1 'beperkt pakket';
- Alternatief 2 'uitgebreid pakket';

De referentiesituatie is de situatie die tot en met 2040 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten autonome ontwikkelingen, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het voornemen niet wordt gerealiseerd.

Ten behoeve van het MER wordt gevarieerd op mobiliteitsstrategie met als belangrijkste variabelen de rol van de mobiliteitshub (met centrale parkeergelegenheid) in Spoorzone Oost en de mate van toepassing van de maatregelen uit de Mobiliteitsvisie. Hiertoe zijn 4 pakketten aan de orde:

1. minimaal pakket;
2. beperkt pakket;
3. uitgebreid pakket;
4. maximaal pakket.

Het minimale pakket (1) beoogt vast te stellen of het bouwprogramma in Spoorzone Oost mogelijk is met alleen toepassing van de parkeernormen, zonder aanvullende mobiliteitsmaatregelen. Het vermoeden bestaat dat de verkeersafwikkeling dan onvoldoende wordt en er een tekort aan parkeerplaatsen en/of een te hoge parkeerdruk in de omgeving ontstaat. Het maximale pakket (4) laat zien dat de bereikbaarheid van Spoorzone Oost (net als overige delen van het BSK-gebied) gewaarborgd blijft en in welke mate een mobiliteitstransitie wordt bereikt bij het volledig uitvoeren van de maatregelen uit de Mobiliteitsvisie. Beide pakketten hebben als doel het speelveld voor de ontwikkeling Spoorzone Oost af te bakenen op het gebied van mobiliteit.

Het beperkte pakket (2) en het uitgebreide pakket (3) zijn de 2 realistische pakketten binnen de scope van Spoorzone Oost. In deze pakketten wordt uitgegaan van de afwaardering van de Kalverstraat. Dit is één van de belangrijkste kortetermijnmaatregelen uit de Mobiliteitsvisie en een randvoorwaarde voor de ontwikkeling van Spoorzone Oost. De

pakketten onderscheiden zich in de rol van de mobiliteitshub (gebouwde parkeervoorziening nabij het station) en de bijbehorende voetgangersbrug. Beide pakketten worden in voorliggend onderzoek voor wat betreft het aspect stikstofdepositie concreet uitgewerkt.

In het beperkte pakket wordt een situatie onderzocht zonder hub (en bijbehorende voetgangersbrug). Hierbij moet in de gebiedsontwikkelingen zelf gezocht worden naar een parkeeroplossing. Denk daarbij aan boven- en ondergronds in de gebiedsontwikkelingen zelf in combinatie met het gebruik van restcapaciteit en dubbelgebruik van bestaande parkeergarages in de omgeving.

In het uitgebreide pakket wordt een situatie onderzocht met de hub en voetgangersbrug. De hub zorgt voor een verschuiving van een deel van het wegverkeer van de Kalverstraat ten noorden van het spoor naar de Laan van de Mensenrechten aan de zuidzijde van het spoor. Deze verschuiving kan relevante effecten hebben op verkeer en verkeersgerelateerde thema's als geluid, luchtkwaliteit, stikstofdepositie.

2.4 Varianten (stedenbouwkundige variatie)

Naast deze (mobiliteits)alternatieven worden in het MER ook enkele varianten onderzocht. Deze varianten hebben betrekking op de nadere stedenbouwkundige invulling van twee van de deelgebieden, en zijn daarmee een beperkte variatie op een alternatief.

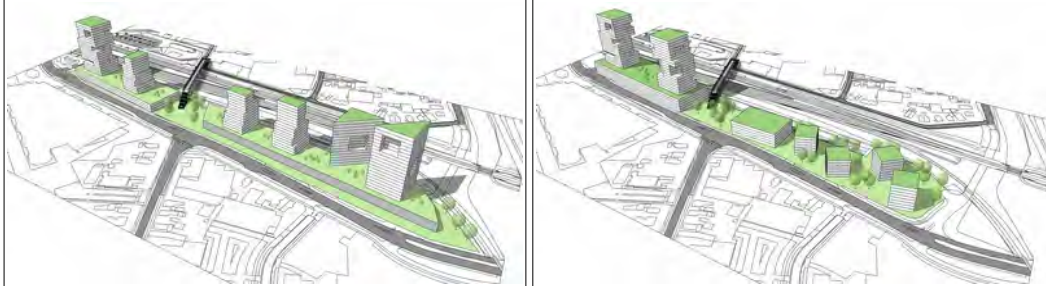
Voor het deelgebied Veldhuis zijn reeds concrete stedenbouwkundige plannen gemaakt (zie figuur 2.1 voor een indicatieve invulling van dit deelgebied). Hierop wordt in voorliggend onderzoek niet meer gevarieerd.

f2.1 *Beoogde stedenbouwkundige invulling Veldhuis (bron: KCAP)*

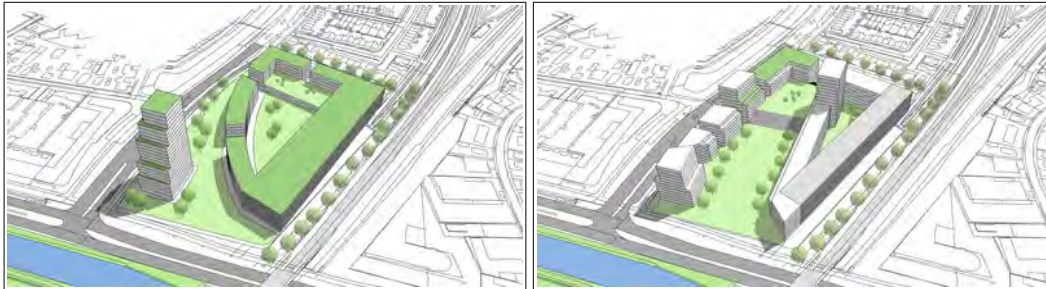


De deelgebieden Kavel Zuid en Wapenrustlaan zijn nog in een vroege fase van de planvorming, waardoor variatie in de stedenbouwkundige opzet nog mogelijk is. Ten behoeve van het MER zijn voor beide deelgebieden 2 stedenbouwkundige varianten beschouwd, zie figuur 2.2 en 2.3.

f2.2 Beoogde stedenbouwkundige varianten Kavel-Zuid (bron: gemeente Apeldoorn).



f2.3 Beoogde stedenbouwkundige varianten Wapenrustlaan (bron: gemeente Apeldoorn).



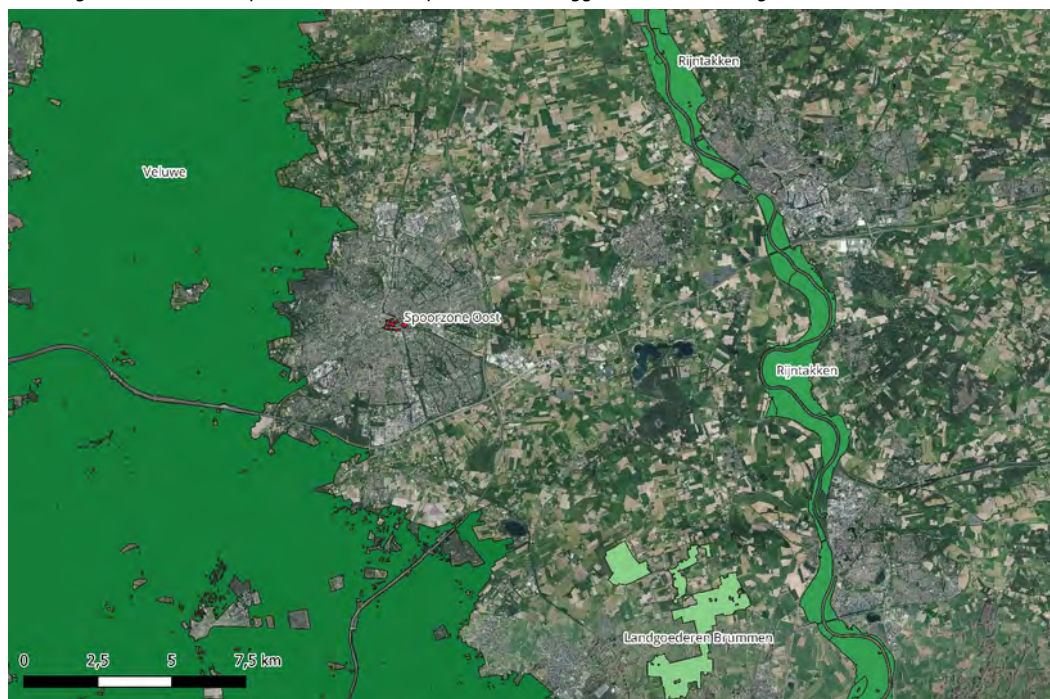
Voor het aspect stikstofdepositie is op basis van expert judgement beoordeeld dat er geen eenduidig onderscheidende variant is aan te wijzen. Het stedenbouwkundige programma (zie tabel 2.1) wijzigt immers niet tussen de varianten en dit programma is bepalend voor wat betreft de te verwachten stikstofemissies en stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

3 Beoordelingskader

In het kader van de toets aan de Wet Natuurbescherming wordt bepaald of een plan (mogelijke) significant negatieve effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Voor plannen dient middels een voortoets, eventueel gevolgd door een passende beoordeling, getoetst te worden of het plan mogelijk significant negatieve effecten kan hebben op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden. De beoordeling van plannen is uitgewerkt in paragraaf 2.3 van de Wet natuurbescherming.

Op relatief korte afstand van de ontwikkellocatie Spoorzone Oost in Apeldoorn zijn diverse Natura 2000-gebieden gelegen. Het betreft de gebieden Veluwe op ca. 3 km afstand, Landgoederen Brummen op ca. 10 km afstand en Rijntakken op ca. 12 km afstand, zie figuur 3.1.

3.1 Situering ontwikkellocatie Spoorzone Oost ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.



De Natura 2000-gebieden herbergen diverse habitattypen en -soorten die gevoelig zijn voor vermisting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie.

Als een plan ten opzichte van de referentiesituatie leidt tot een toename van de stikstofdepositie op reeds overbelaste stikstofgevoelige natuurwaarden in een Natura 2000-gebied, dan dienen de gevolgen van die toename voor de vaststelling van het plan te worden onderzocht. Het is vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State dat bij de vaststelling van een nieuw bestemmingsplan de feitelijk bestaande

en planologisch legale situatie als referentiesituatie heeft te gelden. Daarvan is in dit geval ook uitgegaan.

Blijkt vervolgens dat significante gevolgen op voorhand op grond van objectieve gegevens kunnen worden uitgesloten, dan kan volstaan worden met een voortoets. Is dat niet het geval, dan dient een passende beoordeling opgesteld te worden.

Voortoets

Bij de voortoets draait het om de vraag of sprake kan zijn van significante gevolgen. De significantie van de gevolgen voor een gebied als gevolg van een plan worden afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, die zijn neergelegd in het aanwijzingsbesluit en zijn uitgewerkt in het beheerplan voor dat gebied. Wanneer een plan gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingsdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, zijn significante gevolgen uitgesloten. Bij de voortoets wordt bekeken of het bestemmingsplan afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben.

In hoeverre stikstofdepositie voor significante negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden kan zorgen, wordt in eerste instantie bepaald door te bezien of de ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt tot een toename van stikstofdepositie leiden ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen in een Natura 2000-gebied. Van een bestemmingsplan dat ten opzichte van de referentiesituatie geen toename van de stikstofdepositie veroorzaakt op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden, waarvan de Kritische Depositie Waarde (KDW) wordt overschreden, zijn significante gevolgen met zekerheid uit te sluiten. In dat geval kan volstaan worden met een voortoets. En is een passende beoordeling derhalve niet nodig.

Passende beoordeling

Wanneer een plan significante negatieve gevolgen kan hebben, moet het bestuursorgaan ingevolge de Wet natuurbescherming een passende beoordeling opstellen vóórdat het plan kan worden vastgesteld. Deze passende beoordeling moet de zekerheid geven dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast. Het bestemmingsplan zal rekening moeten houden met de in het aanwijzingsbesluit voor het betrokken gebied vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen en de wijze waarop deze zijn uitgewerkt in het voor het gebied vastgestelde beheerplan. De aanwijzingsbesluiten worden vastgesteld door de Minister van Economische Zaken. De beheerplannen worden over het algemeen vastgesteld door gedeputeerde staten van de provincie waarin het gebied geheel of grotendeels is gelegen, behalve voor zover de verantwoordelijkheid voor het beheer bij het Rijk ligt.

Als het bevoegd gezag op grond van de passende beoordeling niet de vereiste zekerheid heeft verkregen dat een plan de natuurlijke kenmerken niet zal aantasten, kan het plan in beginsel niet worden vastgesteld. Dat is alleen anders als er geen alternatieve oplossingen beschikbaar zijn, sprake is van dwingende redenen van openbaar belang en compenserende maatregelen worden getroffen. Dan kan een plan toch worden vastgesteld (de zogenaamde ADC-toets).

4 Uitgangspunten stikstofemissies

4.1 Invulling plangebied

Ten aanzien van het stedenbouwkundig programma en de stedenbouwkundige invulling wordt in basis verwezen naar hoofdstuk 2. De daaruit volgende concrete invulling van de deelgebieden zoals toegepast in voorliggend stikstofdepositie-onderzoek is weergegeven in figuur 4.1.

f4.1 Weergave stedenbouwkundige invulling deelgebieden ten behoeve van stikstofdepositie-onderzoek.



Hoe het te bouwen programma per deelgebied exact verdeeld wordt over de geplande bouwmassa's is nog niet bekend. Hoeveel woningen in een bouwblok geprojecteerd worden en welke plattegronden deze woningen krijgen, is in deze fase dus niet bekend. Alle gebouwen worden gasloos opgeleverd (geen relevante emissies vanwege verwarming).

4.2 Toekomstige gebruiksfase

4.2.1 Wegverkeer

Als gevolg van de ontwikkeling Spoorzone Oost zal er sprake zijn van verkeersbewegingen van en naar de woningen, kantoren en de voorzieningen in het plangebied. Dit wegverkeer leidt tot emissies van stikstof in en buiten het plangebied. Die emissies kunnen leiden tot een toename van de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden.

Door adviesbureau Goudappel zijn verkeersgegevens aangeleverd voor drie situaties (alternatieven), die in paragraaf 2.3 nader beschreven zijn:

- referentiesituatie 2040
- plansituatie, beperkt mobiliteitspakket 2040
- plansituatie, uitgebreid mobiliteitspakket 2040

wordt het verkeer geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Hier is een toename en afname van 2,5% van de hoeveelheid verkeer in de referentie situatie gebruikt. De geselecteerde wegvakken zijn per mobiliteitsalternatief gecombineerd tot samenhangende routes, met daarbij dan ook enkele wegvakken die niet voldoen aan de genoemde criteria. Uiteindelijk zijn de geselecteerde wegvakken samengevoegd tot één wegvakkenbestand, zodat voor beide alternatieven exact hetzelfde onderzoeksgebied (dezelfde wegvakken) wordt gehanteerd, zie figuur 4.5.

f4.5 Onderzoeksgebied (wegvakken) in de berekening van de gebruiksfase



Uit figuur 4.5 volgt dat diverse gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom van Apeldoorn (met name Laan van de Mensenrechten, Kayersdijk, Wapenrustlaan, Deventerstraat en Zutphensestraat) deel uitmaken van het onderzoeksgebied.

4.2.2 Overige bronnen van stikstofemissies

In de huidige situatie (referentiesituatie) zijn er ter plaatse van de 3 deelgebieden (Veldhuis, Kavel Zuid en Wapenrustlaan) diverse bedrijven en voorzieningen gevestigd met emissies van stikstof uit bedrijfsprocessen, zoals verbrandingsprocessen in stookinstallaties, vanwege inzet van mobiele werktuigen en transportbewegingen.

Nieuwe bouwwerken worden zonder gasaansluiting gerealiseerd, waardoor emissies t.g.v. verwarming van gebouwen kunnen worden uitgesloten. Aangezien de ontwikkeling Spoorzone Oost naast woningbouw voorziet in kantoren en voorzieningen (onderwijs, commercieel en maatschappelijk) en niet in industriële bedrijvigheid zijn in de beoogde gebruiksfase ook geen stikstofemissies vanwege andere emissiebronnen te verwachten.

4.3 Aanleg-/bouwfase

Tijdens de aanleg-/bouwfase zijn stikstofemissies vanwege de inzet van mobiele werktuigen en vanwege voertuigbewegingen van het bouwverkeer relevant.

In de huidige fase van de planvorming ontbreekt een concrete bouwplanning. Het is derhalve niet mogelijk om thans een gedetailleerde berekening van de stikstofemissies (op basis van type werktuigen, bedrijfstijden en diesilverbruik) als gevolg van de aanleg-/bouwfase te maken. Om een schatting van de stikstofemissies te geven is derhalve gebruik gemaakt van emissiekentallen gebaseerd op ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen.

Het beoogde stedenbouwkundige programma bestaat in totaal uit ca. 1.670 woningen/appartementen en 98.000 m² bvo kantoren en voorzieningen, zie ook tabel 2.1. Daarnaast maakt de realisatie van de mobiliteitshub met een parkeervoorziening van ca. 1.020 parkeerplaatsen deel uit van het alternatief 'plansituatie, uitgebreid mobiliteitspakket'. Naar huidige inzichten wordt het programma gefaseerd gerealiseerd tussen 2025 en 2032.

4.3.1 Mobiele werktuigen

Op basis van ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen kan een schatting van de stikstofemissies gegeven worden: voor woningbouwplannen varieert de stikstofemissie grofweg van 1 tot 3 kg NO_x per woning of appartement. Indien modern materieel ingezet wordt en veel sprake is van toepassing van prefab, wordt de onderkant van deze bandbreedte bereikt, bij meer traditionele bouw gecombineerd met gebouwd parkeren en een voorafgaande sloop van bestaande opstallen tendert het emissiekental meer richting 2 tot 3 kg NO_x per woning. In voorliggende situatie met voorafgaande sloop van bestaande opstallen is uitgegaan van een emissiekental van 3 kg NO_x per appartement/woning. Het gehanteerde emissiekental van 3 kg NO_x per appartementen/woning komt bovendien overeen met in de literatuur genoemde emissiekentallen voor de bouw van woningen en appartementen^{1,2}.

Tevens kan op basis van ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen een schatting van de stikstofemissies gegeven worden voor de realisatie van de kantoren en voorzieningen (onderwijs, commercieel en maatschappelijk). Hierbij kan worden uitgegaan van een emissiekental van 100 kg NO_x per 10.000 m² bvo.

Ten aanzien van de NH₃-emissie tijdens de bouwfase kan conform de verhouding NO_x-emissies en NH₃-emissies bij stage IV-materieel (bouwjaar vanaf 2014) en stage V-materieel (bouwjaar vanaf 2019) worden uitgegaan van een emissiekental van 0,12 kg NH₃ per appartement/woning en 4 kg NH₃ per 10.000 m² bvo bedrijvigheid en voorzieningen.

1 RIVM, 2019: Methode inschatting depositie woningbouwprojecten

2 Stichting W/E Adviseurs, 2022: Open norm 'stikstofemissie bouw- en sloopwerkzaamheden'.

4.3.2 Wegverkeer

Op basis van ervaring met diverse vergelijkbare bouwplannen kan met betrekking tot het aantal voertuigbewegingen vanwege de aanleg van woningen/appartementen worden uitgegaan van 75 bezoekende bestelbussen per woning (= 150 bewegingen) en maximaal 15 bezoekende vrachtwagens per woning (= 30 bewegingen). Voor de aanleg van de voorzieningen kan worden uitgegaan van 2200 bezoekende bestelbussen per 10.000 m² bvo (= 4400 bewegingen) en 1100 bezoekende vrachtwagens per 10.000 m² bvo (= 2200 bewegingen).

4.3.3 Fasering

Op basis van bovengenoemde kentallen kan voor de totale realisatie van in totaal ca. 1.670 woningen/appartementen, ca. 98.000 m² bvo kantoren en voorzieningen en de mobiliteitshub worden uitgegaan van een stikstofemissie vanwege de inzet van werktuigen van in totaal ca. 6.245 kg NO_x en ca. 250 kg NH₃, zie bijlage 1. Daarnaast kan worden uitgegaan van in totaal ca. 305.000 bestelbusbewegingen (heen en terug) en ca. 77.000 vrachtwagenbewegingen (heen en terug).

Naar huidige inzichten wordt het programma gefaseerd gerealiseerd tussen 2025 en 2032. Een meer gedetailleerde fasering per deelgebied is – naar huidige inzichten – weergegeven in bijlage 1. Hieruit volgt dat het bouwjaar 2025 – gezien de te verwachten omvang van het bouwvolume in dat jaar – voor beide mobiliteitsalternatieven van de plansituatie als maatgevend kan worden beschouwd. Op basis van de hierboven genoemde kentallen kan voor dit maatgevende bouwjaar het volgende worden gehanteerd:

- stikstofemissies mobiele werktuigen: 1.179 kg NO_x/jaar en 47 kg NH₃/jaar
- bouwverkeer: ca. 58.600 bestelbusbewegingen per jaar en ca. 12.600 vrachtwagenbewegingen per jaar.

5 Berekeningen

5.1 Modelvorming

Op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in hoofdstuk 4 zijn rekenmodellen opgesteld waarmee de stikstofdepositie vanwege de gebruiksfase (referentiesituatie en twee mobiliteitsalternatieven) en de aanleg-/bouwphase (maatgevend bouwjaar 2025) is berekend ter plaatse van relevante Natura 2000-gebieden. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma AERIUS Calculator 2023.0.1. De in- en uitvoergegevens van de rekenmodellen zijn opgenomen in bijlage 2 t/m 4.

Voor wat betreft de twee mobiliteitsalternatieven in de gebruiksfase is hierbij een verschilberekening uitgevoerd met het verkeer in de referentiesituatie. Hierbij is gerekend met de prognose van het verkeer in 2040 (zie paragraaf 4.2.1) en de emissiefactoren van 2033 (eerste jaar na volledige realisatie). In de toekomst zal vanwege modernisering en elektrificering van het wagenpark de emissie per gereden kilometer dalen. De toename van de stikstofemissie en -depositie bij eenzelfde verschil in verkeersgeneratie zal daarom in 2040 kleiner zijn dan in 2033. Gegeven deze dalende trend kan het jaar 2033 als worst-case gezien worden.

Daarnaast is de stikstofdepositie vergeleken met de (bijna) overbelaste habitats en leefgebieden op basis van gegevens m.b.t. de berekende achtergronddepositie in 2020 (gegevens opgenomen in AERIUS 2023.0.1), dus zonder rekening te houden met de verwachte afname van de stikstofdepositie en de wettelijk vastgestelde doelen voor de aanvullende reductie van stikstof voor 2035. De stikstofberekening is daarmee een worst case-benadering.

5.2 Rekenresultaten

5.2.1 Gebruiksfase

In de tabel 5.1 is de maximale depositietoename per Natura 2000-gebied weergegeven voor de twee alternatieven van de plansituatie, ten opzichte van de referentiesituatie. Het betreft de maximale depositietoename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Tevens is in deze tabel het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) opgenomen, waarbij sprake is van een relevante depositietoename. De AERIUS-berekeningen zijn tevens opgenomen in bijlage 2 (plansituatie, beperkt) en bijlage 3 (plansituatie, uitgebreid).

t5.1 Rekenresultaten gebruiksfase

Situatie	Toename stikstofemissie t.o.v. referentiesituatie		Maximaal berekende depositietoename op Natura 2000-gebied (in mol N/ha/jaar)			Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
	NO _x	NH ₃	Veluwe	Rijntakken	Landgoederen	
	(ton/jaar)	(kg/jaar)			Brummen	
Plansituatie, beperkt	1,8	56,0	0,10	0,02	0,01	56.819,77
Plansituatie, uitgebreid	1,4	45	0,10	0,01	0,01	43.914,22

5.2.2 Aanleg-/bouwfase

In de tabel 5.2 is de maximale depositietoename per Natura 2000-gebied weergegeven voor de aanleg-/bouwfase van de ontwikkeling Spoorzone Oost. Het betreft de maximale depositietoename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Tevens is in deze tabel het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) opgenomen, waarbij sprake is van een relevante depositietoename. De AERIUS-berekening is tevens opgenomen in bijlage 4.

t5.2 Rekenresultaten aanleg-/bouwfase (maatgevend bouwjaar, 2025)

Situatie	Toename stikstofemissie t.o.v. referentiesituatie		Maximaal berekende depositietoename op Natura 2000-gebied (in mol N/ha/jaar)			Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
	NO _x	NH ₃	Veluwe	Rijntakken	Landgoederen	
	(kg/jaar)	(kg/jaar)			Brummen	
Maatgevend bouwjaar 2025	1.202,2	47,6	0,09	0,01	0,01	56.209,88

6 Beoordeling en conclusie

Ten aanzien van de stikstofdepositie geldt dat de berekende depositietoename op (bijna) overbelaste habitat en leefgebied in het Natura 2000-gebied Veluwe beperkt blijft tot maximaal 0,10 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en maximaal 0,09 mol N/ha/jaar in de aanleg-/bouwphase. Ter plaatse van de Rijntakken blijft de depositietoename beperkt tot maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in de gebruiksfase en maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in de aanleg-/bouwphase en ter plaatse van Landgoederen Brummen blijft de depositietoename zowel in de gebruiksfase als in de aanleg-/bouwphase beperkt tot maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Ter plaatse van overige Natura 2000-gebieden zal geen sprake zijn van een relevante depositietoename.

Bovengenoemde depositietoenames ter plaatse van de Veluwe, Rijntakken en Landgoederen Brummen kunnen in absolute zin als beperkt worden gekwalificeerd, mede gelet op worst-case benadering alsmede de onnauwkeurigheden en onzekerheden met betrekking tot de gemodelleerde stikstofeffecten. Ondanks deze beperkte depositietoenames, noodzaken deze waarden wel tot het voorkomen of mitigeren van de effecten.

Vergelijking alternatieven gebruiksfase

Het uitgebreide mobiliteitspakket heeft ten opzichte van het beperkte mobiliteitspakket een beperkt positief effect op de stikstofdepositie ter plaatse van Natura 2000-gebieden. Het gaat evenwel om een relatief beperkt effect: de toename van de stikstofemissie (NO_x en NH_3) ten opzichte van de referentiesituatie is bij het beperkte mobiliteitspakket beperkt hoger (ordegrootte 25% – 30%) in vergelijking met het uitgebreide mobiliteitspakket. Dit resulteert echter nagenoeg niet in onderlinge verschillen ten aanzien van de maximaal berekende depositietoename (in mol N/ha/jaar) per Natura 2000-gebied. Het aantal hectare gekarteerd oppervlak (habitat en leefgebied) met een relevante depositietoename is bij het beperkte mobiliteitspakket ordegrootte 30% hoger in vergelijking met het uitgebreide mobiliteitspakket (namelijk ca. 56.820 ha tegenover ca. 43.914 ha).

Maatregelen om depositietoenames te voorkomen of te mitigeren

Er zijn mogelijkheden om toenames van de stikstofemissies te voorkomen, te beperken of te salderen. Bij intern salderen gaat het om het verminderen van uitstoot in het plangebied door beëindiging van bestaande bedrijven en voorzieningen met emissies van stikstof uit bedrijfsprocessen, zoals verbrandingsprocessen in stookinstallaties, vanwege inzet van mobiele werktuigen en transportbewegingen. Ten aanzien van de aanleg-/bouwphase kunnen emissies worden beperkt door de inzet van zoveel mogelijk nieuw materieel (minimaalstage IV/V) in combinatie met elektrisch aangedreven materieel. In de gebruiksfase zorgt het zo veel mogelijk vermijden en terugdringen van wegverkeer (bijvoorbeeld het uitgebreide mobiliteitspakket) voor het beperken van de stikstofemissies t.g.v. wegverkeer.

Voor de (rest)effecten die optreden tijdens de aanleg-/bouwfase en de gebruiksfase kan er mogelijk een beroep worden gedaan op vrijgekomen en vrijkomende stikstofruimte ten gevolge van landelijke en provinciale opkoopregelingen (bijvoorbeeld middels het Stikstofregistratiesysteem). Ook kunnen deze effecten via (eigen) externe saldering worden gemitigeerd. Uit verkenningen blijkt dat er mogelijkheden zijn om via interne en externe saldering de mogelijk optredende beperkte depositietoename in zowel de aanleg-/bouwfase en de gebruiksfase te voorkomen of te mitigeren. Daarmee resulteert het aspect stikstofdepositie voor zowel de aanleg-/bouwfase als de gebruiksfase van de beschouwde alternatieven in een neutrale effectbeoordeling.

Mook,

Dit rapport bevat 22 pagina's en 4 bijlagen.



Bijlage 1 Fasering aanleg-/bouwphase en stikstofemissies



Mobiele werktuigen

2025				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij)	247	4.667	787	31
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Totaal	372	6.417	1.179	47

2026				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij)	247	4.667	787	31
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Totaal	372	6.417	1.179	47

2027				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij)	247	4.667	787	31
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Totaal	372	6.417	1.179	47

2028				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Wapenrustlaan (Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad)	125	1.750	393	16
Kavel Zuid (Hub en P+R)		12.750	128	5
Totaal	125	14.500	520	21

2029				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Supermarkt)	93	2.333	303	12
Kavel Zuid (Hub en P+R)		12.750	128	5
Totaal	93	15.083	431	17

2030				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Supermarkt)	93	2.333	303	12
Kavel Zuid (wonen/werken)	50	23.333	383	15
Totaal	143	25.667	687	27

2031				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Veldhuis (Supermarkt)	93	2.333	303	12
Kavel Zuid (wonen/werken)	50	23.333	383	15
Totaal	143	25.667	687	27

2032				
Locatie	Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar
Kavel Zuid (wonen/werken)	50	23.333	383	15
Totaal	50	23.333	383	15

Wegverkeer

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
39.053	8.427
19.520	4.135
58.573	12.562

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
39.053	8.427
19.520	4.135
58.573	12.562

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
39.053	8.427
19.520	4.135
58.573	12.562

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
19.520	4.135
5.610	2.805
25.130	6.940

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
15.027	3.313
5.610	2.805
20.637	6.118

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
15.027	3.313
17.767	6.633
32.793	9.947

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
15.027	3.313
17.767	6.633
32.793	9.947

Licht verkeer mvt/jaar	Zwaar verkeer mvt/jaar
17.767	6.633
17.767	6.633

	Woningen	m² bvo	Aantal jaar	
Veldhuis	1020	21000	6	2025
Talens/Nettenfabriek/MC/drukkerij	740	14000	3	2025 t/m 2027
Supermarkt	280	7000	3	2029 t/m 2031
Wapenrustlaan	500	7000	4	2025
Woningen/supermarkten/parkeerhuis/pad	500	7000	4	2025 t/m 2028
Kavel Zuid	150	95500	5	2028
Hub + P+R *		25500	2	2028 t/m 2029
Wonen/werken	150	70000	3	2030 t/m 2032

* Uitgegaan van 1020 parkeerplaatsen met ca. 25 m² bvo per parkeerplaats.

Totaal bouwjaar 2025 t/m 2032

Mobiele werktuigen				Verkeer	
Woningen aantal	Oppervlak m² bvo	NOx kg/jaar	NH3 kg/jaar	Licht mvt/jaar	Zwaar mvt/jaar
1.670	123.500	6.245	250	304.840	77.270



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Peutz bv
,
Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

O 16950: Spoorzone-Oost Apeldoorn
Berekening stikstofdepositie gebruiksfase beperkt
mobiliteitspakket.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RdvHeeNNd91n
13 december 2023, 11:29
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (beperkt) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2033	899,4 kg/j	27,7 ton/j
2033	955,4 kg/j	29,5 ton/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (beperkt) - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
2,06 mol/ha/j	4852531	Veluwe
2,15 mol/ha/j	4852531	Veluwe
56.819,77 ha		
0,00 ha		
0,10 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

899,4 kg/j

27,7 ton/j



Gebruiksfase (beperkt) (Beoogd), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

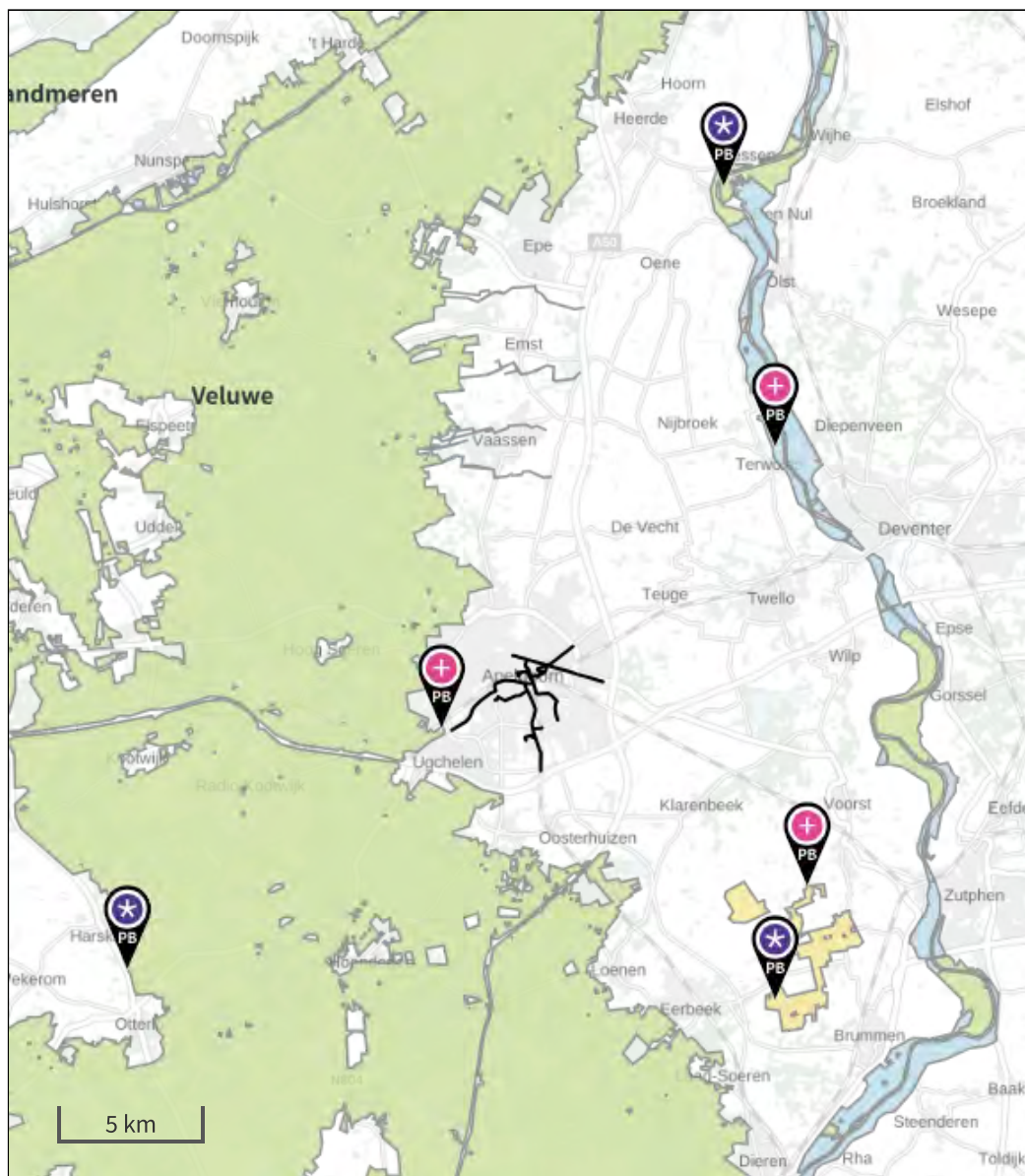
 Verkeersnetwerk

955,4 kg/j

29,5 ton/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Habitatrictlijn | Grootste toename (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn | Grootste afname (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
| Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase (beperkt)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	56.819,77	6.243,97	56.819,77	0,10	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	56.711,44	6.243,97	56.711,44	0,10	0,00	0,00
Rijntakken (38)	37,61	2.265,70	37,61	0,02	0,00	0,00
Landgoederen Brummen (58)	70,73	2.122,18	70,73	0,01	0,00	0,00



Referentiesituatie, Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).



Gebbruiksfas (beperkt), Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. 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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Peutz bv
,
Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

O 16950: Spoorzone-Oost Apeldoorn
Berekening stikstofdepositie gebruiksfase uitgebreid
mobiliteitspakket.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RYSa7wXk8kda
13 december 2023, 11:28
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (uitgebreid) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2033	899,4 kg/j	27,7 ton/j
2033	944,4 kg/j	29,1 ton/j

Resultaten

Referentiesituatie - Referentie
Gebruiksfase (uitgebreid) - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
2,06 mol/ha/j	4852531	Veluwe
2,16 mol/ha/j	4852531	Veluwe
43.914,22 ha		
0,00 ha		
0,10 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		



Referentiesituatie (Referentie), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

899,4 kg/j

27,7 ton/j



Gebruiksfase (uitgebreid) (Beoogd), rekenjaar 2033

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

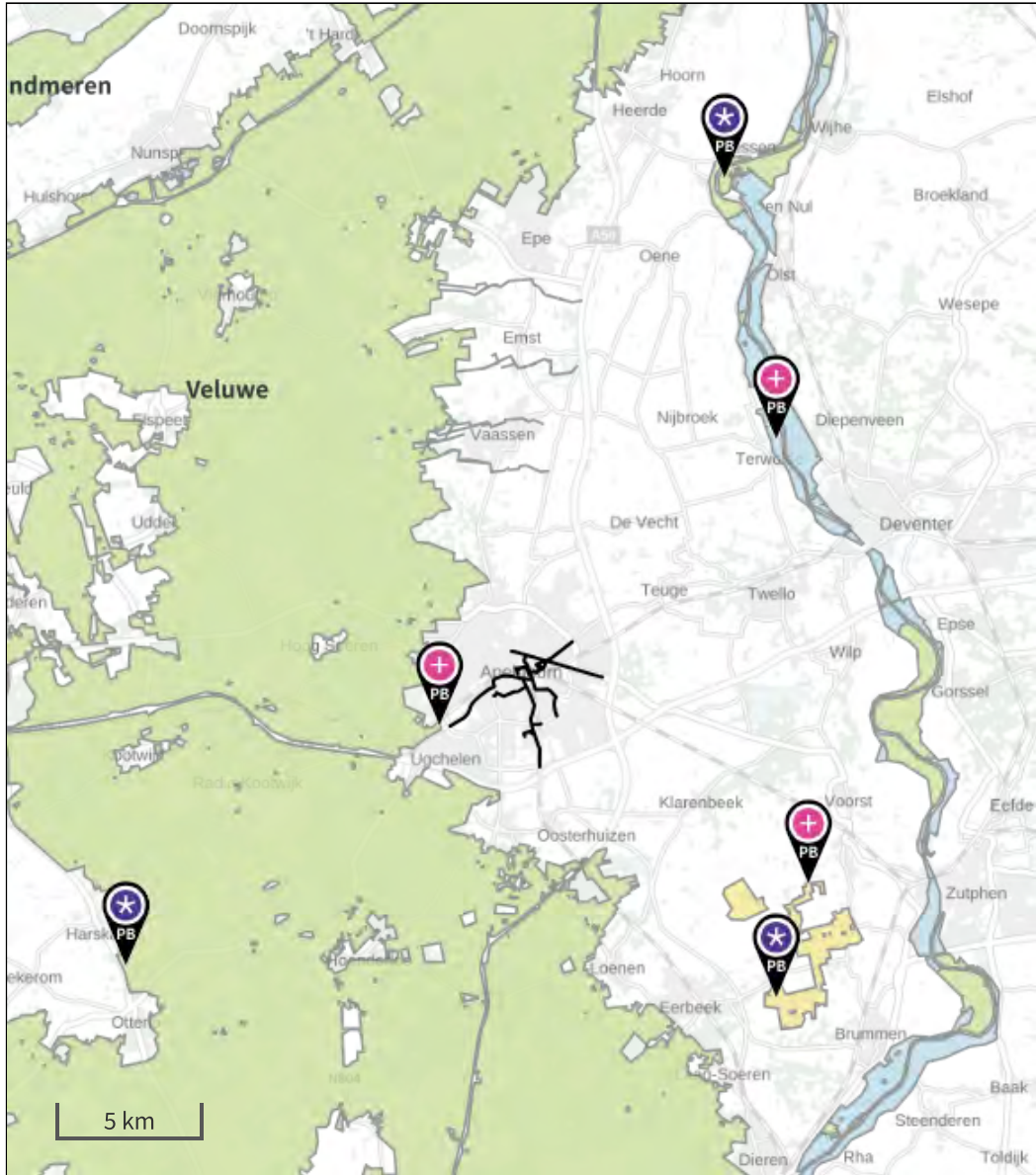
 Verkeersnetwerk

944,4 kg/j

29,1 ton/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Niet bepaald
- +
PB Grootste toename (projectberekening)
- PB Grootste afname (projectberekening)
- *
PB Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase (uitgebreid)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	43.914,22	4.464,33	43.914,22	0,10	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	43.811,43	4.464,33	43.811,43	0,10	0,00	0,00
Landgoederen Brummen (58)	70,48	2.122,18	70,48	0,01	0,00	0,00
Rijntakken (38)	32,32	2.265,70	32,32	0,01	0,00	0,00



Referentiesituatie, Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).



Gebbruiksfase (uitgebreid), Rekenjaar 2033

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. 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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



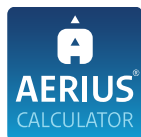
Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Peutz bv
,
Apeldoorn

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

O 16950: Spoorzone-Oost Apeldoorn
Berekening stikstofdepositie aanlegfase maatgevend bouwjaar.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Rn8HyVj1HUhb
13 december 2023, 12:17
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Aanlegfase - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	47,6 kg/j	1.202,2 kg/j

Resultaten

Aanlegfase - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,09 mol/ha/j	4965680	Veluwe
56.209,88 ha		
0,00 ha		
0,09 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		



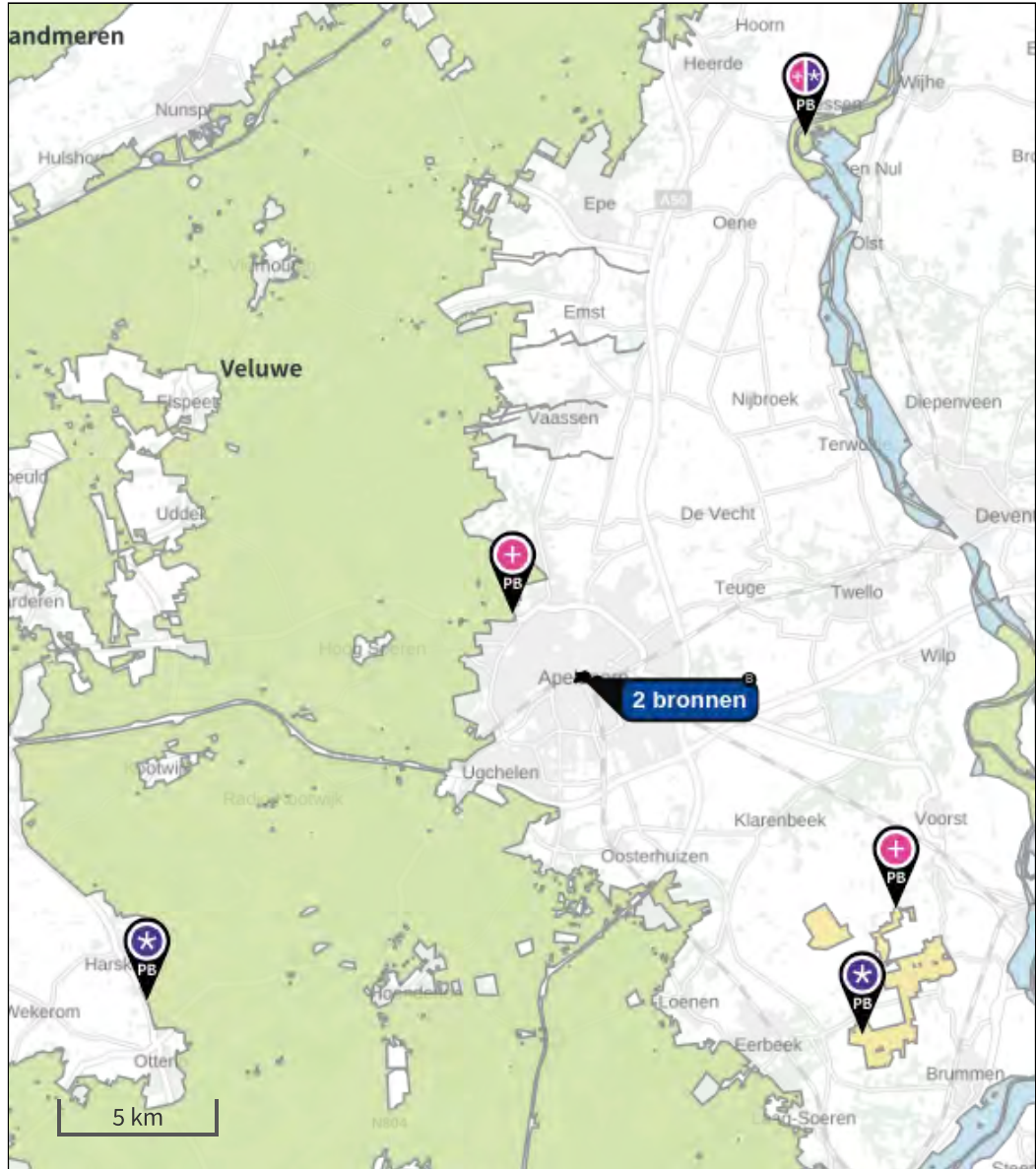
Aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Veldhuis	31,5 kg/j	786,7 kg/j
2 Anders... Anders... Wapenrustlaan	15,7 kg/j	392,5 kg/j
Verkeersnetwerk	0,4 kg/j	23,0 kg/j



Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Habitatrictlijn | Grootste toename (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn | Grootste afname (projectberekening) |
| Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
| Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	56.209,88	6.243,97	56.209,88	0,09	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	56.102,81	6.243,97	56.102,81	0,09	0,00	0,00
Landgoederen Brummen (58)	70,64	2.122,18	70,64	0,01	0,00	0,00
Rijntakken (38)	36,43	2.265,70	36,43	0,01	0,00	0,00



Aanlegfase, Rekenjaar 2025

1 Anders... | Anders...

Naam	Veldhuis	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	786,7 kg/j
Locatie	X:195038,34 Y:469326,43	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	31,5 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	5,67 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Wapenrustlaan	Uittreedhoogte	4,0 m	NO _x	392,5 kg/j
Locatie	X:195500,91 Y:469236,05	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	15,7 kg/j
		Spreiding	4 m		
Oppervlakte	2,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer terrein Veldhuis (1)			Links	Rechts	NO _x	18,6 kg/j
Locatie	X:195006,56 Y:469306,11			Type scherm	-	-	NO ₂ 4,6 kg/j
Lengte	258,74 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	39.053,0 /jaar				0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	8.427,0 /jaar				0,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer terrein Wapenrustlaan (1)			Links	Rechts	NO _x	4,3 kg/j
Locatie	X:195461,83 Y:469229,91			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	121,80 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 69,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	19.520,0 /jaar				0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	4.135,0 /jaar				0,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %	



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. 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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

