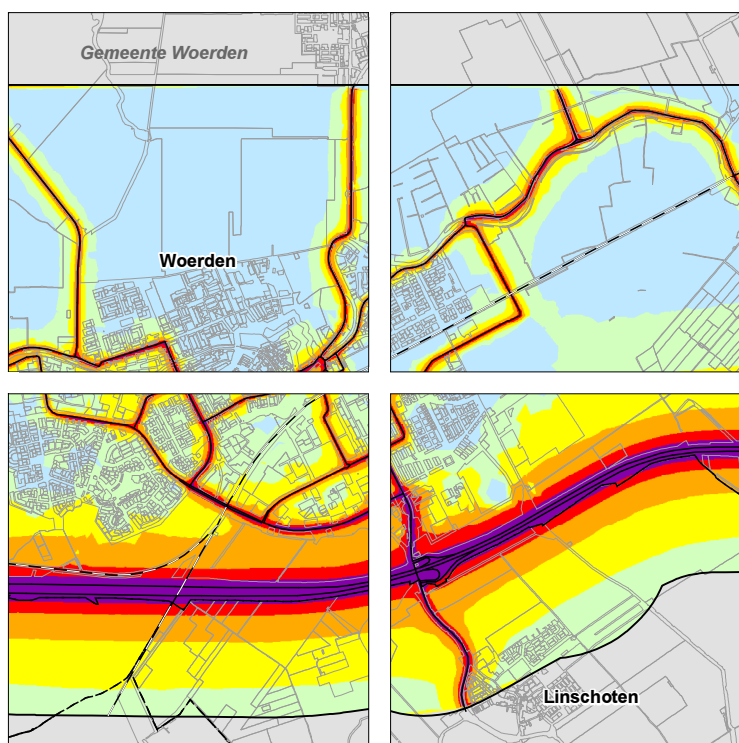


**BRAVO-projecten 3, 4, 6 en 8
Milieueffectrapport**

hoofdrapport



**BRAVO-projecten 3, 4, 6 en 8
Milieueffectrapport****hoofdrapport**

referentie WD31-2/nija4/008	projectcode WD31-2	status definitief 02
projectleider ing. J.M. Faber	projectdirecteur drs.ing. P.T.W. Mulder	datum 19 juni 2009

autorisatie goedgekeurd	naam drs.ing. P.T.W. Mulder	paraaf 
-----------------------------------	---------------------------------------	--

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens ISO 9001 : 2000

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE	blz.
DEEL A: KERNINFORMATIE	1
1. INLEIDING	2
1.1. Voorgeschiedenis van het BRAVO-project	2
1.2. Waarover gaat het in dit MER?	3
1.3. Leeswijzer	4
1.4. De m.e.r.-procedure en de uiteindelijke afweging	5
1.4.1. De m.e.r.-procedure	5
1.4.2. De uiteindelijke afweging	7
1.5. Verband met andere procedures	7
2. PROBLEEMANALYSE EN DOEL	8
2.1. Ontstaan A12 BRAVO samenwerking	8
2.2. Probleemanalyse	9
2.2.1. Huidige ontsluitingsproblematiek Woerden en Harmelen	9
2.2.2. Huidige fileproblematiek Woerden	11
2.2.3. Huidig sluipverkeer in Woerden en Harmelen	12
2.2.4. Toekomstige situatie zonder de BRAVO-projecten	14
2.3. Doel van het voornemen	16
3. PROJECTEN EN PROJECTCOMBINATIES	17
3.1. De projecten	17
3.2. Toelichting op de projecten	17
3.2.1. BRAVO-project 3: Zuidelijke randweg Woerden	17
3.2.2. BRAVO project 4: Westelijke randweg Woerden	18
3.2.3. BRAVO project 6a: Zuidelijke randweg Harmelen	19
3.2.4. BRAVO project 6b: Westelijke randweg Harmelen	20
3.2.5. BRAVO project 6c: Oostelijke randweg Woerden	20
3.2.6. BRAVO project 8: Oostelijke randweg Harmelen	22
3.3. Projectcombinaties	23
3.4. Toelichting op de projectcombinaties	23
3.4.1. Variant A (2015): Autonome situatie + project 8	23
3.4.2. Variant B (2015): Autonome situatie + de projecten 8, 6a en 6b	24
3.4.3. Variant C (2015): Autonome situatie + de projecten 8, 6a, 6b en 6c	25
3.4.4. Variant D (2015): Autonome situatie + de projecten 8 en 3	25
3.4.5. Variant E (2015): Autonome situatie + de project 8, 3 en 4	26
3.4.6. Variant F (2015): Autonome situatie + BRAVO compleet	27
3.4.7. Variant G (2015): Autonome situatie + de projecten 8, 6a, 6b en 3	28
3.4.8. Variant H (2015): Autonome situatie + BRAVO compleet, zonder project 6c	29
3.4.9. Variant I (2015): Autonome situatie + BRAVO compleet, zonder project 4	29
3.5. Algehele conclusie	30
4. BEOORDELING PROJECTCOMBINATIES EN BEPALING MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF EN VOORKEURSAALTERNATIEF	31
4.1. Beoordeling projectcombinaties	31
4.1.1. Beoordeling projectcombinaties op doelbereik	31
4.1.2. Beoordeling projectcombinaties op milieueffecten	32
4.2. Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	35
4.2.1. Algemeen	35
4.2.2. De meest milieuvriendelijke projectcombinatie	36
4.2.3. Mitigerende en compenserende maatregelen	36

4.2.4.	Conclusie MMA	38
4.3.	Voorkeursalternatief	38
DEEL B: ACHTERGRONDINFORMATIE		39
5.	VERKEER EN VERVOER	40
5.1.	Beleidskader verkeer en vervoer	40
5.2.	Beoordelingsmethode verkeer en vervoer	41
5.2.1.	Beoordelingscriteria	41
5.2.2.	Berekeningsmethode	42
5.3.	Huidige situatie verkeer en vervoer	43
5.4.	Autonome situatie verkeer en vervoer	47
5.5.	Effecten verkeer en vervoer	50
5.5.1.	Verkeersafwikkeling	50
5.5.2.	Kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen	53
5.5.3.	Veiligheidsrisico's	54
5.5.4.	Barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer	55
5.5.5.	Barrièrewerking door nieuwe infrastructuur	56
5.6.	Optimaliseringsmogelijkheden verkeer en vervoer	56
5.7.	Beoordeling projectcombinaties	56
6.	GELUID EN TRILLINGEN	58
6.1.	Beleidskader geluid en trillingen	58
6.2.	Beoordelingsmethode geluid en trillingen	59
6.2.1.	Beoordelingscriteria geluid en trillingen	59
6.2.2.	Berekeningsmethode geluid en trillingen	59
6.3.	Huidige situatie geluid en trillingen	60
6.4.	Autonome situatie geluid en trillingen	61
6.5.	Effecten geluid en trillingen	61
6.6.	Optimaliseringsmogelijkheden geluid en trillingen	62
6.7.	Beoordeling projectcombinaties	63
7.	LUCHTKWALITEIT	64
7.1.	Beleidskader luchtkwaliteit	64
7.2.	Beoordelingsmethode luchtkwaliteit	64
7.2.1.	Beoordelingscriteria luchtkwaliteit	64
7.2.2.	Berekeningsmethode luchtkwaliteit	65
7.3.	Huidige situatie luchtkwaliteit	65
7.3.1.	Huidige situatie NO ₂	65
7.3.2.	Huidige situatie PM10	66
7.4.	Autonome situatie luchtkwaliteit	67
7.4.1.	Autonome situatie NO ₂	67
7.4.2.	Autonome situatie PM10	68
7.5.	Effecten luchtkwaliteit	69
7.5.1.	Effecten NO ₂	69
7.5.2.	Effecten PM10	70
7.5.3.	Toetsing	72
7.6.	Optimaliseringmogelijkheden luchtkwaliteit	73
7.7.	Beoordeling projectcombinaties	73
8.	EXTERNE VEILIGHEID	75
8.1.	Beleidskader externe veiligheid	75
8.2.	Beoordelingsmethode externe veiligheid	76

8.3.	Huidige situatie externe veiligheid	78
8.4.	Autonome situatie externe veiligheid	80
8.5.	Effecten externe veiligheid	81
8.5.1.	Projectcombinatie 1 (3, 6a, 6b en 8)	81
8.5.2.	Projectcombinatie 2 (3, 4, 6a, 6b, 6c en 8)	83
8.6.	Optimaliseringmogelijkheden externe veiligheid	84
8.7.	Beoordeling projectcombinaties	84
9.	ECOLOGIE	86
9.1.	Beleidskader ecologie	86
9.2.	Beoordelingsmethode ecologie	86
9.2.1.	Beoordelingscriteria	86
9.2.2.	Berekeningsmethode	87
9.3.	Huidige situatie ecologie	88
9.4.	Autonome ontwikkeling ecologie	91
9.5.	Effecten ecologie	91
9.6.	Optimaliseringsmogelijkheden ecologie	92
9.7.	Beoordeling projectcombinaties	93
10.	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE	94
10.1.	Beleidskader landschap, cultuurhistorie en archeologie	94
10.2.	Beoordelingsmethode landschap, cultuurhistorie en archeologie	96
10.2.1.	Beoordelingscriteria	96
10.2.2.	Berekeningsmethode	97
10.3.	Huidige situatie landschap, cultuurhistorie en archeologie	98
10.4.	Autonome ontwikkeling landschap, cultuurhistorie en archeologie	106
10.5.	Effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie	106
10.6.	Optimaliseringsmogelijkheden landschap, cultuurhistorie en archeologie	108
10.7.	Beoordeling projectcombinaties	109
11.	BODEM EN WATER	111
11.1.	Beleidskader bodem en water	111
11.2.	Beoordelingsmethode bodem en water	113
11.2.1.	Beoordelingscriteria	113
11.2.2.	Berekeningsmethode	114
11.3.	Huidige situatie bodem en water	115
11.4.	Autonome ontwikkeling bodem en water	117
11.5.	Effecten bodem en water	118
11.6.	Optimaliseringsmogelijkheden bodem en water	121
11.7.	Beoordeling projectcombinaties	121
12.	LEEMTEN IN INFORMATIE EN EVALUATIE	123
12.1.	Leemten in informatie voor de besluitvorming in dit MER	123
12.2.	Leemten in informatie voor de planologische procedure	123
12.3.	Aanzet tot evaluatie	124
13.	LITERATUUR	125
14.	BEGRIPPENLIJST	128
	laatste bladzijde	129

bijlagen		aantal bladzijden
I	Resultaten verkeersberekeningen	6
II	Beschrijving berekeningsmethoden geluid en trillingen	3
III	Beschrijving beleidskader en berekeningsmethode luchtkwaliteit	11
IV	Beschrijving achtergronden externe veiligheid	3

DEEL A: KERNINFORMATIE

1. INLEIDING

1.1. Voorgeschiedenis van het BRAVO-project

In maart 2003 verscheen de nota 'Als je niet oppast, loopt het vast' van de Stuurgroep A12 BRAVO (Brede Regionale Aanpak Voorkomt Oponthoud) [1]. Daarin constateerden de bestuurlijke vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat Directie Utrecht, de provincie Utrecht, het Bestuur Regio Utrecht (BRU) en de gemeenten Utrecht, Woerden, Bodegraven, Montfoort en Nieuwegein, dat de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid in de regio nu en in de toekomst onvoldoende zouden zijn gewaarborgd als er geen infrastructurele maatregelen zouden worden getroffen. Deze constatering was van toepassing op het hoofdwegennet en op het onderliggend wegennet. Volgens de nota stemden de spelers in de regio hun plannen onvoldoende op elkaar af waardoor de samenhang ontbrak en de situatie eerder verslechterde dan verbeterde. Daarom spraken de bestuurlijke vertegenwoordigers in maart 2002 af te komen tot een gezamenlijke aanpak, met als resultaat een lange termijnvisie, die moest leiden tot een samenhangend netwerk in de toekomst.

In deze visie zijn drie lange termijn scenario's ontwikkeld. Op basis van deze scenario's is bekeken welke maatregelen, zoveel mogelijk passend binnen de scenario's, al op korte termijn kunnen worden genomen, om althans een deel van de problemen op te lossen. Als korte termijn projecten (zie ook afbeelding 1.1) zijn aangewezen:

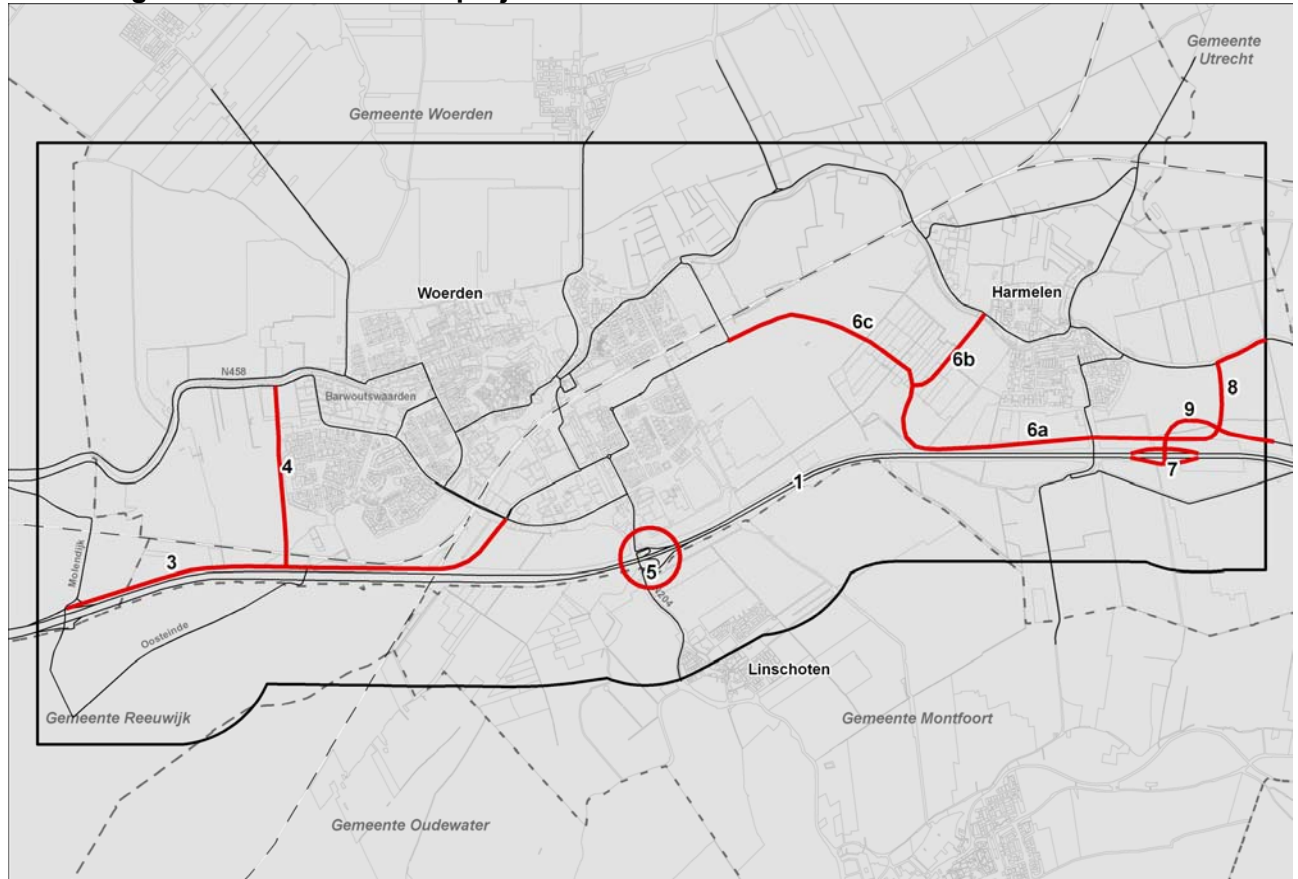
- 1. Benuttingsmaatregelen op de A12 Gouda-Oudenrijn;
- 3. Weg vanaf aansluiting Nieuwerbrug/Waarder naar Middelland in Woerden;
- 4. Westelijke randweg Woerden vanaf project 3 naar de N458;
- 5. Reconstructie aansluiting Woerden op de A12;
- 6. Weg vanaf aansluiting Woerden-Oost naar het westen (6a), westelijke randweg voor Harmelen daarop aansluitend (6b) en een oostelijke randweg voor Woerden daarop aansluitend (6c);
- 7. Aansluiting Woerden-oost op de A12;
- 8. Wweg tussen aansluiting Woerden-Oost naar de N198;
- 9. Weg vanaf aansluiting Woerden-Oost naar de Veldhuizerweg.

Deze projecten passen in alle lange termijn scenario's.

Over de maatregelen, tijdstip van uitvoering, wijze van financiering en verantwoordelijkheden voor de gang van zaken zijn harde afspraken gemaakt. Deze afspraken zijn neergelegd in de Bestuursovereenkomst A12 BRAVO waarvan de bestuurders hebben toegezegd dat na overleg met de achterban te zullen tekenen. Dat laatste is in mei 2003 gebeurd.

Mede op grond van de Bestuursovereenkomst A12 BRAVO is in het Streekplan provincie Utrecht 2005-2015 uit 2004 een indicatieve verbindingsweg aangegeven tussen de aansluiting Nieuwerbrug en Barwoutswaarder. Deze indicatieve verbinding betreft een combinatie aan van project 4 en 3. Het oostelijk deel van project 3, de verbinding met het bedrijventerrein Middelland, is niet in het Streekplan opgenomen. De projecten 6a en 6b zijn in het Streekplan aangeduid als 'nieuwe verbindingswegen'. Project 8 is niet in het Ontwerp Streekplan opgenomen.

afbeelding 1.1. Overzicht BRAVO-projecten



1.2. Waarover gaat het in dit MER?

Dit MER gaat over het voornemen om de volgende BRAVO-projecten te realiseren:

- de zuidelijke randweg Woerden, BRAVO project 3;
- de westelijke randweg Woerden, BRAVO project 4;
- de oostelijke randweg Woerden, BRAVO project 6c;
- de zuidelijke randweg Harmelen, BRAVO project 6a;
- de westelijke randweg Harmelen, BRAVO project 6b;
- de oostelijke randweg Harmelen, BRAVO project 8.

De bestudering van dit voornemen gebeurt in een afgebakend studiegebied, waarbinnen de effecten van de projecten in beeld worden gebracht en worden vergeleken met de referentiesituatie. In afbeelding 1.2 is het studiegebied weergegeven. De zuidgrens van het studiegebied ligt op een afstand van circa 900 meter ten zuiden van de autosnelweg A12. De westgrens van het studiegebied ligt ter hoogte van afrit 13 (Nieuwerbrug) van de A12. Daardoor ligt circa 600 m van project 3 in de gemeente Bodegraven. De oostgrens ligt nabij de parkeerplaats langs de A12, ten zuidoosten van Harmelen. Aan de noordzijde wordt het studiegebied begrensd door een lijn op een afstand van circa 3,5 km vanaf afrit 13 en circa 2,5 km vanaf de genoemde parkeerplaats. Dit studiegebied is ruim genoeg om de effecten van de voorgenomen wegen rond zowel Woerden als Harmelen afzonderlijk en in onderlinge samenhang te onderzoeken. Ook de geluidszones van de snelwegen (maximaal 600 meter) en van de hoofdwegen (maximaal 250 meter) liggen hier ruim binnen.

afbeelding 1.2. Overzicht studiegebied



1.3. Leeswijzer

Het MER bestaat uit vier delen, waarmee de veelheid aan informatie op een toegankelijke wijze wordt gerubriceerd. Dat zijn een samenvatting, een A-deel, een B-deel en een afbeeldingenmap.

samenvatting: het MER in het kort

De samenvatting geeft de essentie van het MER en is daarmee vooral bedoeld voor lezers die snel inzicht willen hebben in de hoofdzaken van het MER: de probleem- en doelstelling, de alternatieven en varianten, de belangrijkste (milieu)effecten en het 'Meest milieuvriendelijk alternatief'.

hoofdrapport deel A: de kern van het MER

Deel A van het hoofdrapport is vooral bedoeld voor besluitvormers. Deel A omvat de kernzaken die direct nodig zijn voor de besluitvorming. Daarbij wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- wat is het probleem en het doel?
- welke mogelijke oplossingen zijn bekeken?
- hoe 'scoren' de oplossingen op de relevante milieu- en overige aspecten?

Deze inleiding is het eerste hoofdstuk van deel A. Hoofdstuk 2 gaat in op de probleem- en doelstelling, waaruit het doel van de BRAVO-projecten wordt afgeleid. In hoofdstuk 3 worden die projecten beschreven, eerst op een meer technische wijze en vervolgens in een aantal relevante combinaties. In hoofdstuk 4 volgt de vergelijking van die projectcombinaties. Die worden eerst beoordeeld op de mate waarin ze het doel van de BRAVO-projecten bereiken en vervolgens op hun milieueffecten. Daaruit wordt het Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) en vervolgens het Voorkeursalternatief afgeleid. Ook wordt ingegaan op effectbeperkende en compenserende maatregelen. In feite is hoofdstuk 4 een samenvatting van deel B van het MER.

hoofdrapport deel B: de inhoudelijke en methodische achtergrondinformatie

Deel B van het hoofdrapport is bedoeld voor diegenen die geïnteresseerd zijn in de inhoudelijke en methodische onderbouwingen en achtergrondinformatie. De hoofdstukken 5 tot en met 11 gaan respectievelijk in op de thema's verkeer en vervoer, geluid en trillingen, luchtkwaliteit, externe veiligheid, ecologie, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bodem en water. Per thema wordt een beschrijving gegeven van het studiegebied, het beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de situatie in 2012 resp. 2015 zonder realisatie van de projecten), de methode van effectbeoordeling en de te verwachten effecten per projectcombinatie/variant. Hoofdstuk 12 sluit af met de in de studie gesignaleerde leemten in kennis en een aanzet voor een evaluatieprogramma. Aansluitend op de tekst in het hoofdrapport is een overzicht van de geraadpleegde literatuur opgenomen en een lijst van gebruikte begrippen. Literatuurverwijzingen zijn in deze MER met behulp van een nummer tussen haakjes weergegeven [lit. x.]. Dit nummer correspondeert met de nummers vóór de literatuuraanduidingen in de literatuurlijst.

hoofdrapport: afbeeldingenmap

De afbeeldingen op A3-formaat zijn opgenomen in een afzonderlijke afbeeldingenmap.

1.4. De m.e.r.-procedure en de uiteindelijke afweging

1.4.1. De m.e.r.-procedure

doel milieueffectrapportage

Een MER maakt voor het bevoegd gezag dat een besluit moet nemen, de relevante milieubelangen inzichtelijk. Het bevat de milieuinformatie voor dat besluit (in het kader van de (oude) WRO, artikel 19 lid 1, dan wel over een bestemmingsplan). In dit MER worden mogelijke oplossingen van het problemen rond de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid van Woerden en Harmelen uitgewerkt, onderzocht op hun (milieu)effecten en onderling met elkaar vergeleken. Op basis van deze vergelijking besluiten de provincie Utrecht en de gemeenten Woerden en Bodegraven welk alternatief de voorkeur verdient. Dit voorkeursalternatief wordt na de publicatie van het MER door de gemeente Woerden verder uitgewerkt in een 'goede ruimtelijke onderbouwing' (GRO) voor de artikel 19.1-procedure.

belangrijke partijen

Belangrijke partijen in de m.e.r.-procedure zijn:

- initiatiefnemer: de initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van de startnotitie en het MER. Bij dit project is Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht initiatiefnemer voor project 3, 6a, 6b en 6c en de gemeente Woerden voor project 4 en 8;
- bevoegd gezag: het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor vaststelling van de uiteindelijke plannen. Voor deze projecten zijn de gemeenteraden van Woerden en Bodegraven bevoegd gezag. De bevoegdheid van Bodegraven betreft het uiterste westelijk deel (circa 600 meter) van project 3;
- Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer): dit is een onafhankelijk adviesorgaan die adviseert over de inhoud van de richtlijnen en het uiteindelijke Milieueffectrapport.

de m.e.r.- procedure in het kort

De m.e.r.-procedure is formeel gestart met de bekendmaking van de Startnotitie op 22 mei 2005. In de Startnotitie is het probleem geschetst en een globale gebiedsbeschrijving opgenomen. Ook is het voorstellen op hoofdlijnen beschreven en zijn kansrijke oplossingen (alternatieven en varianten) geselecteerd. De Startnotitie heeft vier weken voor inspraak ter inzage gelegen, van 23 mei tot en met 13 juni 2005.

In de Startnotitie waren de projecten 4 en 6c nog niet opgenomen, omdat toen over de uitvoering van deze projecten nog geen financiële zekerheid bestond. Die financiële zekerheid bestaat ook thans nog niet. Echter, in het licht van het gewenste inzicht in de totale effecten (zie hierna) is besloten ook de effecten van projecten 4 en 6c in dit MER te onderzoeken.

Vervolgens hebben de provincie Utrecht en de gemeente Woerden, als initiatiefnemers van de betrokken BRAVO-projecten, in 2005 de Commissie voor de milieueffectrapportage advies gevraagd voor de richtlijnen aan de hand waarvan het MER moet worden opgesteld. Mede op basis van de Startnotitie en de inspraakreacties heeft de Cmer op 29 juli 2005 haar zogenoemde Richtlijnenadvies voor de inhoud van het MER uitgebracht. De commissie heeft daarin geadviseerd alle op dat moment nog in beeld te brengen wegenprojecten in één integrale MER te behandelen. Op basis van dit advies hebben de gemeente Woerden en de provincie Utrecht een MER opgesteld waarin de deelprojecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8 zijn meegenomen.

De gemeenteraad van Woerden heeft de definitieve richtlijnen voor de inhoud van dit MER op 15 februari 2006 vastgesteld. In de richtlijnen staat beschreven welke (milieu)aspecten bijzondere aandacht behoeven in het MER. In hoofdzaak gaat het om:

- een totaaloverzicht van de huidige en toekomstige BRAVO-projecten en een probleemanalyse en mogelijke oplossingen;
- de gevolgen van de realisatie van de BRAVO-projecten voor de luchtkwaliteit;
- een publieksvriendelijke samenvatting.

Het advies van de commissie heeft geleid tot een MER waarvan de inhoud op onderdelen afwijkt van die van de meeste andere MERren. Het in het MER meenemen van de effecten van alle deelprojecten, die zich elk in een eigen stadium van ontwerp en besluitvorming bevinden, vergt een zekere abstractie. Daardoor wordt in het MER:

- de invloed van de deelprojecten op het milieu inzichtelijk gemaakt aan de hand van verschillende projectcombinaties, en worden;
- de deelprojecten beschouwd als een verbinding tussen twee punten, daar waar in veel andere MERren de behandeling van concrete tracévarianten meer voor de hand zou hebben gelegen.

In november 2007 zijn de twee MER-rapporten ('MER BRAVO Projecten 3 en 4' en 'MER BRAVO Projecten 6 en 8') voor het BRAVO-project gereed gekomen. In het voorjaar van 2008 zijn nog een aantal aanvullende werkzaamheden uitgevoerd voor de thema's ecologie (extra veldbezoek vaatplanten) en luchtkwaliteit (nadere bestudering aantal blootgestelden). In augustus 2008 zijn de beide rapporten in een deskundigenoverleg met de Commissie MER besproken. Naar aanleiding van dit gesprek is besloten de twee MER-rapporten aan te passen en te actualiseren. Hierbij is tevens besloten een aantal uitgangspunten te wijzigen. Deze actualisatie en wijzigingen maakten het noodzakelijk nieuwe verkeersberekeningen en, op grond daarvan, ook nieuwe geluid- en nieuwe luchtberekeningen te maken. Dit is gebeurd in februari 2009. Ook is besloten om de twee rapporten samen te voegen tot één MER voor de BRAVO-projecten 3, 4, 6 en 8. Voorliggend rapport is het resultaat van deze actualisatie.

Het MER wordt, samen met de eerder genoemde 'goede ruimtelijke onderbouwing' (GRO), na aanvaarding door het bevoegd gezag gepubliceerd en gedurende tenminste zes weken ter inzage gelegd voor de inspraak. Zienswijzen op het MER kunnen alleen betrekking hebben op het, mede gelet op de Richtlijnen voor het MER, niet voldoen van het MER aan de regels zoals die staan in de artikelen 7.10 en 7.11 van de Wet milieubeheer over de inhoud van het MER. De zienswijzen kunnen aan het bevoegd gezag worden gestuurd. De adressen zijn:

College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Woerden
Blekerijlaan 14
Postbus 45
3440 AA WOERDEN

College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Bodegraven
Raadhuisplein 1
Postbus 401
2410 AK BODEGRAVEN

Na bekendmaking en publicatie van het MER wordt ook weer advies gevraagd aan de Cmer en de wettelijke adviseurs. De Cmer bekijkt of het MER voldoet aan de wettelijke eisen, tegemoet komt aan de richtlijnen voor het MER en geen onjuistheden bevat.

1.4.2. De uiteindelijke afweging

Omdat dit MER deelprojecten beschouwt, die zich elk in een eigen stadium van ontwerp en besluitvorming bevinden, beperkt dit MER zich tot de informatie over de milieugevolgen. De andere relevante belangen worden, per deelproject, beschreven in een apart document. Dit gebeurt in het kader van de planologische procedure, vaak in de eerder genoemde 'goede ruimtelijke onderbouwing' (GRO). Het MER en de GRO's beschrijven dus samen de door het bevoegde gezag geïnterpreteerde belangen. Het ruimtelijke besluit geeft aan op welke wijze de belangen zijn gewogen en in de besluitvorming zijn meegenomen.

Het ontwerp van het ruimtelijke besluit, de daarbij behorende ruimtelijke onderbouwing en andere relevante stukken liggen met het MER gedurende zes weken ter inzage. Een ieder kan gedurende die periode over het ontwerp-vrijstellingsbesluit en het MER een zienswijze indienen.

1.5. Verband met andere procedures

relatie met watertoets

Op basis van de Startovereenkomst Waterbeheer 21^e eeuw tussen Rijk, VNG, IPO en de Unie van waterschappen wordt bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen een 'watertoets' doorlopen. De watertoets verschaft inzicht in de consequenties van een ruimtelijk voornemen voor de waterhuishouding en de wijze waarop eventuele negatieve effecten kunnen worden verminderd of gecompenseerd. Daarnaast worden de mogelijkheden verkend op welke wijze aanvullende maatregelen kunnen worden genomen om invulling te geven aan een duurzaam waterbeheer. Overleg tussen de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders vormt een integraal onderdeel van de Watertoets. Het proces van de watertoets wordt doorlopen conform de Handreiking Watertoets. Hierbij wordt het gemeentelijk waterplan van Woerden mede betrokken.

relatie met natuurbescherming

De plannen moeten worden getoetst aan de relevante natuurbeschermingswetgeving. Het plangebied ligt niet in of in de omgeving van Natura 2000-gebieden; negatieve effecten op zulke gebieden worden niet verwacht. Daarom hoeven de plannen niet te worden getoetst aan de Natuurbeschermingswet. De toetsing heeft in dit geval dan ook alleen betrekking op de Flora- en faunawet. Indien zwaar beschermde soorten worden geschaad dient ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden verkregen.

2. PROBLEEMANALYSE EN DOEL

2.1. Ontstaan A12 BRAVO samenwerking

aanleiding

De kernen Woerden en Harmelen hebben te maken met een toenemende verkeersdruk en een verminderde bereikbaarheid. Deze problemen beperken zich niet tot Woerden en Harmelen, maar doen zich voor in het gehele gebied rondom de A12 tussen Utrecht en Gouda. De problemen worden bovendien steeds groter. Deze problemen vinden hun oorsprong in snelle ruimtelijke ontwikkelingen zoals in Leidsche Rijn, in Woerden en in Rijnenburg in de zuidwest oksel van het verkeersplein Oudenrijn. Ook de snelle economische ontwikkeling in de regio draagt haar steentje bij aan de problematiek. Om te komen tot gezamenlijke oplossingsrichtingen voor de talrijke verkeersproblemen, heeft op initiatief van de provincie Utrecht op 11 januari 2002 een bestuurlijk overleg plaatsgevonden. Tijdens dit overleg bleek dat de direct betrokken overheden maar beperkt op de hoogte waren van elkaars initiatieven. Initiatieven die enerzijds samenhangen met het zoeken naar oplossingen voor capaciteitsproblemen op de A12 zelf en anderzijds samenhangen met ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied rond de A12. Geconcludeerd werd dat afstemming van de verschillende initiatieven noodzakelijk was om tot adequate oplossingsrichtingen te kunnen komen. Dit heeft geleid tot een gezamenlijke aanpak van de verkeersproblematiek in de vorm van het project 'A12 BRAVO'.

achtergronden randwegenstructuur

De conclusie dat afstemming van de verschillende initiatieven noodzakelijk was om tot adequate oplossingsrichtingen te kunnen komen, heeft geleid tot een gezamenlijk project 'A12 BRAVO'. Allereerst zijn van alle deelnemende partijen de grote knelpunten geïnterpreteerd. Daarna is de samenhang in vormgeving, programmering en financiering bestudeerd. Vervolgens is een lange termijnvisie opgesteld, een samenhangende visie op het netwerk. Voor dat gehele netwerk zijn drie lange termijn scenario's ontwikkeld:

- een generieke verbreding van de A12, met een hulpstructuur voor de regionale ontsluiting;
- hoofdbanen met parallelbanen op de A12 voor de regionale ontsluiting;
- een betere benutting van de A12 en het aanbrengen van een regionale ontsluitingsstructuur.

Per lange termijn scenario is bekeken welke maatregelen op korte termijn alvast kunnen worden getroffen. Daarmee wordt bedoeld een pakket van maatregelen voor de korte termijn dat tot doel heeft een oplossing te bieden voor de huidige, geïnterpreteerde knelpunten. Dit leverde een robuust pakket aan maatregelen op. Uit vergelijking tussen de verschillende scenario's bleek dat de maatregelen, waarvan de BRAVO-projecten 3, 4, 6 en 8 deel uit maken, in elk scenario pasten. Een keuze voor één van de scenario's hoefde daarom nog niet te worden gemaakt. Daarnaast is bekeken of reeds lopende initiatieven in het langetermijnplaatje pasten. Daarbij is onder meer gekeken naar de ligging van de wegtracés parallel aan de A12 en naar de onderlinge afstand van de wegen die aansluiten op deze parallelwegen in verband met toekomstige op- en afritten op de parallelstructuur. Dit heeft nieuwe inzichten opgeleverd, met als resultaat dat enkele initiatieven zijn komen te vervallen of zijn aangepast. Met deze aanpak is bereikt dat deze BRAVO-projecten passen binnen het langetermijnplaatje en dus niet als desinvestering voor de lange termijn hoeven worden aangemerkt. De langetermijnvisie dient dus ook als toetssteen voor de reeds voorgenomen en toekomstige maatregelen. Een consequentie van deze aanpak op basis van de langetermijnvisie is wel dat daarmee de tracés van een aantal weggedelen die gebundeld zijn met de A12 zijn bepaald.

De effecten van de nieuwe en bestaande maatregelen zijn vervolgens getoetst met behulp van een verkeersmodel. Hieruit bleek dat de korte termijn maatregelen niet alle problemen zouden oplossen maar in ieder geval erger voorkomen. Naast de korte termijn maatregelen zijn echter ook de lange termijn maatregelen noodzakelijk om de problematiek verder aan te pakken.

Over de maatregelen, tijdstip van uitvoering, wijze van financiering en de verantwoordelijkheden voor de gang van zaken zijn vervolgens harde afspraken gemaakt. De afspraken zijn vastgelegd in een door de bestuurders ondertekend convenant¹.

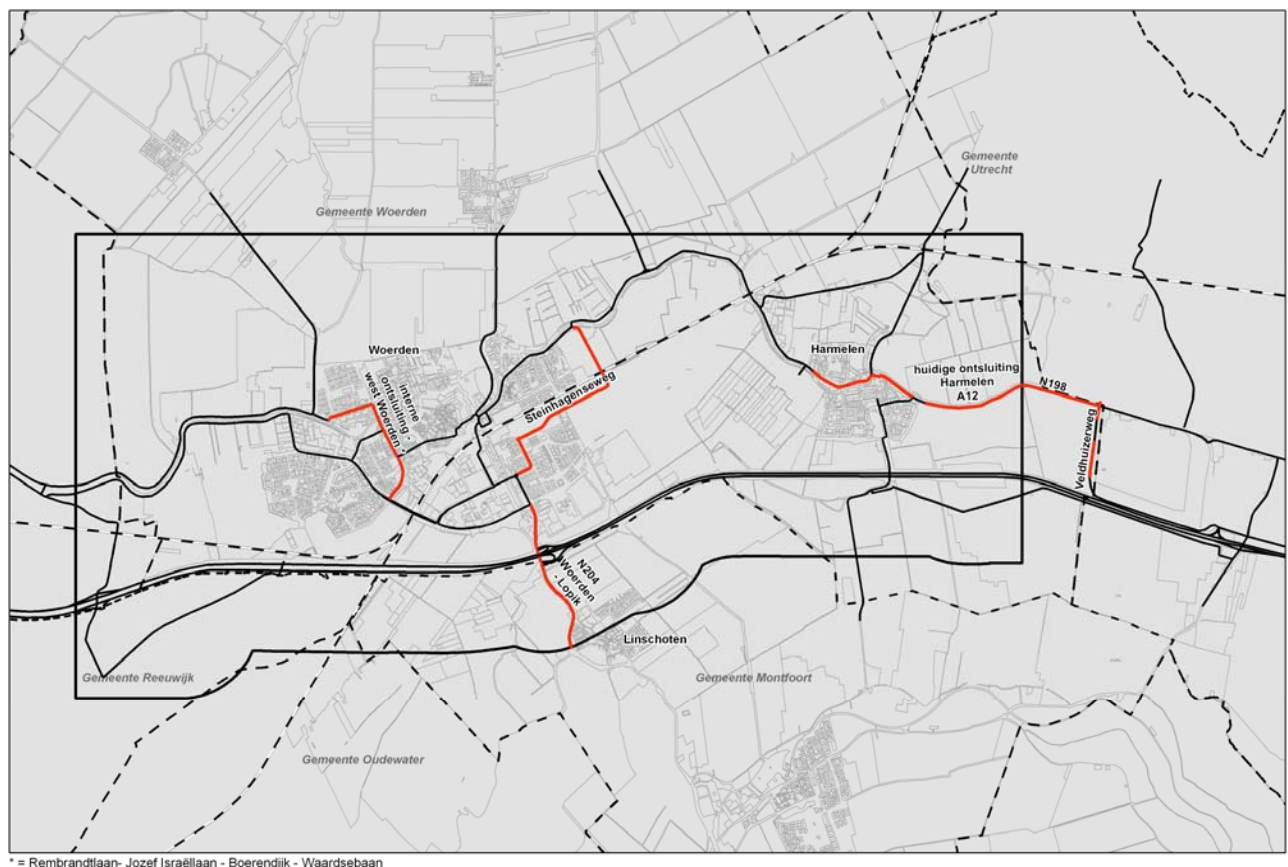
2.2. Probleemanalyse

De huidige en toekomstige problematiek in Woerden en Harmelen uit zich vooral in de afname van de kwaliteit van de ontsluiting, de toenemende fileproblematiek en in het toenemende sluipverkeer. Als er geen maatregelen worden getroffen, wordt deze problematiek alleen maar erger. Deze drie aspecten worden hierna beschreven voor de huidige en voor de toekomstige situatie zonder maatregelen (de zogenoemde autonome situatie). In hoofdstuk 5 staat meer achtergrondinformatie.

2.2.1. Huidige ontsluitingsproblematiek Woerden en Harmelen

Ontsluitingsproblemen doen zich voor op de centrale ontsluiting van Woerden, op de westzijde van de kern van Woerden, op de oostelijke ontsluiting van Woerden, in de kern van Harmelen, en op de ontsluiting van Harmelen op de A12. Afbeelding 2.1 geeft een overzicht van de belangrijkste knelpunten.

afbeelding 2.1. Ontsluitingswegen in het studiegebied



huidige situatie centrale ontsluiting Woerden

In Woerden doen zich steeds grotere problemen voor met de verkeersafwikkeling op de lokale wegen en de verkeershinder in de directe omgeving daarvan. Een aantal wegen krijgt meer verkeer te verwerken dan waarvoor ze oorspronkelijk zijn bedoeld. De provinciale weg Lopik-Woerden (N204) is de ontsluitingsweg van de kern Woerden op de autosnelweg A12.

¹ Voor meer specifieke informatie over deze aanpak wordt verwezen naar het document 'Als je niet oppast loopt het vast' (planproces voor een gezamenlijke aanpak A12 West van april 2002) dat heeft geleid tot het A12 BRAVO-project.

Al vele jaren is de verkeersafwikkeling op de weg tijdens de ochtend- en de avondspits slecht. Na een reconstructie van de kruispunten van de N204 met de op- en afritten A12 in de begin jaren '90, was ongeveer eind jaren '90 de capaciteit al weer volledig benut. En dat terwijl verschillende uitbreidingen in de kern Woerden, onder andere het woon- en kantorengedebied Snellerpoort, het woongebied Snel en Polanen en vele andere verkeersgenererende projecten, nog in ontwikkeling waren en zijn.

In 2002 heeft de provincie Utrecht, samen met de gemeente Woerden en Rijkswaterstaat, een studie laten uitvoeren naar oplossingen voor de kortere en langere termijn voor de nu dagelijks optredende verkeersproblemen in de directe omgeving van deze aansluiting op de A12. Het doel van die studie was om de congestie en de verkeersonveiligheid op de N204 tussen Woerden en de aansluiting van de N204 op de A12 terug te brengen naar een controleerbaar en acceptabel niveau. Wetende dat de capaciteit van de oplossing niet onbegrensd is, is gekozen voor de uitvoering van de optimale variant uit die studie. Daarbij is uitgegaan van het principe dat bij een eventueel te groot verkeersaanbod in de praktijk extra ontsluitingen op de A12 als 'overloop' fungeren. Uitgaande van deze 'overloop'-benadering zal de aansluiting Woerden op de A12 weliswaar zwaar belast zijn, maar niet verder verslechteren en constant blijven doordat de andere aansluiting(-en) nog restcapaciteit hebben.

huidige situatie westzijde kern Woerden

In het westelijk deel van de kern Woerden wordt een aantal interne ontsluitingswegen, in het bijzonder het traject Rembrandtlaan-Jozef Israëlslaan-Boerendijk-Waardsebaan, zwaar belast met verkeer. Deze route vormt een barrière tussen de woongebieden, waardoor de behoefte groot is om zoveel mogelijk verkeer dat gebruik maakt van deze route via een alternatieve verbinding buiten de kern om af te wikkelen.

huidige situatie oostelijke ontsluiting Woerden

De Steinhagenseweg is in de begin jaren '90 als oostelijke ontsluitingsweg (randweg) aangelegd. Niet langs de zuidkant buiten de nog te bouwen wijk Snel en Polanen om, maar binnendoor richting spoorlijn en vervolgens langs het noordelijke deel van die woonwijk. Daarvoor waren toen meerdere redenen, namelijk het beschikken over een randweg, die met hetzelfde asfalt het gebied Snellerpoort en het centrum van Woerden (via een tunnel onder het spoor) zou gaan ontsluiten én een ligging van de weg door en langs de woonwijk die daardoor niet te aantrekkelijk zou zijn voor doorgaand verkeer tussen de N212 en de A12. Het resultaat is nu dat deze weg een barrière vormt tussen de nieuwe wijk en de rest van Woerden. Dat besef is door de jaren heen steeds duidelijker geworden. Hoewel Snellerpoort nog niet is ontwikkeld, is er de behoefte de hoeveelheid (doorgaand) verkeer op de Steinhagenseweg zo veel mogelijk te beperken.

huidige situatie kern Harmelen

Dwars door het dorp Harmelen liep van oudsher de oude Rijksweg. Nadat deze weg de functie van Rijksweg had verloren, werd het een provinciale weg met voor het dorp veel doorgaand (vracht-) verkeer door zeer smalle straten. Vooral binnen de bebouwde kom van Harmelen veroorzaakt dit verkeer tot vandaag de dag overlast waardoor de leefbaarheid wordt geschaad. Al meer dan 25 jaar wenst de voormalige gemeente Harmelen een randweg om zo verlost te raken van dit verkeer.

huidige situatie ontsluiting Harmelen op de A12

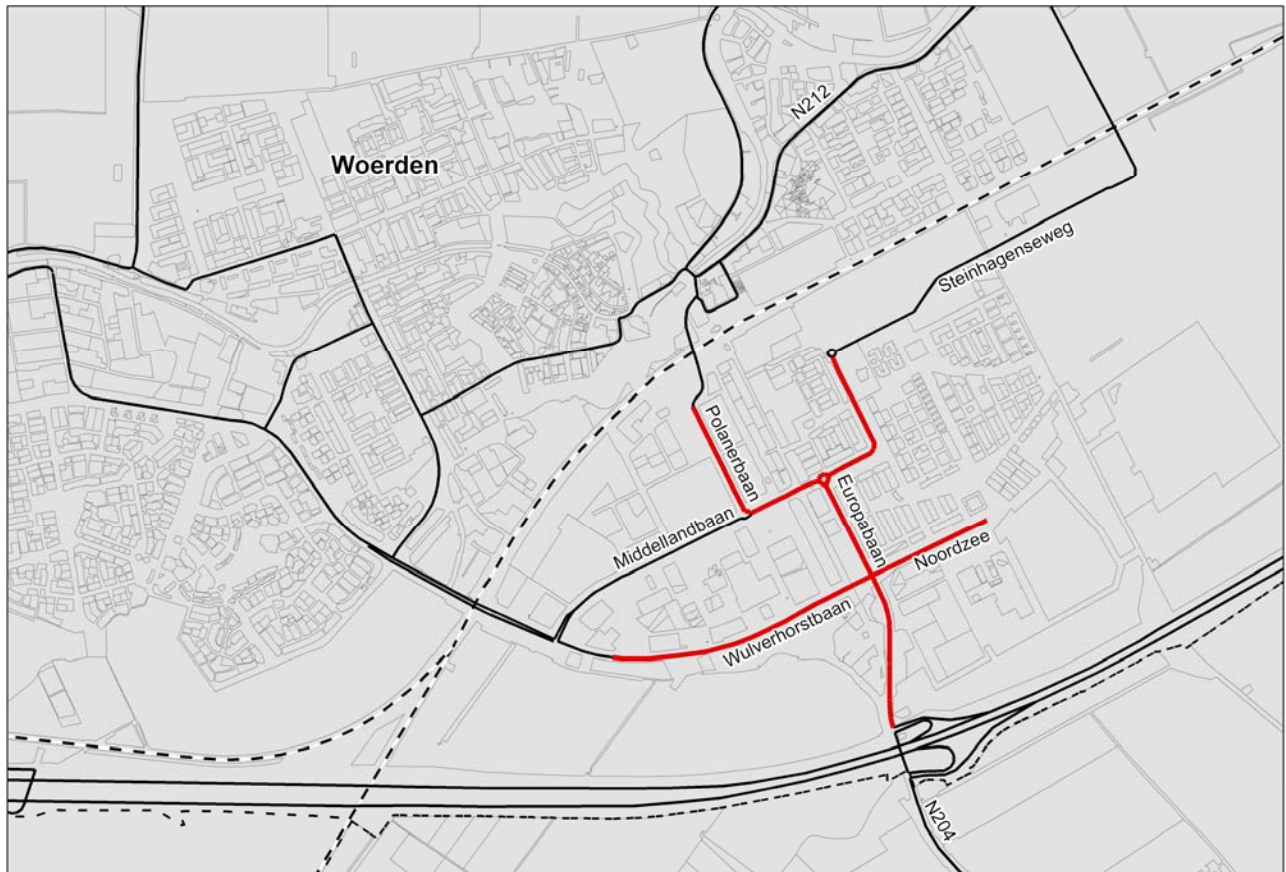
Een ander knelpunt vormt de ontsluiting van Harmelen aan de oostzijde van het dorp op de A12. De voormalige gemeente Harmelen heeft in het verleden met de gemeente Utrecht (Vleuten de Meern) afgesproken om ten oosten van Harmelen de huidige verbinding tussen de N198 en de Veldhuizerweg (direct ten westen van Vleuten de Meern) om verkeerstechnische redenen zo snel mogelijk te laten vervallen. Deze route verbindt Harmelen met de A12. De afspraak over deze 'knip' is gemaakt in het kader van een plan voor een grootschalige glastuinbouwverplaatsing naar het gebied net ten oosten van Harmelen als gevolg van de woningbouwontwikkelingen Leidsche Rijn.

Omdat deze glastuinbouwverplaatsing (die tevens voorzag in een nieuwe verbinding tussen de N198 en de A12) uiteindelijk niet is doorgegaan, moet nu een alternatieve verbinding tussen de N198 en de A12 worden gevonden om te voorkomen dat de kern Harmelen extra wordt belast met verkeer vanuit het dorp in westelijke richting naar de A12 v.v. Deze nieuwe ontsluiting wordt gevormd door project BRAVO 8.

2.2.2. Huidige fileproblematiek Woerden

Al vele jaren is de verkeersafwikkeling op het traject Woerden-A12 tijdens de ochtend- en de avondspits slecht tot zeer slecht². In de huidige situatie heeft dit probleem uitsluitend betrekking op het verkeer dat Woerden verlaat. Afbeelding 2.2 toont de lokale wegen in Woerden met fileproblemen.

afbeelding 2.2. Lokale wegen Woerden met fileproblemen



de huidige wegen

De N204 sluit, net ten zuiden van het kruispunt Europabaan/Wulverhorstbaan/Noordzee, aan op de hoofdstructuur van het Woerdense wegennet. In noordelijke richting zijn dat de Europabaan, de Middellandbaan, de Polanerbaan en de Steinhagenseweg, in oostelijke richting de weg Noordzee en in westelijke richting de Wulverhorstbaan. Dit zijn de wegen waar in de spitsen files ontstaan.

De N204 ten noorden van de A12 en de Europabaan zijn wegen met 2x2 rijstroken, de overige genoemde wegen hebben 2x1 rijstrook.

² Het huidige fileprobleem is beschreven op basis van lokale kennis, aangevuld met een beperkt ritduuronderzoek (januari 2009) dat een globaal beeld geeft van de verkeerssituatie in de ochtend- en avondspits.

In de omgeving van het kruispunt Europabaan/Wulverhorst-baan/Noordzee heeft de N204 vanuit zuidelijke richting 1 rechtsafstrook, twee lange rechtdoorstroken en twee lange linksafstroken. De Wulverhorstbaan heeft bij dit kruispunt twee lange rechtsafstroken, een rechtdoorstrook en een linksafstrook.

de huidige filesituatie

In de ochtendspits staat er op de N204 aan de noordzijde van de A12 een file van circa 150 meter op de Europabaan. Ook op de Wulverhorstbaan ontstaat een dubbele wachtrij van circa 200 meter. In totaal is in die situatie de lengte van de bezette rijstroken circa 2.250 meter. Uitgaande van een ruimtebeslag van 7 meter per auto staan er dan circa 320 auto's in de file. De gemeten reisduur (januari 2009) via de Europabaan (begin file 100 meter ten noorden van het kruispunt met Wulverhorstbaan) naar de A12 bedraagt circa 7 minuten.

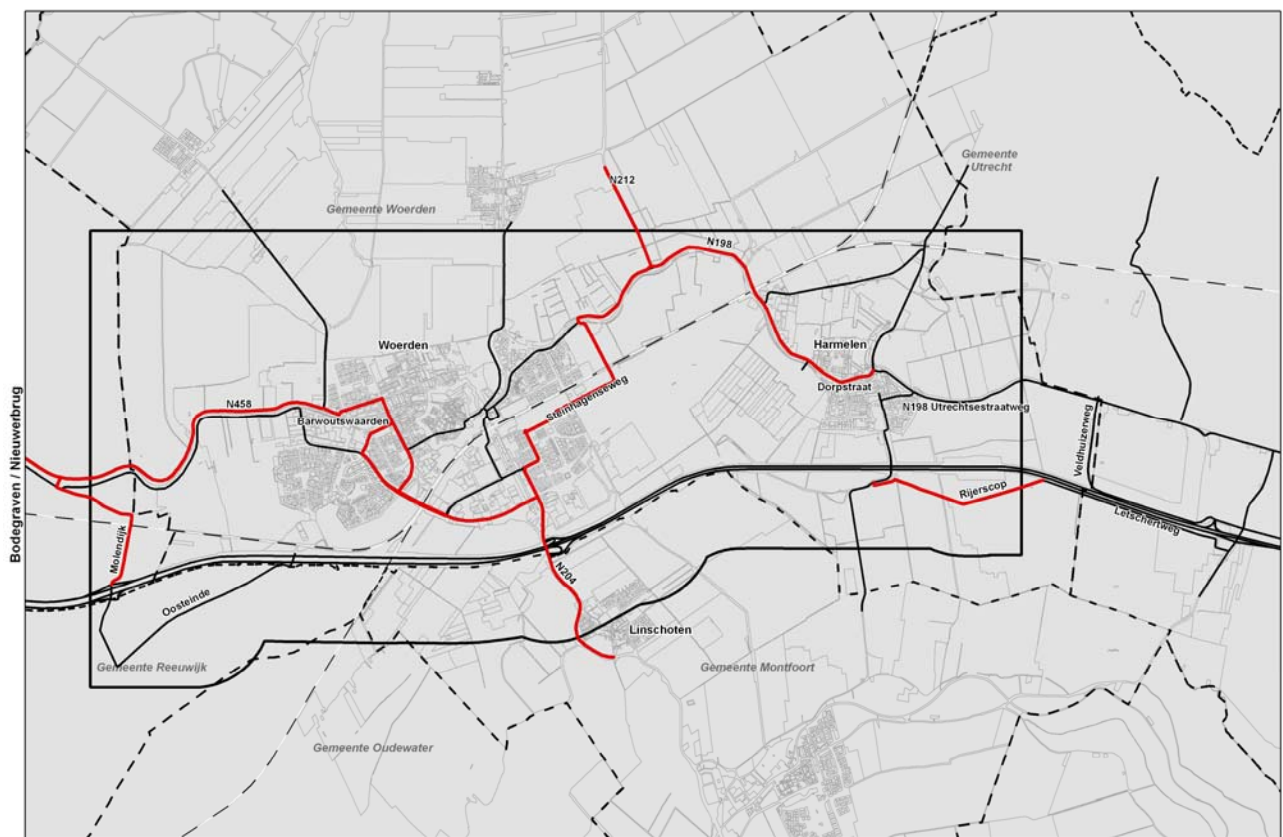
In de avondspits staat er op de N204 aan de noordzijde van de A12 een file op de Europabaan, circa 200 meter op de Steinhagenseweg, op de Middellandbaan tussen Europabaan en Polanerbaan en circa 300 meter op de Polanerbaan. Op de Wulverhorstbaan staat een file met een lengte van circa 600 meter tot aan het kruispunt met de Europabaan en op Noordzee staat een file van circa 250 meter. In totaal bedraagt in die situatie de lengte van de bezette rijstroken circa 4.000 meter. Uitgaande van een ruimtebeslag van 7 meter per auto staan er dan circa 570 auto's in de file. De gemeten reisduur (januari 2009) via de Europabaan (begin file 350 meter ten noorden van het kruispunt met de Wulverhorstbaan) naar de A12 bedraagt circa 13 minuten. Opgemerkt moet worden dat het hier om een momentopname gaat en dat als gevolg van diverse oorzaken de reisduur fors kan variëren.

2.2.3. Huidig sluipverkeer in Woerden en Harmelen

In Woerden en Harmelen bestaan verschillende sluiproutes³ (zie afbeelding 2.3).

³ Onder een sluiproute wordt een route bedoeld die gebruikt wordt door (voor de betreffende wegbeheerder) ongewenst doorgaand gemotoriseerd verkeer.

afbeelding 2.3. Sluiproutes in en rond Woerden en Harmelen



De N212 vormt ten noorden van Woerden de ontsluitende route van een groot gebied ten noorden van Woerden. Deze weg loopt ongeveer parallel aan de A2 en biedt voor een deel van het verkeer tussen de A2 en de A12 een kort en relatief snel alternatief. Daardoor hebben de kernen Woerden en Harmelen te maken met sluipverkeer. Het sluipverkeer vanaf de N212 naar het oosten (de A2 richting Utrecht) rijdt via de N198 (Utrechtsestraatweg), de Dorpsstraat in Harmelen, de Veldhuizerweg en Verlengde Letschertweg. Het sluipverkeer vanaf de N212 naar het zuiden (de A12/Montfoort) rijdt via de N198, de Steinhagenseweg en Europabaan naar de aansluiting Woerden op de A12 en dan naar Rotterdam/Den Haag of naar Montfoort. Volgens de berekeningen (hoofdstuk 5) rijden per etmaal 2.600 pae (personen-auto-eenheden) van zuid naar noord door Woerden en 2.000 pae van noord naar zuid. In de ochtendspits gaat het om 200 pae van zuid naar noord; in de avondspits om 100 pae van zuid naar noord en 100 pae van noord naar zuid.

Op korte termijn beschikt Harmelen niet meer over een directe verbinding met de A12. Conform de afspraak tussen de toenmalige gemeenten Harmelen en Vleuten-De Meern wordt de tijdelijke verbinding tussen de Veldhuizerweg en de N198 opgeheven. Er zal voor die situatie dan ook geen sprake meer zijn van doorgaand verkeer naar de A12. Het verkeer vanuit Harmelen naar het westen (A12 richting Rotterdam en Den Haag) gaat dan via Woerden rijden, via de N198, de Steinhagenseweg en de Europabaan. Volgens de berekeningen (hoofdstuk 5) gaat het per etmaal om 400 pae doorgaand verkeer per rijrichting, in de ochtend- en avondspits om minder dan 100 pae per rijrichting. Het verkeer uit Harmelen naar het oosten (A12 richting Utrecht) zoekt een sluiproute via Rijerscop en de aansluiting A12 De Meern.

In en rond Woerden bestaan sluiproutes die het gevolg zijn van de congestie rond de bestaande aansluiting Woerden op de A12.

Een deel van het verkeer dat vanuit Woerden naar het westen (de A12 richting Rotterdam en Den Haag) moet, ontloopt deze zwaar belaste aansluiting door de route via Barwoutswaarder en/of Rietveld, de kern Nieuwerbrug en de Molendijk naar de op- en afrit A12 Waarder/Nieuwerbrug te kiezen. Een andere sluiproute vanuit Woerden naar deze aansluiting loopt via de Waardsedijk en Oosteinde en via de kern Waarder. Op Oosteinde zijn enkele jaren echter geleden fysieke spitsmaatregelen genomen om sluipverkeer te weren. Inmiddels zijn ook maatregelen getroffen op de route Barwoutswaarder, gebaseerd op een onderzoek uit 2003, waaruit het aandeel sluipverkeer bleek te zijn:

- in de ochtendspits van 07.00-09.00 uur, vanaf Woerden 218 p.a.e., naar Woerden 209 p.a.e. (circa 80 % van alle verkeer op de route Hoge Rijndijk –Barwoutswaarder);
- in de avondspits van 16.00-18.00 uur, vanaf Woerden 370 p.a.e., naar Woerden 189 p.a.e. (circa 80 % van alle verkeer op de route Hoge Rijndijk –Barwoutswaarder).

2.2.4. Toekomstige situatie zonder de BRAVO-projecten

De toekomstige situatie zonder dat de BRAVO-projecten worden uitgevoerd, wordt de 'autonome situatie' genoemd. Deze situatie wordt in deze paragraaf beschreven. In hoofdstuk 5 staat meer achtergrondinformatie.

resultaten eerdere berekeningen

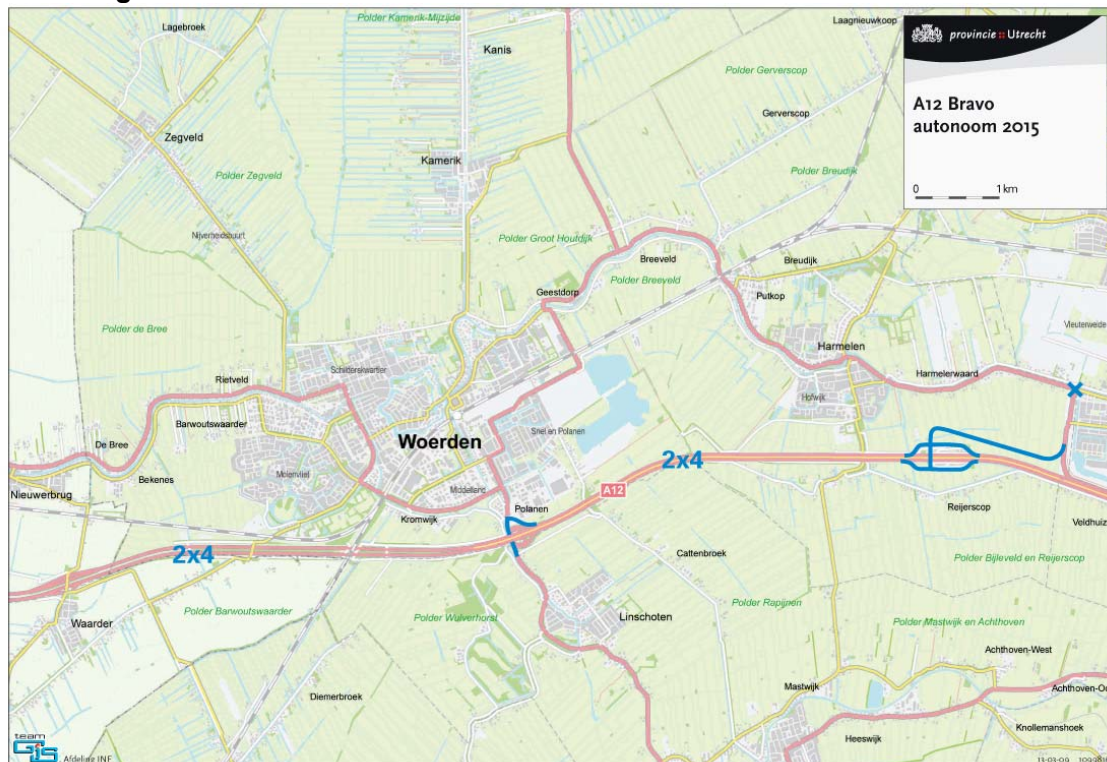
In de paragrafen 1.1 en 2.1 is reeds vermeld dat uit een eerder uitgevoerde berekeningen bleek dat de BRAVO-projecten voor de korte termijn (zie paragraaf 1.1), waarvan de projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8 slechts een deel vormen, niet alle problemen kunnen oplossen maar in ieder geval erger kunnen voorkomen. De conclusie luidde, dat behalve de korte termijn projecten ook de lange termijn maatregelen noodzakelijk waren om de problematiek verder aan te pakken.

resultaten nieuwe berekeningen

In dit MER is de (nieuwe) verkeerskundige autonome situatie is bepaald aan de hand van verkeersberekeningen, voor 2015 met een doorkijk naar 2020. Deze berekeningen zijn uitgevoerd door de provincie Utrecht, met behulp van het bestaande Verkeersmodel Regio Utrecht (het zogenoemde VRU-model, versie 1.31 voor 2015).

Voor de autonome situatie is daarbij uitgegaan van de huidige infrastructuur alsmede van de in 2015 in gebruik genomen BRAVO-projecten 1, 5, 7 en 9, zie afbeelding 2.4. Deze projecten zijn momenteel al in uitvoering. Project 1 (inmiddels een project in het kader van de Spoedwet wegverbreding) betreft de verbreding van de A12 Gouda-Utrecht naar 2x4 rijstroken, project 5 de capaciteitsverruiming van de bestaande aansluiting Woerden op de A12, project 7 de nieuwe aansluiting Harmelen op de A12 en project 9 is de regionale weg tussen project 7 en de Veldhuizerweg. Verder gaat de autonome situatie uit van een algemene groei van het verkeer. Daarnaast wordt er in de autonome situatie van uitgegaan dat de N198 ten oosten van Harmelen geen verbinding meer heeft met de Veldhuizerweg en de A12. Deze tijdelijke verbinding bij het viaduct vervalt op basis van een oude afspraak tussen de voormalige gemeenten Harmelen en Vleuten-De Meern.

afbeelding 2.4. Infrastructuur autonome situatie 2015



Uit de verkeersberekeningen voor 2015 blijkt dat het verkeersaanbod op de aansluiting Europabaan / A12 stijgt van 32.700 mvt/etmaal in 2008 naar een (ongecorrigeerde) behoefte van 75.900 mvt/etmaal in 2015⁴. Dat is een stijging van meer dan 100 % en veel meer dan de Europabaan kan verwerken. Ook de N198 bij Geestdorp (met 24.300 mvt/etmaal), de Steinhagense weg (met 33.600 mvt/etmaal) en de Wulverhorstbaan (met 35.000 mvt/etmaal) zijn in 2015 belast tot ver boven de nu aanwezige capaciteit.

Opgemerkt wordt, dat deze autonome situatie 2015 in feite niet kan optreden. De berekende verkeersintensiteiten zijn namelijk hoger dan de capaciteit van deze wegen, waardoor de wegen het verkeer niet kunnen verwerken. Daardoor zal het verkeer zich in de praktijk verdelen over zowel de genoemde zwaar belaste wegen én over andere wegen in de omgeving daarvan en daardoor derhalve ook elders extra overlast geven. En daartegen worden dan weer vaak verkeersmaatregelen getroffen om dat te voorkomen. De beschreven (theoretische) autonome situatie treedt dus niet op, maar maakt wel de ernst van de toekomstige problematiek duidelijk.

In deze situatie rijdt er geen doorgaand verkeer meer tussen de N212 en de A12 via de Dorpsstraat van Harmelen. Voor verkeer tussen Harmelen en de A12 is geen goede verbinding beschikbaar, aan de oostkant kan het autoverkeer immers nergens heen. Het verkeer op deze verbinding zal gaan zoeken naar een zo snel mogelijke verbinding met de A12 en zal gebruik gaan maken van de Rijerscopse Overgang en Rijerscop, van en naar de aansluiting A12 De Meern. Ook de Dorpsstraat in Harmelen en Haanwijk zal meer verkeer van het dorp te verwerken krijgen omdat Harmelen in deze situatie alleen ontsloten is in westelijke richting. Een ander deel van het autoverkeer van en naar Harmelen (waaronder verkeer v.v. de A2) zal de route gaan kiezen via de Appellaan en de Breudijk of de Dorpeldijk.

⁴ Voor een zuivere bepaling van de noodzaak van de BRAVO-projecten in de autonome situatie is geen verdeling gemaakt van het verkeer boven de beschikbare capaciteit van de Europabaan/A12.

In de verkeersberekeningen voor de autonome situatie 2015 (hoofdstuk 5) wordt deze veronderstelling modelmatig onderbouwd. In de avondspits wordt Rijerscop en Blindenweg relatief zwaar belast. Datzelfde geldt voor de Route Appellaan / Breudijk.

Kortom, de resultaten van de nieuwe berekeningen onderschrijven de oude berekeningen. De beschikbare route voor doorgaand verkeer naar de A12, via de kern van Woerden, wordt zeer zwaar belast, veel zwaarder dan in de huidige situatie. Daardoor wordt de leefbaarheid verder aangetast. Ook in andere delen van de kern worden wegen belast tot ver boven hun huidige maximale capaciteit. Het verkeer uit Harmelen ontbreekt het aan een directe ontsluiting op de A12. Dit verkeer zal, samen met overig verkeer vanaf de N212, via ongeschikte wegen, sluipen om de A12 of de A2 te bereiken en zal de kern zwaar belasten waardoor leefbaarheid, verkeersveiligheid verder in het gedrang komt. Hieruit wordt geconcludeerd dat er een oplossing noodzakelijk is om de verkeerskundige situatie in elk geval niet erger te maken. In hoeverre de verschillende BRAVO-projecten dat zijn, wordt hierna nagegaan.

2.3. Doel van het voornemen

Het doel van dit voornemen is het oplossen van de beschreven problemen. Dat betekent:

- de verbetering van de bereikbaarheid van Woerden en Harmelen, door verbetering van:
 - de verkeersafwikkeling in de spits (filevorming) en over het etmaal;
 - de kwaliteit van de aansluitingen;
- de verbetering van de verkeersveiligheid;
- de verbetering van de leefbaarheid in Woerden en Harmelen, door vermindering van het doorgaande (sluip)verkeer en daardoor van barrièrewerking.

Bij deze doelstelling geldt als voorwaarde, dat de nieuwe wegen met betrekking tot milieu, natuur en landschap zo goed mogelijk worden ingepast.

3. PROJECTEN EN PROJECTCOMBINATIES

In dit hoofdstuk worden de BRAVO-projecten beschreven, die in dit stadium aan de orde zijn om het doel te bereiken, zoals dat in paragraaf 2.3 is gesteld. In paragraaf 3.1/3.2 volgt een motivering en een technische beschrijving van de tracés. In paragraaf 3.3/3.4 worden de tracés, vanuit een meer verkeerskundige noodzaak, gegroepeerd in een aantal projectcombinaties.

3.1. De projecten

Het voornemen is het realiseren van een aantal BRAVO-projecten, teneinde het doel, zoals dat in paragraaf 2.3 is gesteld, geheel of zo veel mogelijk te bereiken. Het betreft de BRAVO-projecten:

- project 3: zuidelijke randweg Woerden (vanaf aansluiting Nieuwerbrug/Waarder naar Middelland);
- project 4: westelijke randweg Woerden (vanaf project 3 naar de N458);
- project 6a: zuidelijke randweg Harmelen (vanaf aansluiting Woerden-Oost naar het westen);
- project 6b: westelijke randweg Harmelen (van project 6a naar de N198);
- project 6c: oostelijke randweg Woerden (tussen project 6a/6b en de Steinhagenseweg in Woerden);
- project 8: oostelijke randweg Harmelen (tussen aansluiting Woerden-Oost en de N198).

3.2. Toelichting op de projecten

3.2.1. BRAVO-project 3: Zuidelijke randweg Woerden

achtergrond tracé

Het tracé voor project 3, de zuidelijke randweg Woerden, parallel aan de A12, is bepaald op basis van de hiervoor besproken lange termijnvisie. Dit betekent onder andere bundeling van de randweg met de A12.

Voor de strakke bundeling van project 3 met de A12 zijn meerdere redenen. Ten eerste kan het project flexibel worden opgenomen in de drie lange termijn scenario's (verbreden A12, hoofdbanen en parallelbanen en hoofdbanen en regioweg; project 1 is inmiddels een project in het kader van de Spoedwet wegverbreding) van het project A12 BRAVO. Project 3 kan bij een bundeling op termijn onderdeel worden van óf een zesde rijstrook van de A12, óf van een parallelbaan óf van een regioweg. Als in de tweede fase voor één van de scenario's wordt gekozen, komt de oorspronkelijke functie te vervallen en kan met relatief weinig extra kosten de nieuwe gewenste functie vorm krijgen. Op deze wijze wordt een korte termijn maatregel effectief omgezet in een lange termijn maatregel.

De redenen om te kiezen voor dit tracé zijn:

- dit tracé biedt de beste waarborgen om de gewenste openheid in het gebied te behouden;
- dit tracé voorkomt zo veel mogelijk een doorsnijding van percelen;
- dit tracé doet het verkeerslawaaï grotendeels wegvallen tegen de geluidseffecten van de A12;
- dit tracé past in de lange termijnvisie.

projectbeschrijving

Project 3 is een nieuwe zuidelijke randweg van Woerden en vormt een regionale verbindingsweg tussen de (bestaande) aansluiting Nieuwerbrug/Waarder op de A12 en de Wulverhorstbaan nabij het bedrijventerrein Middelland in Woerden. Het tracé wordt gekenmerkt door een bundeling aan de Rijksweg A12 en loopt van west naar oost als volgt:

- het beginpunt ligt op de Molendijk nabij de aansluiting Nieuwerbrug/Waarder op de A12;
- vanaf deze aansluiting loopt het tracé tussen de rijksweg A12 en de spoorlijn Woerden-Alphen aan de Rijn in oostelijke richting;
- ten oosten van de spoorlijn Woerden-Gouda en het Kromwijkerpad buigt het tracé af in noordoostelijke richting, parallel aan het Kromwijkerpad;

- het tracé sluit aan op de Wulverhorstbaan, ter plaatse van het kruispunt Wulverhorstbaan-Middellandbaan-Middellandbaan, en kruist daar de Kromwijkerdijk met daaraan gelegen enkele woningen en agrarische bedrijven.

Langs de noordzijde van project 3 wordt voorzien in een fietspad in twee richtingen en gedeeltelijk een erfontsluitingsweg waarvan fietsers mede gebruik kunnen maken. Fietsers kunnen zo de Waardsedijk bereiken. Zo wordt een directere fietsverbinding geboden tussen Nieuwerbrug en Woerden.

alternatieve tracés

Project 3 heeft als belangrijkste doel de bestaande aansluiting van Woerden op de A12 te ontlasten door de kern te verbinden met de bestaande aansluiting A12 Waarder/Nieuwerbrug. Daarnaast moet de interne wegenstructuur van Woerden zoveel mogelijk van verkeer worden ontlast. Voor het tracé van deze weg is als uitgangspunt gehanteerd om dit, zoveel mogelijk passend binnen de langetermijnvisie A12BRAVO, te bundelen met A12. Vanwege deze optimale bundeling, zowel in situatie als in de hoogte en daarmee anticiperend op een gebruik in een mogelijk toekomstige situatie, zijn geen logische tracéalternatieven voorhanden voor deze oost-west verbinding.

De mogelijke varianten voor het BRAVO project 3 bestaan daarom uit de mogelijkheden die er zijn voor de verbindingen van de zuidelijke randweg met de bestaande Woerdense wegenstructuur.

verbinding zuidelijke randweg met N204

Doortrekking van het tracé parallel aan de A12 naar de N204 (bij de bestaande aansluiting A12 Woerden) geeft aansluitingsproblemen bij deze aansluiting. Zowel de kruising met het riviertje de Linschoten, maar nog meer een extra kruispunt op de N204 dat daarvoor nodig is, leiden tot grote inpassingsproblemen. De maximale doorvaarthoogte in de Linschoten bedraagt 2 meter en er is in de huidige situatie geen ruimte beschikbaar om het hoogteverschil tussen de N204 en de zuidelijke randweg (over de Linschoten) te overbruggen. Ook de ruimte voor een goed in te passen extra kruispunt ontbreekt. Een nog groter nadeel van deze oplossing is dat de capaciteit van de toeleidende wegen (van uit de stad) naar dit punt en de capaciteit van de op- en afritten A12 te gering is, om de zuidelijke randweg zinvol te kunnen laten functioneren. Een extra kruispunt nabij de reeds zwaar belaste aansluiting van de N204 op de A12 zal de bestaande aansluiting A12 Woerden niet ontlasten, maar juist extra belasten. Geconcludeerd wordt daarom dat, nog los van de ruimtelijke problemen, het doortrekken van de zuidelijke randweg naar de N204 geen oplossing biedt voor de verkeersproblematiek van Woerden.

verbinding zuidelijke randweg met Middellandbaan

In deze variant wordt de zuidelijke randweg verbonden met het kruispunt van de Hollandbaan-Middellandbaan en Wulverhorstbaan en biedt het centrum van Woerden, het westelijke woongebied van Woerden en het zuidelijke werkgebied van Woerden een verbinding met de A12. Het gaat in principe om verkeer in de richting Rotterdam/Den Haag. De bestaande aansluiting Woerden A12 wordt in deze variant van dit verkeer verlost, waardoor de druk op die aansluiting afneemt. Geconcludeerd wordt dat deze variant een goede oplossing biedt voor de verkeersproblematiek van Woerden.

3.2.2. BRAVO project 4: Westelijke randweg Woerden

achtergrond tracé

Voor het tracé van het project 4 is als uitgangspunt gesteld dat deze weg zoveel mogelijk moet concurreren met wegen binnen de bebouwde kom, en om die reden zo dicht mogelijk langs de westzijde van het bebouwde gebied (rekening houdend met onder andere de effecten op geluid en luchtkwaliteit) moet komen te liggen. Dan wordt de interne wegenstructuur maximaal ontlast. Dat betekent dat het noordelijke deel van project 4, tussen Hollandbaan en Rietveld, ten oosten van de bestaande rioolwaterzuivering zou moeten liggen.

Ook is in project 3, de zuidelijke randweg Woerden, de locatie voor de aansluiting van project 4 al vastgelegd en wordt waarde gehecht aan een aansluiting op de Hollandbaan. Bij het bepalen van het tracé is een minimale doorsnijding van het landelijke gebied een belangrijk uitgangspunt. Het exacte tracé moet nog worden vastgesteld door de gemeente Woerden.

projectbeschrijving

Project 4 is een nieuwe westelijke randweg van Woerden, tussen project 3 in het zuiden, de Hollandbaan en Rietveld (N458) ten noorden van de Oude Rijn. Het project 4 heeft tot doel de interne wegen in het westelijke deel van de kern van Woerden te ontlasten en doorgaand verkeer buiten de kern om te leiden.

Omdat de financiële middelen voor de uitvoering van alle BRAVO-projecten fase I destijds niet toereikend waren, is prioriteit gegeven aan de realisering van project 3 boven project 4. Project 3 heeft op zich al een belangrijke functie en moet tenminste voor een deel zijn gerealiseerd om project 4 te kunnen verbinden. Er is gezocht naar financieringsmogelijkheden voor project 4 met het doel dit project zo snel mogelijk te kunnen realiseren. Deze financiering voor A12 BRAVO project 4 is thans rond, zodat de gemeente Woerden het tracé kan bepalen.

alternatieve tracés

Hiervoor is toegelicht welke uitgangspunten bij het zoeken naar het juiste tracé zijn en worden gehanteerd. Rekening houdend met die uitgangspunten is geconcludeerd dat een recht tracé evenwijdig aan de kavelstructuur aan de oostzijde van de rioolwaterzuivering het meest voor de hand liggend is.

In dit MER zijn geen alternatieve tracés nader uitgewerkt. In het MER wordt voor de westelijke randweg Woerden uitgegaan van een verbinding tussen de genoemde aansluiting op project 3, de Hollandbaan en de N458 (Rietveld). In de procedure voor het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan worden alternatieve tracés, indien die er zijn, tegen elkaar afgewogen en wordt de definitieve tracékeuze onderbouwd.

3.2.3. BRAVO project 6a: Zuidelijke randweg Harmelen

achtergrond tracé

Het tracé voor project 6a, de zuidelijke randweg Harmelen, parallel aan de A12 is bepaald op basis van de eerder toegelichte lange termijnvisie. Bundelen van de randweg aan de A12 is daarin het belangrijkste uitgangspunt. Om die reden is voor project 6a slechts één tracé in beeld, namelijk een tracé dat strak is gebundeld met bestaande infrastructuur (rijksweg A12).

Het beginpunt van project 6a ligt vast en wordt bepaald door de nieuwe aansluiting Harmelen op de A12. Vanaf hier loopt het tracé in westelijke richting en sluit aan op project 6b. Het tracé is zodanig ontworpen dat het project 6c in de toekomst hierop kan aansluiten. Voor de strakke bundeling van project 6a met de A12 zijn, overeenkomstig project 3, meerdere redenen. Ten eerste kan het project flexibel worden opgenomen in de drie lange termijn scenario's (verbreden A12, hoofdbanen en parallelbanen en hoofdbanen en regioweg) van het project A12 BRAVO. Project 6a kan bij een bundeling op termijn onderdeel worden van óf een zesde rijstrook van de A12, óf van een parallelbaan óf van een regioweg. Als in de tweede fase voor één van de scenario's wordt gekozen, komt de oorspronkelijke functie te vervallen en kan met relatief weinig extra kosten de nieuwe gewenste functie vorm krijgen. Op deze wijze wordt een korte termijn maatregel effectief omgezet in een lange termijn maatregel, met een extra aansluiting voor project 6c op de parallelbaan.

De redenen om voor dit tracé te kiezen zijn:

- dit tracé biedt de beste waarborgen om de gewenste openheid in het gebied te behouden;
- dit tracé voorkomt zo veel mogelijk een doorsnijding van percelen;
- dit tracé doet het verkeerslawaaï grotendeels wegvallen tegen de geluidseffecten van de A12;

- dit tracé past in de lange termijnvisie.

projectbeschrijving

Project 6a is de zuidelijke randweg bij Harmelen. Het betreft een gebiedsontsluitingsweg met twee rijstroken op één rijbaan, gescheiden door een dubbele doorgetrokken asmarkering en een ontwerpsnelheid van 80 km/uur. Over een gedeelte van de weg is sprake van een parallelweg voor de ontsluiting van aanliggende (agrarische) percelen.

alternatieve tracés

De uitgangspunten bij het zoeken naar het juiste tracé; bundeling met A12 vanwege lange termijn visie, beperken van doorsnijdingen en van geluid, betekent dat er geen reële alternatieven voor het tracé zijn. Elk ander tracé zal ongunstig zijn vergeleken met het gekozen tracé. Op basis van die afweging zijn geen alternatieve tracés behandeld.

3.2.4. BRAVO project 6b: Westelijke randweg Harmelen

achtergrond tracé

Het tracé van de westelijke randweg van Harmelen (6b) is bepaald door een vast eindpunt in het noorden bij de bestaande Hofbrug over de Leidse Rijn, door minimale doorsnijding van de kavelstructuur én door een logische combinatie met het tracé van de zuidelijke randweg Harmelen (6a) en de oostelijke randweg Woerden (6c). Het tracé van project 6b kan niet worden gebundeld met andere infrastructuur. Het tracé (als westelijke randweg, in combinatie met project 6a) ontlast de bestaande woonkern Harmelen op het gebied van geluid en luchtverontreiniging. Daar tegenover staat dat de nieuwe weg wel een ruimtebeslag legt op de polder. Uitgangspunt voor het tracé is de kavelstructuur zo veel mogelijk te volgen en de ter plaatse aanwezige boomgaard zo min mogelijk te doorsnijden. Op verzoek van de betreffende grondeigenaar is de westelijke zijde van de kavel opgezocht.

projectbeschrijving

Project 6b omvat het westelijk deel van de randweg bij Harmelen en is een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met twee rijstroken (één in elke richting) op één rijbaan en een ontwerpsnelheid van 60 km/uur. Het tracé van project 6b sluit met een rotonde aan op project 6a en loopt in noordelijke richting naar de N198. De rotonde geeft de mogelijkheid om project 6c aan te sluiten op projecten 6a en 6b. Het eindpunt van dit tracé is eveneens vast en wordt bepaald door de Hofbrug over de Oude Rijn. Iets ten zuiden van de Hofbrug kruist project 6b de weg Haanwijk.

alternatieve tracés

Uitgangspunt bij het zoeken naar het juiste tracé is het zo veel mogelijk beperken van doorsnijdingen van het bestaande kavelstructuur. Daarnaast is er sprake van een vaststaand eindpunt bij de reeds bestaande Hofbrug over de Oude Rijn in Harmelen en de aansluiting op de zuidelijke randweg Harmelen. Rekening houdend met bovengenoemde is gekozen voor een recht tracé evenwijdig aan de kavelstructuur. Dat betekent dat er geen reële alternatieven voor het tracé zijn. Elk ander tracé zal ongunstig zijn vergeleken met het gekozen tracé. Op basis van die afweging zijn geen alternatieve tracés behandeld.

3.2.5. BRAVO project 6c: Oostelijke randweg Woerden

achtergrond tracé

Project 6c is destijds, vanwege het ontbreken van voldoende financiën, uitgesteld en om die reden nog niet nader uitgewerkt. Ten tijde van het opstellen van de bestuursoverkomst in 2003 was de gedachte de route voor project 6a direct vanaf de A12 te splitsen in de projecten 6b en 6c, waarbij project 6b rechtstreeks in de richting van de Hofbrug was geprojecteerd en project 6c evenwijdig en dichtbij de oostelijke rand van de zandwinplas.

In augustus 2004 is door de gemeente Woerden een ontwikkelingsvisie gemaakt voor het gebied rond Plaswijk tot Harmelen. In 2005 is in verband met plannen voor een golfterrein net ten oosten van de recreatieplas (zandwinplas) een groot deel van het tracé in beeld gebracht en afgestemd in samenhang met de tracés voor 6a en 6b.

Daarvoor is het bestaande slotenpatroon in het gebied met de waaiervormige kavelstructuur, een gebogen structuur van dwarssloten, als zuidelijke bermsloot van de weg beschouwd. Op de diverse kaarten bij dit MER zijn beide gedachten terug te vinden. Op basis van de meest recente ontwikkelingen en inzichten wordt thans het juiste tracé voor project 6c bepaald. De kaarten zijn daarom niet aangepast en bevatten de verschillende tracés (gledt ook voor de projecten 6a en 6b).

Voor project 6c zijn de eindpunten in principe bekend, namelijk aan de ene kant de overgang van project 6a en 6b en aan de andere kant de Steinhagenseweg in Woerden, nabij de tunnel onder de spoorlijn Woerden-Utrecht. De aansluiting bij de Steinhagenseweg is in studie. Voor de aansluiting op project 6a en project 6b is inmiddels duidelijk dat een rotonde hiervoor geschikt is. In de nieuwe concept-structuurvisie van de gemeente Woerden, waarin ook van een aantal andere mogelijke ontwikkelingen in de omgeving van de projecten 4, 6c en 8 wordt uitgegaan, zijn de tracés voor 6a, b en c opgenomen. Hierbij is rekening gehouden met de plannen voor een golfterrein net ten oosten van de zandwinplas. In de concept-structuurvisie is een mogelijke andere locatie voor het golfterrein aangegeven en op basis hiervan is het tracé van project 6c als een 'tracé in onderzoek' opgenomen. Naast de mogelijkheid voor een regionaal bedrijventerrein aan de westkant van Woerden met een ontsluiting op de westelijke randweg is ook een regionaal bedrijventerrein aan de oostkant van Woerden een mogelijke ontwikkeling die zeer recent in het kader van de concept-structuurvisie naar voren is gekomen. Dit betekent dat de exacte ligging in een later stadium, ten tijde van de planologische uitwerking van het betrokken gebied, nader wordt bepaald.

projectbeschrijving

Project 6c, de oostelijke randweg Woerden, vormt een verbinding tussen oostelijk deel van Woerden en de nieuwe randweg om Harmelen (de projecten 6a en 6b). Het betreft een gebiedsontsluitingsweg met twee rijstroken op één rijbaan, gescheiden door een dubbele doorgetrokken asmarkering en een ontwerpssnelheid van 80 km/uur. Voor het ontsluiten van afgesneden weiland percelen zullen plaatselijk parallelwegen noodzakelijk zijn.

alternatieve tracés

Een alternatief tracé voor project 6c, zoals het gebundeld met de A12 doortrekken van 6a en vervolgens ten westen van de recreatie- en natuurplas Breeveld aansluiten op het Woerdense wegennet, leidt tot onoverkomenlijke problemen. Een dergelijk tracé voor de oostelijke randweg Woerden, tussen de plassen en het woon- en werkgebied Snel en Polanen door, is vooruitlopend op het A12 BRAVO project door de gemeente Woerden onderzocht in het kader van het Woerdense Verkeersstructuurplan 2015. Gaandeweg dat onderzoek heeft het college van burgemeester en wethouders besloten niet te kiezen voor dat tracé. Snel daarna was ook de fysieke ruimte voor deze weg verdwenen als gevolg van woningbouwontwikkelingen in dat gebied.

In de voorstudies voor de korte termijn maatregelen A12 BRAVO is ook nog de mogelijkheid onderzocht van een doorgetrokken tracé 6a, gebundeld met de A12, dat aan de zuidzijde van Woerden zou aansluiten op de infrastructuur van het bedrijventerrein Polanen. Een groot nadeel van deze oplossing is, dat het verkeer van en naar de kern Woerden dat gebruik wil maken van deze weg, deze weg alleen kan bereiken via het zeer zwaar belaste kruispunt Europabaan-Wulverhorstbaan en de zwaar belaste wegen daaromheen. De extra grote capaciteitsproblemen in deze omgeving die daardoor zou ontstaan, heeft ertoe geleid dat ook deze verbinding geen goed alternatief kon zijn voor het tracé van 6c. Een ander nadeel was dat bij een realisatie van een volledige parallelstructuur (lange termijnvisie) een directe ontsluiting van het bedrijventerrein Polanen op deze structuur ongewenst is en mogelijk zou moeten komen te vervallen.

Indien het golfterrein niet ten oosten van de zandwinplassen wordt gerealiseerd is de aanleiding voor het nu in de concept-structuurvisie van de gemeente Woerden opgenomen gebogen tracé, midden door de polder Haanwijk, verdwenen. Ook bij een tracé van project 6c volgens de eerste gedachte uit 2003 is een golfterrein ten oosten van de zandwinplassen niet onmogelijk.

Het tracéonderzoek voor project 6c is inmiddels gestart, omdat de financiële dekking nagenoeg rond is en omdat vanwege gewenste ontwikkelingen duidelijkheid over het tracé gewenst is. Uit de eerste verkenningen is gebleken dat het tracé zoals opgenomen in de concept-structuurvisie van de gemeente Woerden niet kansrijk is. Dit tracé tast de waardevolle cultuurhistorische structuur van de polder Haanwijk aan en loopt door een weidevogelgebied. Meer kansrijk lijkt een tracé zoals gedacht ten tijde van het opstellen van de bestuursovereenkomst in 2003. Hiervoor zijn dan nog een drietal mogelijkheden: 1) nog net in de polder Haanwijk, 2) aan de oostzijde door de bloklanden en 3) aan de westzijde door de bloklanden. Ook de bloklanden hebben een cultuurhistorische achtergrond. Een tracé ten westen van de bloklanden spaart zowel de structuur van de polder Haanwijk als de bloklandenstructuur. Een dergelijk tracé tast echter de ecologische hoofdstructuur aan die recent is gerealiseerd tussen de zandwinplas en de Bloklanden. Het gebied in het verlengde van de Steinhagenseweg bestaat tussen de plas en de spoorbaan uit een volkstuinen complex, de landbouwweg Veldwijk en een ecologische verbindingszone. Hier lijkt een tracé via de ecologische verbindingszone en dus gebundeld met de spoorbaan het meest kansrijk.

Voor het kunnen opstellen van het ontwerp van project 6a en project 6b en in het bijzonder de ligging van de rotonde voor het splitsingspunt van project 6a, 6b en 6c is van het, voor zo ver nu bekend, meest kansrijke tracé van project 6c uitgegaan.

In dit MER zijn geen alternatieve tracés uitgewerkt en wordt voor de oostelijke randweg van Woerden uitgegaan van een verbinding tussen de Steinhagenseweg en project 6a in een gebied dat hiervoor in aanmerking zou kunnen komen. In de procedure voor het vaststellen van het bestemmingsplan worden mogelijke tracés tegen elkaar afgewogen en de tracékeuze onderbouwd.

3.2.6. BRAVO project 8: Oostelijke randweg Harmelen

achtergrond tracé

Project 8 is een oostelijke randweg van Harmelen en is noodzakelijk als alternatief voor de huidige aansluiting van Harmelen op de A12 via de aansluiting De Meern. Project 8 is lange tijd uitgesteld omdat de financiering niet volledig was. Eind 2007 is deze financiering rond gekomen en is project 8 nader uitgewerkt. Uitgangspunt bij het zoeken naar het juiste tracé is het zo veel mogelijk beperken van doorsnijdingen van de bestaande kavelstructuur.

projectbeschrijving

In dit MER is uitgegaan van een verbinding tussen de genoemde kruising en de N198. In een afzonderlijk opgestelde variantenafweging binnen de gemeente Woerden zijn drie varianten beschouwd en tegen elkaar afgewogen op grond van de kavelstructuur, de noodzakelijke grondaankopen, het zo veel mogelijk voorkómen van het slopen van woningen en de aanlegkosten. In juli 2008 heeft het college van B&W een voorkeurstracé vastgesteld. In de goede ruimtelijke onderbouwing zal de tracékeuze nader aan de orde komen.

Project 8 is een gebiedsontsluitingsweg met twee rijstroken op één rijbaan en een ontwerpsnelheid van 80 km/uur. Voor project 8 ligt het beginpunt vast bij de nieuwe aansluiting Woerden-Oost (de BRAVO-projecten 6a, 7 en 9).

alternatieve tracés

In dit MER zijn geen alternatieve tracés nader uitgewerkt. Op grond van deze afwegingen is in een afzonderlijke variantenafweging het voorkeurstracé bepaald.

Opgemerkt wordt dat de Commissie voor de milieueffectrapportage in haar advies heeft aangegeven dat voor de oostelijke randweg op milieukundige aspecten er geen/weinig verschil bestaat tussen de mogelijke tracévarianten.

3.3. Projectcombinaties

In de vorige paragraaf zijn zes afzonderlijke BRAVO-projecten (3, 4, 6a, 6b, 6c en 8) beschreven. Er zijn echter meerdere (verkeerskundige) redenen om het onderzoek in dit MER niet zo zeer te richten op die afzonderlijke projecten, maar op combinaties daarvan.

Op de eerste plaats is in de Richtlijnen voor het MER gevraagd om een samenhangende verkeerskundige beschouwing te geven van alle BRAVO-projecten. Hierbij zouden ook moeten worden betrokken de toekomstige BRAVO-projecten, waarover pas in een later stadium besluiten worden genomen. De besluitvorming op korte termijn betreft de projecten 3, 6a, 6b en 8 (waarvoor de financiële middelen al zijn veiliggesteld); de besluitvorming op lange(re) termijn betreft de projecten 4 en 6c. Voor project 6c zijn de financiële middelen nog niet volledig.

Op de tweede plaats is hiervóór reeds vermeld dat is gebleken, dat zelfs alle tien korte termijn BRAVO-projecten samen - waarvan de zes projecten 3, 4, 6abc en 8 slechts een deel vormen - niet alle verkeerskundige problemen oplossen, maar erger kunnen voorkomen. De conclusie luidde, dat behalve de korte termijn projecten ook de lange termijn maatregelen noodzakelijk zijn om de problematiek verder aan te pakken. Ook vanuit die overweging is het dus weinig zinvol de projecten afzonderlijk te beschouwen als alternatieven van elkaar: ze moeten immers allen samen worden uitgevoerd om het doel van het voornemen dichterbij te brengen: het gaat niet om een 'of-of', maar om een 'en-en' situatie.

Daarbij komt nog dat bepaalde korte termijn projecten afzonderlijk niet kunnen worden gerealiseerd zonder anderen. Zo is de realisering van project 4 zinloos zonder de realisering van project 3. De realisering van project 6a is zinloos zonder 6b en/of 6c. Het tracé van project 6c kan echter pas goed worden vastgesteld in samenhang met andere planologische ontwikkelingen in het gebied tussen Woerden en Harmelen en dat is thans nog niet het geval. Daarnaast zijn al definitieve afspraken gemaakt over de realisering van project 8 als vervanging van de huidige tijdelijke verbinding tussen de N198 en de A12. Project 8 wordt daarom in alle gevallen meegenomen.

Op grond van deze overwegingen is het onderzoek in dit MER vooral gericht op een aantal combinaties van projecten. Echter, de keuze van de projectcombinaties is mede gericht op een onderbouwing van de nut en noodzaak van de projecten afzonderlijk. Daarom zijn als projectcombinaties beschouwd:

- A) project 8 (in alle varianten, ter vervanging van de tijdelijke verbinding naar de Veldhuizerweg);
- B) project 8 + project 6a + project 6b;
- C) project 8 + project 6a + project 6b + project 6c;
- D) project 8 + project 3
- E) project 8 + project 3 + project 4;
- F) project 8 + project 3 + project 4 + project 6a + project 6b + project 6c (BRAVO compleet);
- G) project 8 + project 3 + project 6a + project 6b (BRAVO korte termijn);
- H) BRAVO compleet minus project 6c;
- I) BRAVO compleet minus project 4.

3.4. Toelichting op de projectcombinaties

3.4.1. Variant A (2015): Autonome situatie + project 8

In variant A wordt de autonome situatie uitgebreid met project 8, de oostelijke randweg van Harmelen. Het betreft een circa 500 meter lange weg tussen de N198 en project 7. Project 8 heeft tot doel de kern Harmelen aan de oostzijde goed op de A12 te ontsluiten zodat het 'eigen' verkeer zo min mogelijk door het dorp en via sluiproutes hoeft te rijden om op de A12 te komen.

De ligging van deze weg in combinatie met de aansluiting op de A12 (project 7) maakt deze weg ook interessanter voor verkeer, onder andere vanuit Harmelen van en naar A12 (Rotterdam/Den Haag).

geschatte effecten variant A

Van de oostelijke randweg, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. In deze situatie rijdt er sluiptverkeer van en naar de N212 door de dorpskern (Dorpsstraat). Ook zal extra verkeer van en naar het dorp via de oostelijke randweg naar de A12 rijden in plaats van via de aansluiting A12 Woerden. Ook zal wat extra verkeer via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) via de oostelijke randweg naar de A12 rijden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluiptverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

resultaat modelberekening

Uit de modelberekeningen variant A 2015 wordt deze veronderstelling modelmatig onderbouwd. Er rijdt geen verkeer meer via Rijerscop.

conclusie

De kern Harmelen is goed ontsloten richting A12 hetgeen de leefbaarheid en verkeersveiligheid bevordert. De route heeft echter een verkeersaantrekkende werking op verkeer uit de richting N212. Dit verkeer belast woonwijken van Harmelen, tast de leefbaarheid en verkeersveiligheid van de lintbebouwing langs de N198 aan en heeft daar negatieve effecten op geluid en lucht.

3.4.2. Variant B (2015): Autonome situatie + de projecten 8, 6a en 6b

In variant B beschikt Harmelen naast de oostelijke randweg ook over een zuidelijke en westelijke randweg. Deze zuidelijke en westelijke randweg (project 6ab) hebben samen tot doel de kern Harmelen (Dorpsstraat) te ontlasten van doorgaand verkeer.

geschatte effecten variant B

Van de oostelijke randweg, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. Het gaat om extra verkeer van en naar het dorp via de oostzijde in plaats van via de aansluiting A12 in Woerden, maar ook om wat extra verkeer dat via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) naar de A12 rijdt. Er rijdt geen doorgaand verkeer meer door de Dorpsstraat. De zuidelijke en westelijke randweg zorgen samen voor een goede omleiding van het verkeer buiten de dorpskern, omdat deze route veel aantrekkelijker en sneller is voor doorgaand (vracht-)verkeer dan de bestaande route via de Dorpsstraat. Ook zal een deel van het verkeer tussen het dorp en de A12 gebruik maken van deze verbinding in plaats van de oostelijke randweg, of de bestaande aansluiting A12 Woerden. Ten opzichte van de autonome situatie rijdt er geen sluiptverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

De wegen rondom de kern Harmelen vormen een goede ontsluiting van de kern Harmelen op de A12.

Met deze verbinding ontstaat er een meer directe relatie tussen de N212 en de A12. Hierdoor treedt er een aanzuigende werking op de N198 op. Dit heeft negatieve gevolgen voor de aanwezige lintbebouwing langs de N198 op de aspecten leefbaarheid en verkeersveiligheid.

resultaat modelberekening

Uit de modelberekeningen Variant B 2015 wordt deze veronderstelling modelmatig onderbouwd. Er rijdt meer verkeer via de N198, terwijl het dorp Harmelen minder verkeer te verwerken krijgt.

conclusie

Met deze variant is er minder sluipverkeer door het buitengebied en minder kruisend intern verkeer binnen Harmelen zelf: Harmelen is van beide zijden goed ontsloten op de A12 wat binnen de kern leidt tot een verbetering van leefbaarheid en verkeersveiligheid. Door deze goede aansluiting op de A12 wordt de N198 dermate zwaar belast dat dit voor de aanwezige lintbebouwing niet acceptabel is. Tevens is er minder druk op Woerden vanaf de N212.

3.4.3. Variant C (2015): Autonome situatie + de projecten 8, 6a, 6b en 6c

Met variant C beschikt Harmelen over een oostelijke, zuidelijke en westelijke randweg en beschikt Woerden over een oostelijke ontsluiting van en naar de A12. De zuidelijke en westelijke randweg Harmelen (project 6ab) en de oostelijke randweg van Harmelen hebben samen tot doel de kern Harmelen (Dorpsstraat) zo veel mogelijk te ontlasten van (doorgaand) verkeer. De oostelijke randweg van Woerden heeft tot doel de bestaande aansluiting op de A12 van Woerden, maar ook de N198 tussen Woerden en Harmelen te ontlasten van verkeer. Dat is van belang omdat de bestaande aansluiting Woerden op de A12 een beperkte capaciteit heeft die op termijn fors overschreden gaat worden, en omdat de N198 een erfontsluitingsfunctie heeft en niet geschikt is voor grote hoeveelheden verkeer.

ingeschatte effecten variant C

Van de oostelijke randweg, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. Het gaat om extra verkeer van en naar het dorp via de oostzijde in plaats van via de aansluiting A12 in Woerden, maar ook om wat extra verkeer dat via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) naar de A12 rijdt. Er rijdt geen doorgaand verkeer meer door de Dorpsstraat. De zuidelijke en westelijke randweg zorgen samen voor een goede omleiding van het verkeer buiten de dorpskern, doordat deze route aantrekkelijker en sneller is voor doorgaand (vracht-) verkeer dan de bestaande route via de Dorpsstraat. Ook zal een deel van het verkeer tussen het dorp en de A12 gebruik maken van deze verbinding in plaats van de oostelijke randweg, of de bestaande aansluiting A12 Woerden. Ten opzichte van de autonome situatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

De wegen rondom de kern Harmelen vormen een goede ontsluiting van de kern Harmelen op de A12.

De oostelijke randweg Woerden neemt een zeer aanzienlijke hoeveelheid verkeer, dat gebruik maakt van de overbelaste bestaande aansluiting A12 Woerden, voor zijn rekening. Enerzijds zal dit verkeer bestaan uit autobewegingen tussen de N212 en het gebied Woerden ten noorden van de spoorlijn en de A12, anderzijds uit verkeer van en naar Snel en Polanen en Snellerpoort.

resultaat modelberekening

Uit de modelberekeningen Variant C 2015 wordt deze veronderstelling modelmatig onderbouwd.

conclusie

Deze variant levert een verbetering op voor de kern Harmelen, er is minder sluipverkeer door het buitengebied, de N198 wordt ontlast en de centrale aansluiting Woerden wordt effectief verbeterd.

3.4.4. Variant D (2015): Autonome situatie + de projecten 8 en 3

In variant D wordt de autonome situatie uitgebreid met de oostelijke randweg van Harmelen en met de zuidelijke randweg Woerden. De oostelijke randweg (project 8) heeft tot doel de kern Harmelen aan de oostzijde op de A12 te ontsluiten zodat het 'eigen' verkeer uit Harmelen niet door het dorp hoeft te rijden om op de A12 te komen. De zuidelijke randweg van Woerden heeft tot doel de bestaande aansluiting A12 Woerden te ontlasten van het verkeer van en naar de A12 richting Rotterdam/Den Haag.

ingeschatte effecten variant D

Van de oostelijke randweg, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. In deze situatie rijdt sluipverkeer van en naar de N212 door de dorpskern (Dorpsstraat). Ook zal extra verkeer van en naar het Dorp via de oostelijke randweg naar de A12 rijden in plaats van via de aansluiting A12 Woerden. Ook zal wat extra verkeer via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) via de oostelijke randweg naar de A12 rijden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

Van de zuidelijke randweg Woerden wordt verwacht dat deze weg het sluipverkeer op Oosteinde geheel voor zijn rekening neemt, alsmede een aanzienlijke hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van de overbelaste bestaande aansluiting A12. Een deel van het verkeer in Woerden west van- en naar de A12 zal gebruik blijven maken van de sluiproute via Barwoutswaarder/Nieuwerbrug.

resultaat modelberekening

Variant D, met daarin de nieuwe verbindingen project 8 en project 3 leidt in de spits tot een zware belasting op de Steinhagenseweg tussen de rotonde Europabaan en Snel en Polanen. Het inbrengen van project 8 in het model heeft een zware belasting van het wegvak van de N198 bij Harmelen tot gevolg en ook project 8 zelf wordt in de spits zwaar belast. Op project 3 is de instroom richting Woerden in de ochtendspits zwaar belast.

conclusie

Deze variant leidt tot meer sluipverkeer op de wegen noordelijk van Harmelen terwijl de N198 zwaarder wordt belast. Project 3 ontlast de centrale aansluiting van Woerden, maar geeft een zwaardere belasting op het zuidelijk wegennet van de kern Woerden.

3.4.5. Variant E (2015): Autonome situatie + de project 8, 3 en 4

In variant E wordt de autonome situatie uitgebreid met de oostelijke randweg van Harmelen en met een zuidelijke en westelijke randweg Woerden. De oostelijke randweg (project 8) heeft tot doel de kern Harmelen aan de oostzijde op de A12 te ontsluiten zodat het 'eigen' verkeer uit Harmelen niet door het dorp hoeft te rijden om op de A12 te komen. De zuidelijke randweg van Woerden heeft tot doel de bestaande aansluiting A12 Woerden te ontlasten van het verkeer van en naar de A12 richting Rotterdam/Den Haag. De westelijke randweg Woerden die de wegen Rietveld (N458) en Hollandbaan verbindt met de zuidelijke randweg heeft tot doel de interne wegen in het westelijk deel van de kern Woerden te ontlasten van verkeer. Daarnaast hebben de zuidelijke en westelijke randwegen tot doel het sluipverkeer van de niet daarvoor geschikte wegen aan de westzijde van Woerden over te nemen.

ingeschatte effecten variant E

Van de oostelijke randweg Harmelen, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. In deze situatie rijdt sluipverkeer van en naar de N212 door de dorpskern (Dorpsstraat). Ook zal extra verkeer van en naar het dorp via de oostelijke randweg naar de A12 rijden in plaats van via de aansluiting A12 Woerden. Ook zal wat extra verkeer via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) via de oostelijke randweg naar de A12 rijden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

Van de zuidelijke randweg Woerden wordt verwacht dat deze weg het sluipverkeer op Oosteinde geheel voor zijn rekening neemt en daarnaast nog een zeer aanzienlijke hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van de overbelaste bestaande aansluiting A12. De combinatie van zuidelijke en westelijke randweg neemt het sluipverkeer op Barwoutswaarder en Oosteinde geheel voor zijn rekening en haalt een aanzienlijke hoeveelheid verkeer bij de bestaande overbelaste aansluiting A12 weg. Ook wordt een deel van de interne ontsluitingswegen in de westzijde van de kern Woerden ontlast van verkeer.

resultaat modelberekening

Variant E is gelijk aan variant D met daaraan toegevoegd project 4. Project 4 ontlast het oostelijk deel van project 3 en een deel van de interne wegenstructuur aan de westzijde van Woerden. De zware belasting op de Steinhagense weg verandert niet ten opzichte van variant D. Het oostelijk deel van project 3 wordt van verkeer ontlast door project 4. Het westelijk deel van project 3 tot de aansluiting Nieuwerbrug-Waarder blijft zwaar belast.

conclusie

Project 4 levert een bijdrage aan de ontlasting van de noord-westelijke wegenstructuur van de kern Woerden.

3.4.6. Variant F (2015): Autonome situatie + BRAVO compleet

In variant F beschikt Harmelen over een oostelijke, zuidelijke en westelijke randweg en Woerden over een oostelijke en een westelijke ontsluiting van en naar de A12 en over een westelijke randweg.

ingeschatte effecten variant F

Van de oostelijke randweg Harmelen, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. Het gaat om extra verkeer van en naar het dorp via de oostzijde in plaats van via de aansluiting A12 in Woerden, maar ook om wat extra verkeer dat via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) naar de A12 rijdt. Er rijdt geen doorgaand verkeer meer door de Dorpsstraat. De zuidelijke en westelijke randweg zorgen samen voor een goede omleiding van het verkeer buiten de dorpskern om, omdat deze route aantrekkelijker en sneller is voor doorgaand (vracht-)verkeer dan de bestaande route via de Dorpsstraat. Ook zal een deel van het verkeer tussen het dorp en de A12 gebruik maken van deze verbinding (6ab) in plaats van de oostelijke randweg, of de bestaande aansluiting A12 Woerden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

De wegen rondom de kern Harmelen vormen een goede ontsluiting van de kern Harmelen op de A12.

De oostelijke randweg van Woerden heeft tot doel de bestaande aansluiting op de A12 van Woerden, maar ook de N198 tussen Woerden en Harmelen te ontlasten van verkeer van en naar de A12 (in oostelijke richting georiënteerd verkeer). De zuidelijke randweg van Woerden heeft eveneens tot doel de bestaande aansluiting Woerden op de A12 te ontlasten, maar dan voor verkeer met een relatie A12, overwegend in westelijke richting. Samen met de westelijke randweg Woerden gaat de zuidelijke randweg ook een deel van de interne wegenstructuur ontlasten.

Deze variant ontlast de bestaande aansluiting (5) op de A12 maximaal. Ook de interne wegenstructuur van zowel de kern Woerden als de kern Harmelen wordt ontlast van verkeer.

resultaat modelberekening

Met deze projectcombinatie is de variant 'Bravo-compleet'. Deze variant geeft de laagste verkeerstoeiding van de varianten D tot en met G op de aansluiting Europabaan/A12 (56.000 mvt/etmaal). Dit is een gevolg van het toevoegen van het project 6c, de oostelijke randweg Woerden, die een deel van het verkeer vanuit richting Utrecht met bestemming Woerden-Oost (Snel en Polanen/Staatsliedenkwartier) afleidt van de aansluiting Europabaan/A12. In zijn algemeenheid geeft variant F de beste spreiding van het verkeersaanbod over de wegen in het gebied en leidt vergeleken met de andere varianten tot minder zwaar belaste wegvakken.

conclusie

Deze variant levert een aanzienlijke verbetering van de verkeerssituatie op de bestaande wegenstructuur oostelijk van de kern Woerden. Door een goede tweezijdige aansluiting naar de A12 neemt de leefbaarheid en verkeersveiligheid in de kern toe en wordt de centrale aansluiting in Woerden (5) aanzienlijk ontlast. Er is sprake van aanzienlijk minder sluipverkeer op de wegen rondom Woerden. Op de N198 ten westen van Harmelen is er sprake van aanzienlijk minder verkeer. De centrale aansluiting Woerden blijft zwaar belast maar krijgt aanzienlijk minder verkeer te verwerken, terwijl de gemeentelijke wegenstructuur noord-westelijk van Woerden minder verkeer te verwerken krijgt.

3.4.7. Variant G (2015): Autonome situatie + de projecten 8, 6a, 6b en 3

Variant G bestaat uit de combinatie van autonome situatie, uitgebreid met project 8, de oostelijke, zuidelijke en westelijke randweg van Harmelen en de zuidelijke randweg Woerden.

ingeschatte effecten variant G

Van de oostelijke randweg, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. Het gaat om extra verkeer van en naar het dorp via de oostzijde in plaats van via de aansluiting A12 in Woerden, maar ook om wat extra verkeer dat via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) naar de A12 rijdt. Er rijdt geen doorgaand verkeer meer door de Dorpsstraat. De zuidelijke en westelijke randweg zorgen samen voor een goede omleiding van het verkeer buiten de dorpskern, omdat deze route veel aantrekkelijker en sneller is voor doorgaand (vracht-)verkeer dan de bestaande route via de Dorpsstraat. Ook zal een deel van het verkeer tussen het dorp en de A12 gebruik maken van deze verbinding in plaats van de oostelijke randweg, of de bestaande aansluiting A12 Woerden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Reijerscop naar de A12.

De wegen rondom de kern Harmelen vormen een goede ontsluiting van de kern Harmelen op de A12. Van de zuidelijke randweg Woerden wordt verwacht dat deze weg het sluipverkeer op Oosteinde geheel voor zijn rekening neemt en daarnaast nog een aanzienlijke hoeveelheid verkeer dat gebruik maakt van de overbelaste bestaande aansluiting A12. Naar verwachting gaat het hier om een deel van het verkeer met een relatie voor de A12 in overwegend westelijke richting. Een deel van het verkeer in Woerden-West van en naar de A12 zal gebruik blijven maken van de sluiproute via Barwoutswaarder/Nieuwerbrug.

resultaat modelberekening

Variant G is de gelijk aan variant F ('Bravo-compleet') zonder de project 4 en 6c. Deze variant omvat de projecten waarvan de realisatie wordt voorbereid en die volgens de planning in 2012 in gebruik zullen zijn. Omdat project 6c in deze variant niet gerealiseerd is, wordt project 3 zwaar belast doordat het grootste deel van het surplus van de aansluiting Europabaan/A12 door project 3 moet worden verwerkt.

conclusie

In deze variant wordt de verkeersveiligheid en leefbaarheid in de kern Harmelen aanzienlijk verbeterd. De N198 blijft belast waardoor de oversteekbaarheid en leefbaarheid m.b.t. de aanwezige lintbebouwing negatief uitpakt. In deze situatie blijft, ondanks dat project 3 verkeer wegneemt, de centrale aansluiting Woerden te zwaar belast wat tevens gevolgen heeft voor het westelijk gedeelte van het gemeentelijke wegennet van Woerden. Ook het oostelijk gedeelte van dit wegennet blijft belast, wat in beide gevallen negatief werkt op de verkeersveiligheid en leefbaarheid in Woerden.

3.4.8. Variant H (2015): Autonome situatie + BRAVO compleet, zonder project 6c

Met deze variant wordt het belang van 6c, de oostelijke randweg van Woerden, in beeld gebracht.

ingeschatte effecten variant H

Van de oostelijke randweg Harmelen, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. Het gaat om extra verkeer van en naar het dorp via de oostzijde in plaats van via de aansluiting A12 in Woerden, maar ook om wat extra verkeer dat via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) naar de A12 rijdt. Er rijdt geen doorgaand verkeer meer door de Dorpsstraat. De zuidelijke en westelijke randweg Harmelen zorgen samen voor een goede omleiding van het verkeer buiten de dorpskern om omdat deze route aantrekkelijker en sneller is voor doorgaand (vracht-)verkeer dan de bestaande route via de Dorpsstraat. Ook zal een deel van het verkeer tussen het dorp en de A12 gebruik maken van deze verbinding in plaats van de oostelijke randweg, of de bestaande aansluiting A12 Woerden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Rijerscop naar de A12. De wegen rondom de kern Harmelen vormen een goede ontsluiting van de kern Harmelen op de A12.

Omdat in deze variant de oostelijke randweg Woerden ontbreekt zal de N198 tussen Woerden en Harmelen zwaar worden belast met verkeer van en naar de A12 (in oostelijke richting georiënteerd verkeer). Ook de bestaande aansluiting op de A12 van Woerden zal zwaarder worden belast als gevolg van extra verkeer van en naar Woerden. De zuidelijke randweg van Woerden gaat de bestaande aansluiting Woerden op de A12 ontlasten, door verkeer met een relatie A12, overwegend in westelijke richting te faciliteren. Samen met de westelijke randweg Woerden gaat de zuidelijke randweg ook een deel van de interne wegenstructuur ontlasten.

conclusie

Met deze variant zullen de N198, de oostelijke wegenstructuur van Woerden en de centrale aansluiting zwaar belast blijven. Deze variant ontlast de bestaande aansluiting (5) op de A12 voor een deel. Daarnaast wordt de interne wegenstructuur van zowel de kern Woerden als de kern Harmelen ontlast van verkeer.

3.4.9. Variant I (2015): Autonome situatie + BRAVO compleet, zonder project 4

Met deze variant wordt het belang van project 4, de westelijke randweg Woerden, in beeld gebracht.

ingeschatte effecten variant I 2015

Van de oostelijke randweg Harmelen, die voorziet in een goede oostelijke verbinding tussen Harmelen en de A12, wordt een aanzuigende werking voor het verkeer van en naar de A12 verwacht. Het gaat om extra verkeer van en naar het dorp via de oostzijde in plaats van via de aansluiting A12 in Woerden, maar ook om wat extra verkeer dat via de route Appellaan/Breudijk (uit het gebied ten noorden van Harmelen) naar de A12 rijdt. Er rijdt geen doorgaand verkeer meer door de Dorpsstraat. De zuidelijke en westelijke randweg Harmelen zorgen samen voor een goede omleiding van het verkeer buiten de dorpskern om, omdat deze route aantrekkelijker en sneller is voor doorgaand (vracht-)verkeer dan de bestaande route via de Dorpsstraat. Ook zal een deel van het verkeer tussen het dorp en de A12 gebruik maken van deze verbinding (6ab) in plaats van de oostelijke randweg, of de bestaande aansluiting A12 Woerden. Ten opzichte van de basissituatie rijdt er geen sluipverkeer via Rijerscopse Overgang en Rijerscop naar de A12.

De wegen rondom de kern Harmelen vormen een goede ontsluiting van de kern Harmelen op de A12. De oostelijke randweg van Woerden heeft tot doel de bestaande aansluiting op de A12 van Woerden, maar ook de N198 tussen Woerden en Harmelen te ontlasten van verkeer van en naar de A12 (in oostelijke richting georiënteerd verkeer). De zuidelijke randweg van Woerden heeft eveneens tot doel de bestaande aansluiting Woerden op de A12 te ontlasten, maar dan voor verkeer met een relatie A12, overwegend in westelijke richting.

Deze variant ontlast de bestaande aansluiting (5) op de A12 maximaal. Ook de interne wegenstructuur van de kern Harmelen wordt ontlast van verkeer. Omdat in deze variant de westelijke randweg Woerden ontbreekt zal de interne wegenstructuur in het westelijk deel van de kern Woerden niet ontlast worden van verkeer.

conclusie

Ondanks de verkeersaantrekkende werking op de N212 ontstaat een forse ontlasting van de N198, de oostelijke wegenstructuur van Woerden en een maximale ontlasting van de centrale aansluiting van Woerden op de A12.

3.5. Algehele conclusie

De afname van het verkeersaanbod op de aansluiting Europabaan/A12 is een belangrijke indicator om het oplossend vermogen van de verschillende varianten te beoordelen. Uit de berekeningen blijkt dat in 2015 het enorme verkeersaanbod op deze aansluiting in de varianten A (autonome situatie + project 8), B (autonome situatie + projecten 8 en 6ab) en C (autonome situatie + projecten 8 en 6abc) nauwelijks wordt beïnvloed door de in deze varianten toegevoegde verbindingen 8 en 6abc. De verkeersdruk (ongecorrigeerd) op de aansluiting fluctueert in deze varianten tussen de 73.000 en 76.000 mvt/etmaal. Hieruit wordt geconcludeerd dat deze varianten geen oplossing bieden voor de verkeersdruk op de centrale aansluiting.

Anders is het met de varianten D tot en met G. De varianten D (autonome situatie + projecten 8 en 3), E (autonome situatie + projecten 8, 3 en 4), F (autonome situatie + BRAVO-compleet) en G (autonome situatie + projecten 8, 6ab en 3) zorgen wél voor een substantiële afname van de verkeersdruk op de aansluiting Europabaan/A12. Deze neemt (ongecorrigeerd) af tot circa 58.000 mvt/etmaal. Deze afname is vooral het gevolg van het inbrengen van project 3, de verbinding tussen de rotonde bij de Wulverhortstbaan/Hollandbaan en de aansluiting Nieuwerbrug-Waarder op de A12. Daarom zijn de varianten D t/m G in het spitsmodel nader geanalyseerd op de verdeling van het verkeersaanbod over het netwerk van de betreffende varianten.

Op grond van de berekeningen wordt per project geconcludeerd, dat de projecten 3, 6a en 6c fors bijdragen aan een oplossing voor de ontsluitingsproblematiek op de centrale aansluiting van Woerden op de A12. De projecten 8 en 6b hebben een aanzienlijk effect op het verbeteren van de leefbaarheid en verkeersveiligheid in de kern Harmelen. Bovendien vermindert hierdoor het sluipverkeer op oneigenlijke wegen rondom deze kern. Project 4 levert een bijdrage aan de westelijke wegenstructuur binnen Woerden.

Kortom, alle projecten samen - BRAVO-compleet - dragen bij aan de oplossing van de verkeersproblematiek in Woerden en Harmelen. Deze conclusie komt overeen met de eerdere conclusie ten tijde van het ontstaan van de A12 BRAVO-samenwerking. Op grond van deze conclusie is het onderzoek in het MER verder niet gericht op de projecten afzonderlijk - realisatie van alle projecten samen is immers gewenst - maar gericht op twee combinaties van projecten. Die twee projectcombinaties betreffen één voor de zeer korte termijn, waarvan realisatie zowel financieel als procedureel vrijwel zeker is (de projecten 3, 6a, 6b en 8) en één voor de langere termijn, waarbij ook de thans nog niet geheel zekere projecten worden meegenomen (de projecten 4 en 6c). De gemeente Woerden gaat er thans van uit dat 2012 een realistische inschatting is voor het jaar dat de projecten 3, 6a en b en 8 zijn gerealiseerd. De projecten 4 en 6c komen later.

Samengevat zijn in dit MER verder de effecten van twee projectcombinaties onderzocht:

- projectcombinatie 1: realisatie van project 3, 6ab en 8, voor de korte termijn (2012);
- projectcombinatie 2: realisatie van project 3,4, 6abc en 8, voor de wat langere termijn.

In feite is projectcombinatie 1, in het licht van de realisering van het gehele BRAVO-project, de eerste fase van projectcombinatie 2.

4. BEOORDELING PROJECTCOMBINATIES EN BEPALING MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF EN VOORKEURSALETERNATIEF

In dit hoofdstuk worden de projectcombinaties 1 en 2 beoordeeld op hun milieueffecten. Op grond daarvan wordt het Meest milieuvriendelijke alternatief vastgesteld en het Voorkeursalternatief bepaald, dat de basis vormt voor verdere uitwerking en realisering.

4.1. Beoordeling projectcombinaties

In deze paragraaf worden de projectcombinaties, in het verlengde van het gestelde doel en de gestelde voorwaarde, beoordeeld op doelbereik en op milieueffecten. De informatie daarvoor is ontleend aan de hoofdstukken 5 tot en met 11 van dit MER. In de navolgende beoordelingstabellen zijn de beoordelingen van de projectcombinaties weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief), ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld.

4.1.1. Beoordeling projectcombinaties op doelbereik

Het doel van het voornemen, de verbetering van de verkeersafwikkeling, de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en de leefbaarheid, zijn onderzocht in hoofdstuk 5 van dit MER. Daarbij zijn de doelstellingen gespecificeerd in de volgende criteria:

- bereikbaarheid: verkeersafwikkeling in spitsuurperiodes;
kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen;
- verkeersveiligheid: veiligheidsrisico's;
- leefbaarheid: barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer;
barrièrewerking door nieuwe infrastructuur.

De voorwaarde dat de nieuwe wegen met betrekking tot milieu, natuur en landschap, zo goed mogelijk worden ingepast, is onderzocht in de hoofdstukken 6 tot en met 11.

tabel 4.1. Overzicht van de gevolgen voor verkeer en vervoer

aspect	criterium	P36ab8	P346abc8
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling in spitsperiodes	+	++
	kwaliteit en oriëntatie aansluitingen	+	+
verkeersveiligheid	veiligheidsrisico's	+	++
leefbaarheid	barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer	+	++
	barrièrewerking door nieuwe infrastructuur	0	0

toelichting op de tabel

De verkeersafwikkeling is in beide projectcombinaties positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De spitsintensiteiten nemen in projectcombinatie 1 duidelijk af, behalve op de Wulverhorstbaan en de Hoge Rijndijk, welke wegen in de spits iets meer verkeer krijgen te verwerken. De spitsintensiteit op de Europabaan neemt in projectcombinatie 1 met 10 % af, maar blijft nog steeds een knelpunt vormen (I/C=100-125 %). De spitsintensiteit op de Leidsestraatweg in Harmelen neemt echter iets toe. De afnames in de spitsintensiteiten zijn in projectcombinatie 2 duidelijk groter dan in projectcombinatie 1. Dit geldt voor alle beschouwde wegvakken, behalve voor de Steinhagenseweg, die iets drukker wordt. De I/C-verhouding op de Europabaan is nog steeds 100-125 %, maar de spitsintensiteit is, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, afgenomen met 20 %. Ook op de Leidsestraatweg in Harmelen neemt de spitsintensiteit duidelijk af ten opzichte van projectcombinatie 1.

De etmaalintensiteiten nemen in projectcombinatie 1 op een flink aantal beschouwde wegvakken (de Wulverhorstbaan, Waardsebaan, Hoge Rijndijk, Hollandbaan) toe ten opzichte van de autonome situatie. Op de andere wegen in Woerden, maar vooral in Harmelen, treedt een afname op van de etmaalintensiteiten. In projectcombinatie 2 is die afname duidelijk groter.

Wat betreft de bereikbaarheid door de aansluitingen zorgen beide projectcombinaties voor een verbetering van de bereikbaarheid voor de auto. Projectcombinatie 2 scoort iets beter op dit criterium dan projectcombinatie 1, maar dit verschil wordt niet zodanig groot geacht dat het zou moeten leiden tot een positievere beoordeling. Beide projectcombinaties scoren '+’.

De afname van het (sluip)verkeer in de bebouwde kom van Nieuwerbrug, langs Barwoutswaarder en op de Waardsedijk/Oosteinde heeft een positieve uitwerking op de verkeersveiligheid. Dit is het meest het geval in projectcombinatie 2. Ook de afname van het (sluip)verkeer in de bebouwde kom van Harmelen en op de wegen die nu relatief veel doorgaand verkeer kennen, zoals de Leidsestraatweg en de Utrechtsestraatweg, heeft een positieve uitwerking op de verkeersveiligheid, zowel voor autoverkeer als langzaam verkeer. Deze afnamen zijn verreweg het grootst in de projectcombinatie 2.

De barrièrewerking als gevolg van doorgaand (sluip)verkeer neemt in beide projectcombinaties sterk af. In projectcombinatie 2 is deze afname sterker, met name op de route N212 - Harmelen-A12 Woerden-Oost en Barwoutswaarder. Zowel in de woonkern Nieuwerbrug als in de Dorpsstraat in Harmelen verdwijnt het doorgaand verkeer met de bijbehorende barrièrewerking nagenoeg. Op het beoordelingscriterium 'barrièrewerking doorgaand (sluip)verkeer' scoort projectcombinatie 1 daarom positief en projectcombinatie 2 zeer positief.

De nieuwe infrastructuur aan de zijde van Woerden heeft geen nadelige gevolgen voor de barrièrewerking en oversteekbaarheid. Er ontstaan geen functies die minder goed bereikbaar worden. Ook de nieuwe wegverbindingen rond Harmelen hebben geen nadelige gevolgen op de barrièrewerking en oversteekbaarheid. Er worden geen belangrijke bestaande verbindingen doorsneden. Beide projectcombinaties scoren daarom neutraal.

conclusie beoordeling projectcombinaties op doelbereik

De conclusie luidt, dat projectcombinatie 2 (346abc8) beter scoort dan projectcombinatie 1 (36ab8). Deze conclusie geldt met name de verkeersafwikkeling, de verkeersveiligheid en het doorgaande (sluip)verkeer. Dit laatste geldt vooral het sluipverkeer langs de Barwoutswaarder naar Nieuwerbrug en het sluipverkeer door Harmelen. Dat betekent dat projectcombinatie 1 inderdaad het best kan worden gezien als de eerste fase van de realisering van het gehele BRAVO-project en gevolgd zou moeten worden door de tweede fase, projectcombinatie 2. Uit het onderzoek blijkt echter ook, dat de realisering van projectcombinatie 2 niet alle problemen volledig oplost. Ondanks dat die projectcombinatie beter scoort dan combinatie 1, blijft de Europabaan zwaar belast in de spits, echter minder dan thans het geval is en aanzienlijk minder dan bij autonome situatie (= niets doen) het geval zou zijn. Behalve de projecten uit projectcombinatie 1 zijn ook de projecten uit projectcombinatie 2 noodzakelijk om de verkeersproblematiek verder aan te pakken.

4.1.2. Beoordeling projectcombinaties op milieueffecten

Bij de doelstelling van het voornemen (verbetering bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid) is als voorwaarde gesteld, dat de nieuwe wegen met betrekking tot milieu, natuur en landschap zo goed mogelijk worden ingepast (paragraaf 2.4). Deze thema's zijn onderzocht in de hoofdstukken 6 tot en met 11 van dit MER. Daar zijn onderzocht de milieuthema's geluid en trillingen, luchtkwaliteit, externe veiligheid, natuur, alsmede het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie (LCA) en het thema bodem en water. Binnen al die thema's zijn behandeld het betreffende beleidskader, de beoordelingsmethode, de huidige situatie, de autonome situatie, de effecten, de optimaliseringsmogelijkheden en ook, als conclusie per thema, de beoordeling van de verschillende projectcombinaties. In tabel 3.2 zijn die beoordelingen samengevat en voorzien van een korte toelichting daarna. Voor meer inhoudelijke informatie wordt verwezen naar de afzonderlijke hoofdstukken.

tabel 4.2. Beoordeling projectcombinaties op milieueffecten

aspect	pc1: 36ab8	pc2: P346abc8
geluid en trillingen totaal	+	0
geluidsbelaste objecten:		
geluidsklasse 49 – 53 dB	0	+
54 – 58 dB	-	-
59 – 63 dB	0	0
64 – 68 dB	++	+
> 68 dB	++	0
geluidsbelast oppervlak	0	0
trillingsgevoelige objecten	0	0
luchtkwaliteit totaal	0¹	0
situatie jaargemiddelde NO ₂	0	0
situatie uurgemiddelde NO ₂	0	0
situatie jaargemiddelde PM10	0	0
situatie etmaalgemiddelde PM10	0	0
externe veiligheid totaal	+	++
plaatsgebonden risico	+	++
groepsrisico	+	++
ecologie totaal	-	--
vernietiging	-	--
versnippering	-	-
verstoring	-	--
landschap, cultuurhistorie, archeologie (LCA) totaal	--	--
landschap		
- doorsnijding horizontale vlak	--	--
cultuurhistorie		
- monumenten	0	0
- cultuurhistorische elementen	-	--
- cultuurhist. landschap / landgoederen	--	--
archeologie		
- archeologische vindplaatsen	--	--
- verwachtingswaarde	-	-
bodem en water totaal	-	--
bodem		
- grondbalans	-	--
- bodemkwaliteit	-	--
- zettingen	0	0
geohydrologie		
- verandering grondwaterstand	0	0
- verandering grondwaterstromingsrichting	0	0
oppervlaktewaterkwantiteit		
- afwatering	0	0
- berging	+	+
oppervlaktewaterkwaliteit		
- verwaaiing	-	--
- run-off	-	--
- verontreiniging door calamiteiten	-	--

¹⁾ Geldt voor het jaar 2015. Voor 2012 geldt een beoordeling -.

toelichting geluid

In de lagere geluidsklassen worden de projectcombinaties neutraal (0) tot licht positief (+) of negatief (-) beoordeeld. In de hogere geluidsklassen is een verbetering van de geluidssituatie te zien (meer dan 5 % respectievelijk 10 %), dit wordt bij de projectcombinaties positief (++) respectievelijk (+) beoordeeld. De totaalbeoordeling is '+' voor projectcombinatie 1 en '0' voor projectcombinatie 2, omdat het aantal geluidsbelaste objecten bij de projectcombinaties ongeveer gelijk blijft aan de referentiesituatie. Het geluidsbelaste oppervlak en het aantal trillinggevoelige gevoelige objecten wijkt dermate gering af van de referentiesituatie, dat hier een neutrale beoordeling (0) op zijn plaats is.

toelichting luchtkwaliteit

De effecten op de luchtkwaliteit zijn in 2015 gering ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom scoren de projectcombinaties neutraal. Bovendien is het aantal langdurig blootgestelden ook 0, waardoor de beoordeling eveneens neutraal kan zijn. Echter, er is (tijdelijk) sprake van een klein overschrijdingsgebied voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ in het jaar 2012. De overschrijding komt in 2015 echter niet meer terug, noch voor projectcombinatie 1, noch voor projectcombinatie 2.

toelichting externe veiligheid

Zowel in de huidige situatie als bij de autonome ontwikkeling vinden er geen overschrijdingen plaats van het GR of het PR. Dit geldt ook voor alle onderzochte projectcombinaties.

De aanleg van de rondwegen rond Harmelen (6a, 6b en 8) zijn van betekenis voor een ontsluiting waarbij het centrum van Harmelen wordt ontlast van transportbewegingen. In dat geval rijdt geen transport van gevaarlijke stoffen meer door de bebouwde kom van Harmelen (+). De bedrijventerreinen en de individuele bedrijven in Woerden liggen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, niet optimaal ten opzichte de A12. De aanleg van de zuidelijke randweg (project 3) zal de transporten over de Europa-baan doen afnemen. In welke mate dat zal plaatsvinden is niet te voorspellen, maar dit kan worden gestuurd door het vaststellen van een routing en het strategisch bepalen van mogelijke (nieuwe) bedrijfslocaties. Indien ook project 4 wordt uitgevoerd, nemen de risico's in Woerden door transport van gevaarlijke stoffen verder af (++).

toelichting ecologie

Beide projectcombinaties scoren negatief op het aspect vernietiging. De aanleg van de wegen tast op verschillende plaatsen (beschermde) natuurgebieden aan. De projecten 3 en 4 vernietigen niet direct beschermde gebieden, maar hebben wel invloed op enkele broedvogels in de omgeving. De projecten 6a en 6c doorsnijden op meerdere plaatsen de provinciale ecologische hoofdstructuur. Project 6c doorsnijdt daarnaast nog ander leefgebied. Daarom scoort projectcombinatie 2 (waarin project 6c is opgenomen) dubbel min (- -). De projecten 6a en 6c dragen belangrijk bij aan de versnippering van leefgebieden. Beide projectcombinaties worden daarom op versnippering beoordeeld als negatief (-). Alle projecten zullen in een bepaalde mate bijdragen aan de verstoring van soorten. Daarom scoren beide projectcombinaties negatief. De grootste verstoring vindt plaats door project 6c, daarom wordt projectcombinatie 2 beoordeeld als zeer negatief (- -).

toelichting landschap, cultuurhistorie, archeologie

Alle nieuwe wegen doorsnijden het landschap, waardoor beide projectcombinaties zeer negatief scoren op het aspect landschap (- -). Op het aspect cultuurhistorie scoort projectcombinatie 2 net iets slechter dan projectcombinatie 1, omdat project 6c (afhankelijk van het tracé) cultuurhistorische elementen verstoort. Het aspect archeologie is niet onderscheidend, wel scoren beide projectcombinaties hier negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de aanleg van de wegen archeologische monumenten en waardevolle gebieden kan hinderen.

toelichting bodem en water

Voor beide projectcombinaties moet zand worden aangevoerd voor grondverbetering. Daarnaast moet waarschijnlijk grond naar elders worden afgevoerd. Daardoor scoren de projectcombinaties negatief, waarbij projectcombinatie 2 nog iets negatiever scoort, vanwege de (in totaal) langere weglengte. Ook de bodemkwaliteit scoort negatief door de run-off van het wegoppervlak, eveneens afhankelijk van de lengte. Bij een adequate uitvoering treden geen zettingen op en worden de grondwaterstanden en -stromingsrichtingen niet beïnvloed. De projectcombinaties scoren neutraal op deze criteria.

De afwatering van het gebied kan en moet worden gewaarborgd en scoort daarom in alle projectcombinaties neutraal. De hemelwaterberging kan naar verwachting goed worden gerealiseerd. Bij normale bermsloten zal een overschot worden gerealiseerd. De projectcombinaties scoren dus positief op dit criterium.

Op de criteria verwaaiing, run-off en verontreiniging door calamiteiten scoren de projectcombinaties negatief. Dit is ook afhankelijk van hun lengte, dus scoort projectcombinatie 2 slechter dan projectcombinatie 1.

conclusie beoordeling projectcombinaties op milieueffecten

Over het algemeen scoort projectcombinatie 1 beter dan projectcombinatie 2. Dat wordt vooral veroorzaakt doordat projectcombinatie 2 twee projecten (4 en 6c) omvat, die in projectcombinatie 1 nog niet waren opgenomen. Daardoor zijn de negatieve effecten (met name versnippering, verstoring, cultuurhistorie en waterkwaliteit) in projectcombinatie 2 iets groter. Een belangrijke conclusie is, dat de normen van de luchtkwaliteit voor de projectcombinatie 1 tijdelijk worden overschreden. Goed beschouwd is het niet waarschijnlijk dat er publiek komt op de locatie waar in 2012 tijdelijk een overschrijding plaatsvindt. Conform het toepasbaarheidsbeginsel kan deze locatie dus van beoordeling worden uitgesloten. Op basis van de luchtkwaliteitsberekeningen moet derhalve worden geconcludeerd dat de realisering van beide onderzochte combinaties van BRAVO-projecten, p.c.1 en p.c.2, niet in strijd is met de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

4.2. Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

4.2.1. Algemeen

Op grond van de Wet milieubeheer moet in een MER een zogenoemd 'Meest milieuvriendelijk alternatief' (MMA) worden beschreven. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen dan wel zoveel mogelijk worden beperkt met gebruikmaking van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu. In het MMA wordt aangegeven waar het tracé het best kan liggen en hoe het vanuit milieuoogpunt zo goed mogelijk kan worden ingericht en daarmee ook de milieuaantasting tot een minimum beperkt kan worden. Als randvoorwaarde geldt dat het om een reëel uitvoerbaar alternatief moet gaan en binnen de competentie van de betrokken initiatiefnemer en bevoegd gezag kan worden gerealiseerd.

De Commissie m.e.r. heeft in zijn advies voor de richtlijnen geadviseerd bij de ontwikkeling van het MMA vooral aandacht te besteden aan:

- een goede landschappelijke inpassing ten aanzien van minimalisering van doorsnijdingen, beperking ruimtebeslag en minimale aantasting van de openheid;
- minimale geluidsbelasting van gevoelig gebied, eventuele beperking van rijsnelheden of vormgevingsvarianten van de wegen.

Het MMA bestaat dan ook uit de volgende elementen:

- de meest milieuvriendelijke projectcombinatie;
- maatregelen die de effecten van deze projecten in omvang beperken (mitigeren) of compenseren. Deze mitigerende en compenserende maatregelen liggen in de sfeer van de inrichting van de weg en het beheer van de weg.

4.2.2. De meest milieuvriendelijke projectcombinatie

De tracés van de projecten 3, 4, 6a, 6b en 8 zijn bepaald mede op grond van minimale landschappelijke doorsnijdingen, beperking van het ruimtebeslag en een minimale aantasting van de openheid. De projecten 3 en 6a zijn strak gebundeld met de A12. Project 4 ligt zo strak mogelijk aan tegen de bebouwing van Woerden. Het tracé van project 6b kan niet worden gebundeld met andere infrastructuur, maar volgt de kavelstructuur en doorsnijdt de ter plaatse aanwezige boomgaard zo min mogelijk. Het tracé van project 8 is afgewogen op grond van ontsluitingsmogelijkheden van het volgen van de kavelstructuur, noodzakelijke grondaankopen, het zo veel mogelijk voorkómen van het slopen van woningen en aanlegkosten. Door dit alles zijn voor deze tracés geen varianten meer aan de orde.

Het tracé van project 6c ligt nog niet vast. Het tracé is in onderzoek genomen, in combinatie met de structuurvisie die door de gemeente Woerden is gemaakt voor het gebied tussen Woerden en Harmelen, waarin de realisering van een golfbaan destijds uitgangspunt was. Ten tijde van de planologische uitwerking van dit project kan het tracé worden geoptimaliseerd, in samenhang een optimale ligging, een minimale doorsnijding door bundeling met toekomstige activiteiten en maximale mitigerende maatregelen. Deze optimalisatie kan ten tijde van opstelling van de ruimtelijke onderbouwing voor dit gebied nog worden aangebracht.

Om deze redenen zijn tracévarianten thans niet aan de orde. Afhankelijk van de exacte planologische ontwikkelingen zijn nog wel verschuivingen mogelijk. Voor de projecten 3, 4, 6a, 6b en 8 zijn deze gering. Voor project 6c is deze groter.

4.2.3. Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die ertoe leiden dat de milieueffecten van de belastende activiteit (hier: de aanleg en aanwezigheid van een weg) worden beperkt. Het hangt af van de activiteit en de omstandigheden welke maatregelen mogelijk zijn. Compenserende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn indien bepaalde waarden worden aangetast en/of er een beleidsmatige opgave uit de activiteit volgt. Onderstaande maatregelen zijn vanuit de verschillende milieuthema's (zie de hoofdstukken 6 tot en met 11) aangedragen als mitigerende en compenserende maatregelen.

geluid

Vanuit het thema geluid zijn de volgende geluidsreducerende maatregelen in beginsel mogelijk:

- het stiller maken van auto's (ligt niet binnen de competentie van de initiatiefnemer);
- het plaatsen van geluidsschermen of de aanleg van grondwallen (in samenhang met vergelijkbare maatregelen langs de A12; wordt gezien als een incidentele, nader te bepalen maatregel);
- het toepassen van stille wegdekken (wordt niet gezien als een algemeen toepasbare, maar als een incidentele, nader te bepalen maatregel);
- project 4: verlaging van de maximumsnelheid (hierdoor wordt de juridische aftrek van 2 naar 5 dB verhoogd. De werkelijke geluidsbelasting daalt echter slechts enkele tienden);
- maatregelen aan de woning (is geen maatregel aan de weg).

De meeste geluidsreducerende maatregelen zijn derhalve incidenteel, nader te bepalen of hebben slechts een gering effect. In het MMA wordt hiermee nog geen rekening gehouden.

luchtkwaliteit

Teneinde de Woerdense bevolking te beschermen tegen luchtverontreiniging kunnen verschillende maatregelen worden getroffen om de luchtkwaliteit te verbeteren en grenswaardenoverschrijdingen tegen te gaan. Bronmaatregelen zijn doorgaans het meest effectief, zoals doorstromingsmaatregelen, een ander type wegdek (met een lagere rolweerstand), of snelheidsaanpassingen. Overdrachtsmaatregelen (zoals schermen, wallen, snelwegoverkappingen) kunnen worden ingezet om de verkeersemisies te verdunnen of om te leiden. Het zijn maatregelen die veelal in samenhang met geluidsreducerende maatregelen worden getroffen.

Tenslotte kan worden gedacht aan maatregelen om de blootstelling aan luchtverontreiniging te verminderen, zoals toegangsbeperking voor publiek, of het verleggen van fietspaden of het anders inrichten van publieke of recreatieve zones.

Aangezien in het MER is aangetoond, dat wat betreft de luchtkwaliteit aan de normen wordt voldaan, lijkt het voorsnog niet realistisch om in het MMA rekening te houden met aanvullende - veelal kostbare - mitigerende maatregelen.

externe veiligheid

Vanuit het thema externe veiligheid is als mogelijkheid voorgesteld het verrichten van tweejaarlijkse tellingen/inventarisaties van transportbewegingen op de bestaande doorgaande wegen binnen de gemeente Woerden. Vervolgens kan op basis van tellingen en transportgegevens van aanwezige BEVI-inrichtingen (BEVI = Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen) een route voor gevaarlijke stoffen worden vastgesteld (deze route is inmiddels vastgesteld op basis van de bestaande wegenstructuur). Vanuit dit thema wordt het monitoren van transporten van gevaarlijke stoffen als meest realistische maatregel in het MMA opgenomen.

ecologie

Vanuit het thema ecologie worden (als meest realistisch) in het MMA opgenomen:

- zo veel mogelijk investeren in de kwaliteit van het veenweidegebied, ter handhaving van het leefgebied van vogels en amfibieën, daarbij aansluiting zoekend bij de geplande natuurontwikkeling;
- faunapassages realiseren bij de kruisingen van de projecten 6a, 6c en 8 met de ecologische verbindingszones;
- voorafgaand aan de realisering van het slopen van bebouwingen het voorkomen van vleermuizen daarin onderzoeken en zo nodig compenserende maatregelen treffen;
- bermsloten waar mogelijk voorzien van flauwe taluds voor gebruik door amfibieën en vogels;
- verstoren en aantasting van vogels voorkomen door buiten het vogelbroedseizoen te starten met de eerste werkzaamheden (voor maart of na juli);
- zo veel mogelijk compensatie van het leefgebied van weidevogels door middel van:
 - weidevogelvriendelijk beheer (maaien na eind juni, mozaïek maaien, verwijdering/geen aanplant van bosjes als dat niet om andere redenen nodig is);
 - tegengaan van verdroging;
 - nestbescherming tegen vertrapping door vee.

landschap, cultuurhistorie en archeologie

Vanuit dit thema worden (als meest realistisch) in het MMA opgenomen:

- optimalisatie van de ligging van de kruising van project 3 met de Kromwijkerdijk, ter voorkoming van aantasting van een historisch waardevolle langhuisboerderij aan de Kromwijkerdijk;
- optimalisatie van het tracé van project 3 ter behoud van enkele archeologische vindplaatsen;
- inpassing van de Molendijk in het ontwerp van project 3.
- een optimalisatie van project 6c door het zuidelijke deel van project 6c op gepaste afstand van de Hollandse kade aan te leggen en demping van de Haanwijkse molenvliet te voorkomen;
- een optimalisatie van project 8 door de weg zo veel mogelijk parallel aan de kavelsloot te leggen.

bodem en water

Vanuit het thema bodem en water zijn mogelijke verbeteringen aangedragen op het gebied van bronmaatregelen, grondwaterbescherming, verwaaiing en watersysteem.

Vanuit dit thema wordt (als meest realistisch) in het MMA opgenomen:

- bermsloten zo veel mogelijk buiten de invloedssfeer van verwaaiing situeren, bijvoorbeeld aan de bovenwindse zijde van de weg en sloten die worden beïnvloed door verwaaiing zo smal mogelijk houden of niet permanent watervoerend te maken;

- bermsloten zoveel mogelijk isoleren van de rest van het oppervlaktewatersysteem door het aantal verbindingen met andere watergangen te verminderen;
- bij het rioleren van weg voorkomen dat directe lozingen van run-off open water bereiken.
- regelmatig en systematisch afschrapen van de wegbermen om ervoor te zorgen dat de bermen hun adsorberende vermogen behouden; zo nodig adsorberende stoffen zoals turf toevoegen.

4.2.4. Conclusie MMA

Uit de beoordeling van de milieueffecten (hoofdstuk 3) blijkt dat projectcombinatie 1 (de projecten 3, 6a, 6b en 8) iets beter scoort dan projectcombinatie 2 (de projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8). Projectcombinatie 1 kan echter niet worden aangewezen als MMA, omdat het slechts een tijdelijke situatie is, die niet voldoet aan de doelstellingen van het BRAVO-project op het gebied van verkeer. In dat kader moeten ook de projecten 4 en 6c worden gerealiseerd. Immers, project 4 haalt veel verkeer uit Woerden (west) weg en project 6c vermindert de druk op Woerden (centrum) en op de N198. Het MMA moet dus vooral gezien worden als de optimalisatie van projectcombinatie 2, waarin de mitigerende maatregelen zijn opgenomen zoals die hiervoor zijn beschreven.

4.3. Voorkeursalternatief

Vanuit de doelstelling van de initiatiefnemer en in het kader van de afspraken in het BRAVO-convenant is het voorkeursalternatief de realisatie van alle BRAVO-projecten. Dat wil zeggen realisatie van projectcombinatie 2. Dit zal gebeuren in twee fasen. De eerste fase betreft realisatie van de projecten 3, 6a, 6b en 8 en zal naar verwachting in 2012 gereed zijn. De tweede fase betreft dan de realisering van de projecten 6c en 4. De gemeenteraad van de gemeente Woerden heeft haar aandeel in de financiering van beide projecten in november 2008 beschikbaar gesteld. De verwachting is dat in 2009 de financiën voor het provinciale deel beschikbaar worden gesteld. De projecten 6c en 4 zullen waarschijnlijk niet vóór 2015 gerealiseerd zijn.

DEEL B: ACHTERGRONDINFORMATIE

5. VERKEER EN VERVOER

5.1. Beleidskader verkeer en vervoer

Nota Mobiliteit

De hoofdlijnen van het nationale verkeer en vervoersbeleid tot 2020 zijn vastgelegd in de Nota Mobiliteit. In deze nota staat, dat ernaar wordt gestreefd om de economie te laten groeien en verkeer en vervoer de ruimte te geven. Een goede en vooral voorspelbare en betrouwbare bereikbaarheid zijn daarbij van groot belang. Tegelijkertijd is het belangrijk aandacht te besteden aan een gezond leefklimaat en om te zorgen dat er verbetering in de verkeersveiligheid plaatsvindt. In de nota is aangegeven dat voor de periode 2006-2020 een groei in het personenvervoer van 20 % wordt verwacht en dat de groei in het goederenvervoer zal uitkomen op 40-80 %. Een groot deel van deze groei zal zich voordoen in verplaatsingen die over de weg plaatsvinden. Voor de verkeersveiligheid is als doelstelling aangegeven dat het aantal verkeersdoden in 2010 zal zijn teruggebracht tot 750 en in 2020 tot 580.

Streekplan provincie Utrecht 2005-2015 (2004)

In het Streekplan is een indicatieve verbindingsweg aangegeven tussen de aansluiting Nieuwerbrug/Waarder en Barwoutswaarder/Rietveld. Deze indicatieve verbinding geeft min of meer een combinatie aan van project 4 en het westelijk deel van project 3. Het oostelijk deel, de verbinding met het bedrijventerrein Middelland is eveneens (indicatief) in het Streekplan aangegeven.

In het streekplan zijn de projecten 6a en 6b als indicatieve verbindingsweg aangeduid. Tracé 8 is niet in het streekplan opgenomen.

Strategisch Mobiliteitsplan provincie Utrecht 2004-2015 (SMPU)

Op 8 december 2003 hebben Provinciale Staten het Strategisch Mobiliteitsplan provincie Utrecht (SMPU) definitief vastgesteld. Hoofddoelen van het plan zijn:

- realisering van een doelmatig verkeers- en vervoerssysteem om de bereikbaarheid in en van de provincie Utrecht en de Randstad te waarborgen;
- verbetering van de veiligheid van het verkeers- en vervoerssysteem voor gebruikers en omwonenden;
- vermindering van de negatieve effecten van verkeer en vervoer op de kwaliteit van de leefomgeving.

De fiets is speerpunt in het provinciale beleid ('Agenda 2010'). Voor de fiets wordt ingezet op een samenhangend netwerk van kwalitatief goede fietsverbindingen, waarbij ook de bestaande verbindingen worden verbeterd en op verbetering van overstapmogelijkheden en stallingen bij bushaltes en stations. In het Uitvoeringsprogramma van het SMPU is de aanleg van fietsvoorzieningen langs de N198 tussen Harmelen en Woerden opgenomen. Deze zijn thans vrijwel gerealiseerd.

Het toekomstbeeld van het openbaar vervoer, dat in het SMPU wordt geschetst, is een samenhangend netwerk van treinen, bussen en regiotaxi's. Het regionale spoorvervoer staat of valt met de komst van Randstadspoor, het hoogfrequente regionale treinsysteem, waarvoor de bestaande lijnen verbeterd moeten worden en vele nieuwe stations moeten worden gebouwd. Voor het busvervoer zet de provincie in op behoud en verbetering van dienstregelingen en mogelijk extra spitslijnen. In algemene zin moeten ook bussen kunnen profiteren van de doorstromingsmaatregelen in het wegennet.

Het wegennetwerk in de provincie Utrecht moet een basiskwaliteit krijgen, waarmee de reiziger zijn reistijd beter kan voorspellen en plannen. Daarvoor moeten de opstoppen op de aansluitingen van de stroomwegen en kruispunten op een aantal gebiedsontsluitende wegen worden verminderd. Voor verbetering komen vrijwel alle op- en afritten van de autosnelwegen in aanmerking, vooral langs de A2 en de A12. Op gebiedsontsluitende wegen streeft de provincie naar een betrouwbare trajectsnelheid, in dit geval van 40 kilometer per uur.

Gezien de verwachte groei van het autoverkeer moeten daarvoor veel knelpunten worden weggenomen. Bij de aanpak van de ergste knelpunten valt aan nieuwbouw niet te ontkomen. Tussen Woerden en Utrecht bouwt de provincie aan de noordkant van de A12 een parallelwegconstructie met nieuwe op- en afritten voor het Utrechtse stadsdeel Leidsche Rijn, Harmelen en Woerden.

Regionaal Verkeers- en vervoersplan (RVVP)

Ter uitvoering van het RVVP wordt er een voortschrijdend regionaal uitvoeringsprogramma gemaakt door het Bestuur Regio Utrecht (BRU). Hierin zijn de volgende relevante projecten opgenomen:

- benuttingsmaatregelen op de A12 Utrecht-West en Woerden-Gouda;
- plusstrook A12 Woerden-Gouda;
- spoorverdubbeling Woerden-Harmelen;
- westelijke ontsluiting Woerden (BOR-project 11).

GVVP

Het bestaande Veiligheidsplan dateert uit 1997 en is thans niet relevant (meer). Een gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan is niet aanwezig. Ook voor Nieuwerbrug is geen verkeersplan vastgesteld.

5.2. Beoordelingsmethode verkeer en vervoer

5.2.1. Beoordelingscriteria

Het doel van het BRAVO-project is het verbeteren van de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en de leefbaarheid van en in Woerden en Harmelen (paragraaf 1.1). Hiertoe worden beschouwd:

- bereikbaarheid: verkeersafwikkeling in spitsuurperioden;
kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen;
- verkeersveiligheid: veiligheidsrisico's;
- leefbaarheid: barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer;
barrièrewerking door nieuwe infrastructuur.

De hinder door het verkeer, in de vorm van geluidshinder en luchtkwaliteit, wordt uitgewerkt in de hoofdstukken 6 en 7. De externe veiligheid die samenhangt met het verkeer wordt uitgewerkt in hoofdstuk 8.

verkeersafwikkeling in de spitsuurperioden

De bereikbaarheid van Woerden en Harmelen voor het lokale verkeer dat herkomst en/of bestemming heeft in de kernen Woerden en Harmelen en in het buitengebied daaromheen is in hoge mate afhankelijk van een vlotte verkeersafwikkeling op het provinciale en gemeentelijk wegennet. Een goede verkeersafwikkeling is tevens bevorderlijk voor de leefbaarheid (verkeershinder) en verkeersveiligheid. De verkeersafwikkeling wordt beschouwd aan de hand van de situatie in de spitsuurperioden, als verhouding tussen verkeersintensiteiten en capaciteit van de meest relevante wegvakken (de zogenoemde I/C-waarden).

kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen

De bereikbaarheid van Woerden en Harmelen voor het lokale verkeer wordt ook bepaald door de kwaliteit en de oriëntatie van de aansluitingen. Hierbij gaat het ten eerste om de gevolgen van de aanleg van nieuwe wegverbindingen en de eventuele afsluiting van bestaande wegverbindingen (nieuwe wegen die bestaande structuur doorkruisen). De consequenties voor het autoverkeer, het fietsverkeer en het openbaar vervoer worden kwalitatief beschreven. Ten tweede is voor dit criterium de kwaliteit van de aansluiting van het lokale wegennet op de A12 van belang. In dat geval gaat het om de mogelijke verbindingen met de A12.

veiligheidsrisico's

De verwachtingen over de veiligheidsrisico's op de nieuwe wegen en in de bebouwde kom van Woerden en Harmelen worden kwalitatief beschreven. Hierbij wordt de vormgeving van de nieuwe wegen en van de bestaande (hoofd)wegen in de bebouwde kom in verband gebracht met de toe- of afname van de verkeersintensiteit op deze wegen. Een positieve of negatieve beoordeling van de veiligheidsrisico's is afhankelijk van de mate waarin er sprake is of kan zijn van een Duurzaam Veilige inrichting van het wegennet. De verkeersdruk moet in verhouding (blijven) staan tot de functie en de inrichting van de weg.

barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer

De mate waarin de hoeveelheid doorgaand (sluip)verkeer in de bebouwde kom van Woerden, Harmelen en Nieuwerbrug en op de buitenwegen wijzigt, is een belangrijke maat voor de leefbaarheid ter plaatse. In dit MER wordt aandacht besteed aan het doorgaand verkeer binnen de kernen Woerden, Harmelen, Nieuwerbrug inclusief de weg Barwoutswaarder tussen Nieuwerbrug en Woerden. Het gaat met name om verkeer vanuit Woerden, dat geen gebruik maakt van de dichtstbijzijnde aansluiting op de A12, maar via daarvoor ongeschikte wegen en door de kernen rijdt naar een volgende aansluiting. Het doorgaand verkeer is echter niet als aparte categorie in het verkeersmodel opgenomen. Daarom worden aan de hand van de optredende wijzigingen van het totale verkeer alleen kwalitatieve conclusies getrokken over de positieve of negatieve effecten van de projectcombinaties op het doorgaand verkeer.

barrièrewerking door nieuwe infrastructuur

De eventuele barrièrewerking van nieuwe weginfrastructuur en de oversteekbaarheid daarvan, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, wordt eveneens gezien als een belangrijke maat voor de leefbaarheid. De barrièrewerking en oversteekbaarheid zijn afhankelijk van de situering van (nieuwe) wegen en de onderlinge afstand van (gelijkvloerse en ongelijkvloerse) kruisingen met de nieuwe wegen en van de vormgeving van het wegprofiel. De beoordeling is kwalitatief.

resumé

Tabel 5.1 bevat het overzicht van de aspecten en beoordelingscriteria voor verkeer en vervoer.

tabel 5.1. Aspecten en beoordelingscriteria verkeer en vervoer

aspect	criterium	eenheid / parameter
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling in de spits	I/C-waarden in de avondspits
	kwaliteit en oriëntatie van aansluitingen	kwalitatieve beschrijving
verkeersveiligheid	veiligheidsrisico's	verwachting toekomstige veiligheid (kwalitatief)
leefbaarheid	barrièrewerking doorgaand (sluip)verkeer	mvt/avondspits, verder kwalitatieve beschrijving
	barrièrewerking nieuwe infrastructuur	situering en vormgeving wegen en kruispunten, kwalitatief

5.2.2. Berekeningsmethode

De verkeersberekeningen in dit MER zijn uitgevoerd door de provincie Utrecht, met behulp van het bestaande Verkeersmodel Regio Utrecht (het zogenoemde VRU-model, versie 1.31 voor 2015). Dit verkeersmodel is beschreven in bijlage I.

Voor het inzichtelijk maken van de verkeerseffecten worden de berekende intensiteiten en I/C-waarden in tabellen gepresenteerd. Hierbij zijn voor verkeer relevante wegvakken geselecteerd (zie afbeelding 5.1 in de afbeeldingenmap). In dit hoofdstuk zijn naast verkeerscijfers voor de spitsperiodes ook etmaalcijfers opgenomen. Deze zijn niet voor de beoordeling van het thema verkeer gebruikt, maar zijn wel relevant voor de lucht- en geluidberekeningen.

5.3. Huidige situatie verkeer en vervoer

verkeersafwikkeling in de spits

Voor een aantal belangrijke wegen in het plangebied zijn in onderstaande tabel de huidige verkeersintensiteiten en I/C-waarden (intensiteit/capaciteit-waarden) weergegeven. In afbeelding 5.2 in de afbeeldingenmap zijn de I/C-waarden voor het gehele netwerk weergegeven.

tabel 5.2. Verkeerscijfers huidige situatie 2008

wegvak	werkdagintensiteit HS (mvt/etmaal) ¹	spitsintensiteit HS (mvt/uur) ²	I/C (%) HS spits ³
Woerden:			
Wulverhorstbaan (tussen spoor en Middellandbaan)	24.000	2.400	50-80
Europabaan (tussen Wulverhorstbaan en aansluiting A12)	33.000	3.300	50-80
Steinhagenseweg (tussen spoor en Breeveld)	8.000	800	50-80
Waardsebaan (tussen Hollandbaan en Wilhelminaweg)	17.000	1.700	80-90
Hoge Rijndijk (tussen Molenvlietbaan en Boerendijk)	11.000	1.100	50-80
Hollandbaan (ten westen van Molenvlietbaan)	11.000	1.100	50-80
Rembrandtlaan	11.000	1.100	50-80
Waardsedijk/Oosteinde	2.000	200	0-50
Barwoutswaarder	4.000	400	0-50
Rietveld	6.000	600	0-50
Harmelen:			
Leidsestraatweg N198 (tussen spoor en N212)	9.000	900	0-50
Dorpsstraat Harmelen	6.000	600	50-80
Kerkweg – Raadhuistlaan	4.000	400	0-50
Utrechtsestraatweg (ten oosten van project 8)	10.000	1.000	50-80
A12 tussen Nieuwerbrug en Woerden	150.000	15.000	90-100
A12 tussen Woerden en Harmelen	178.000	178.00	100-125

¹ intensiteit in twee richtingen (afgerond op 1000 tallen)

² intensiteit in twee richtingen op basis 10 % van het etmaal (afgerond op 100 tallen)

³ I/C waarde drukste spitsuur gemiddeld over twee richtingen

De Wulverhorstbaan, Europabaan en de Waardsebaan zijn belangrijke invalsroutes voor het verkeer in Woerden en geven in de spits een hoge verkeersdruk te zien, zie ook afbeelding 5.2 in de afbeeldingenmap. De Wulverhorstbaan en Europabaan zijn op de in tabel 5.2 vermelde locaties ingericht met twee maal twee rijstroken en hebben daarmee een hogere capaciteit dan de andere wegvakken. Op de route Wulverhorstbaan, Europabaan, Waardsebaan is de verkeersafwikkeling in de huidige situatie op sommige plaatsen matig. Bij verstoringen treedt snel congestie op. De verkeersdruk is ook hoog op de Hoge Rijndijk en de Hollandbaan. Relatief druk is het ook op Rietveld. In en rond Harmelen is het druk op de Leidsestraatweg en vooral op de Utrechtsestraatweg.

kwaliteit en oriëntatie van aansluitingen

Woerden en Harmelen hebben samen momenteel twee aansluitingen op de A12: één in Woerden (Europabaan) en één ten oosten van Harmelen bij De Meern (N198). Tussen Woerden en Harmelen ligt de N212, die het gebied ten noorden van Woerden en Harmelen ontsluit. De N212 loopt ongeveer evenwijdig aan de A2 en vormt dan ook een belangrijke route voor sluipverkeer, dat vervolgens via de kernen van Woerden (N204) en Harmelen (N198) zijn weg vervolgt. Vooral de Europabaan vormt in de regionale verkeerssituatie ter plaatse een knelpunt.

In een aantal situaties kunnen bij calamiteiten in de omgeving van de bestaande aansluiting op de A12 bij Woerden problemen ontstaan in de verkeersafwikkeling van de kern Woerden.

Uit het verleden bekende oorzaken daarvoor kunnen zijn: verkeersongevallen, storingen in de verkeerslichtenregelingen, onverwacht grote regenbuien, etc. In zo'n situatie zijn de gevolgen voor de verkeersafwikkeling bij gebrek aan alternatieve ontsluitingen groot en ontstaan files tot in het centrum van Woerden. Nog los van de problemen die daardoor ontstaan voor het personenvervoer is zo'n situatie hinderlijk voor de hulpdiensten.

veiligheidsrisico's

Afbeelding 5.3 geeft een overzicht van het totaal aantal ongevallen/slachtofferongevallen in de gehele gemeente Woerden over een periode van 5 jaar (van het jaar 2003 tot en met 2007). In de legenda is een verklaring gegeven voor de gebruikte symbolen die op het overzicht per ongevalslocatie zijn gebruikt. Het totaal aantal ongevallen per locatie is in blauw aangegeven en het aantal slachtofferongevallen per locatie in rood. Daarnaast is er een onderscheid gemaakt in ongevallen die hebben plaatsgevonden op wegvakken (vierkant) of op kruisingen (rond). De grootte van het vierkantje of rondje staat voor het aantal ongevallen en slachtofferongevallen dat op die locatie heeft plaatsgevonden.

Verkeersveiligheid houdt voor een deel verband met de hoeveelheid verkeer. Een toename in de hoeveelheid verkeer betekent tot op zekere hoogte een toename van het risico. Om van een verkeersveilige situatie te spreken moeten vanuit de principes van Duurzaam Veilig vorm, functie en gebruik in overeenstemming zijn.

In tabel 5.3. zijn opvallende concentraties van ongevallen in het studiegebied aangegeven. Op enkele locaties is sprake van een relatief groot aantal slachtofferongevallen. Deze situaties komen zowel binnen als buiten de bebouwde kom voor. Over het algemeen zijn deze locaties verspreid over verschillende wegen. De belangrijkste conclusie is dat de grootste probleemlocaties liggen in:

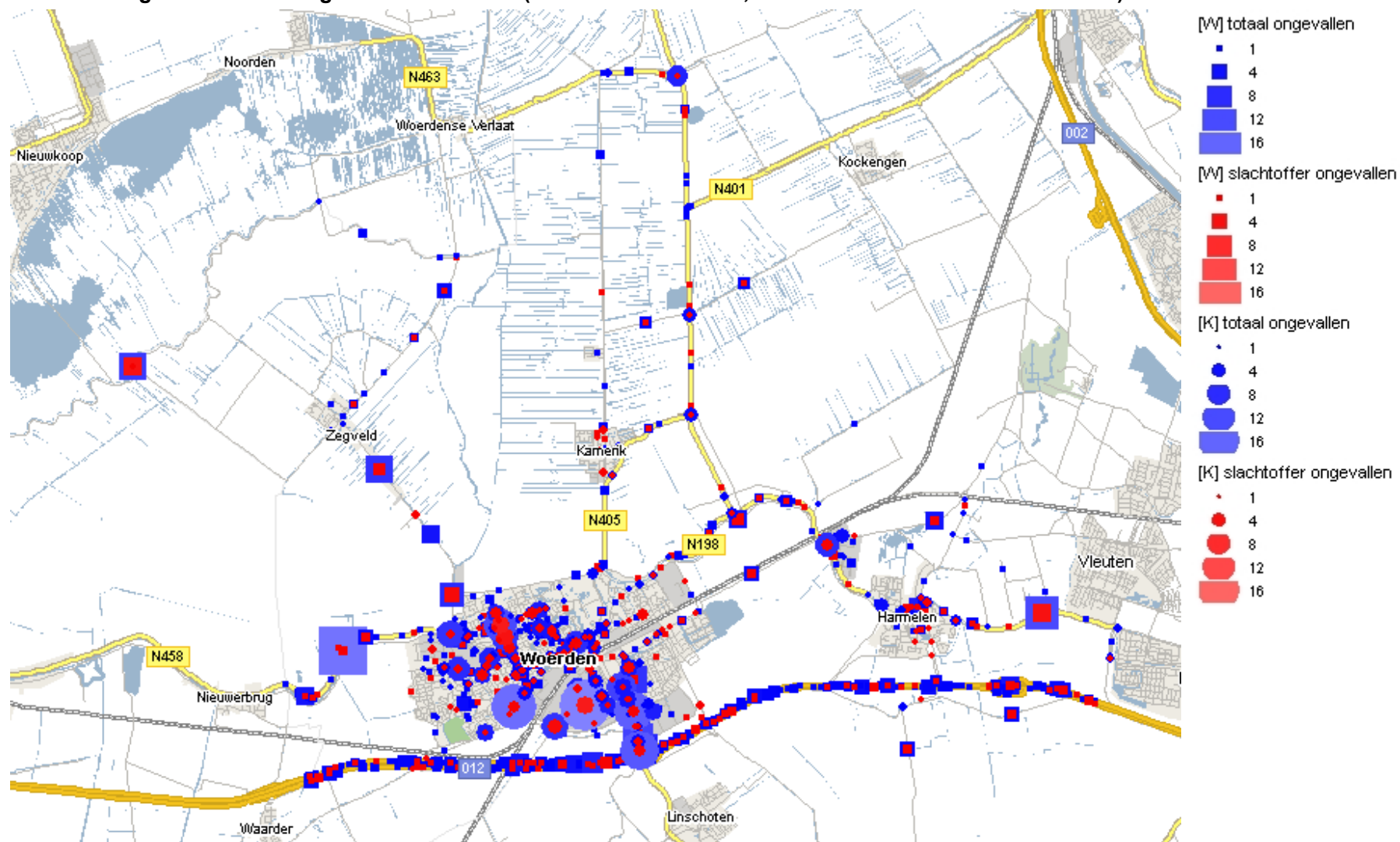
- rond Woerden: de Europabaan, relatief veel kruispuntongevallen waarvan een groot aandeel met uitsluitend materiële schade en het traject Jozef Israëlslaan-Boerendijk met relatief veel kruispuntongevallen, waarvan groot aandeel met slachtofferongevallen;
- rond Harmelen: relatief veel ongevallen materieel/slachtoffer op route Dorpsstraat door dorpskern.

Het is niet precies te zeggen of de ongevalsconcentraties worden veroorzaakt door de hoeveelheid verkeer of dat mogelijk de vormgeving hier een rol speelt. In de kern Harmelen speelt los van de absolute cijfers in de Dorpsstraat het probleem dat de hoeveelheid doorgaand verkeer niet past bij de functie van de Dorpsstraat als verblijfsgebied.

tabel 5.3. Opvallende ongevalsconcentraties uit de afgelopen periode

gebied	locaties met hoge ongevalsconcentraties	aard en omvang van concentratie
rond Woerden	wegvak Barwoutswaarder (tussen Nieuwerbrug en Woerden)	totaal aantal ongevallen > 12, beperkt aantal slachtoffer ongevallen
	wegvak Hoofdweg en wegvak Zegvelseweg Uitweg (tussen Zegveld en Nieuwerbrug)	totaal aantal ongevallen rond 10, slachtoffer ongevallen >4
	meerdere kruispunten met de Boerendijk	aantal slachtoffer ongevallen >4
	meerdere kruispunten Europabaan en het kruispunt Waarsebaan/Hollandbaan	totaal aantal ongevallen > 12, beperkt aantal slachtoffer ongevallen
	kruispunt Middellandbaan ter hoogte van ziekenhuis	totaal aantal ongevallen > 12, slachtoffer ongevallen >4
rond Harmelen	kruispunt Leidsestraatweg/ Breudijk	totaal aantal ongevallen >8, slachtoffer ongevallen 4
	wegvak Utrechtsestraatweg	totaal aantal ongevallen 16, slachtoffer ongevallen 8

afbeelding 5.3. Verkeersongevallen 2003-2007 (Bron: ViaStat-Online, Data Source © 2008 Tele Atlas N.V.)



barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer

In en rond Woerden bestaan sluiproutes die het gevolg zijn van de congestie rond de bestaande aansluiting Woerden op de A12. Met sluiproutes worden hier routes bedoeld die gebruikt worden door (voor de betreffende wegbeheerder) ongewenst doorgaand gemotoriseerd verkeer. Een deel van het verkeer dat vanuit Woerden naar het westen (de A12 richting Rotterdam en Den Haag) moet, ontloopt deze zwaar belaste aansluiting door de route via Barwoutswaarder, de kern Nieuwerbrug en de Molendijk naar de op- en afrit A12 Waarder/Nieuwerbrug te kiezen. Een andere sluiproute om vanuit Woerden bij deze aansluiting te komen loopt via de Waardsedijk en Oosteinde en via de kern Waarder. Belangrijke wegvakken met een hoog aandeel doorgaand verkeer door deze sluiproutes vanuit Woerden zijn:

- de weg Barwoutswaarder in het noordwesten van Woerden;
- de Waardsedijk/Oosteinde in het zuidwesten van Woerden.

Deze wegen zijn allen, gezien de weginrichting en de erfaansluitingen, niet geschikt om veel verkeer te verwerken. Het doorgaande verkeer wordt in afwachting van de uitvoering van de A12 BRAVO projecten op beide wegen zo veel mogelijk met ingrepen tijdens de spitsuren geweerd, maar ingrepen zijn in feite niet gewenst. Voor bewoners langs deze wegen en in de kernen Woerden en Nieuwerbrug is het sluipverkeer heel nadelig voor de leefbaarheid. De woonkern Nieuwerbrug, met overwegend smalle woonstraatjes, heeft de maken met veel doorgaand autoverkeer via de woonstraatjes. De hoeveelheid daarvan, in combinatie met de relatief hoge rijsnelheid van dit verkeer, vormt een barrièrewerking in deze woonomgeving.

De maatregelen op de route Barwoutswaarder zijn gebaseerd op een vooronderzoek uit november 2003, waaruit het aandeel sluipverkeer als volgt bleek te zijn:

- in de ochtendspits van 07.00-09.00 uur: vanaf Woerden 218 p.a.e., naar Woerden 209 p.a.e. (80 % van alle verkeer op de route Hoge Rijndijk-Barwoutswaarder).
- in de avondspits van 16.00-18.00 uur: vanaf Woerden 370 p.a.e., naar Woerden 189 p.a.e. (net als in de ochtendspits 80 % van alle verkeer op de route Hoge Rijndijk-Barwoutswaarder).

Op de weg Waardsedijk/Oosteinde zijn enkele jaren geleden fysieke maatregelen genomen om sluipverkeer overdag te weren. Over de hoeveelheid sluipverkeer op deze route is geen informatie beschikbaar.

De Ir. Enschedeweg (N212) vormt de ontsluitende noord-zuidroute van een groot gebied ten noorden van Woerden. Deze weg loopt ongeveer parallel aan de A2 en biedt voor een deel van het verkeer tussen de A2 en de A12 een kort en relatief snel alternatief. Het verkeer vanaf de N212 naar het zuiden (de A12/Montfoort) rijdt via de N198, de Steinhagenseweg en Europabaan naar de aansluiting Woerden op de A12 en dan naar Rotterdam/Den Haag of naar Montfoort. (Sluip)verkeer vanaf de N212 naar het oosten (de A2 richting Utrecht) rijdt via de N198 (Leidschestraatweg), de Dorpsstraat in Harmelen, de Utrechtsestraatweg, de Veldhuizerweg en de Verlengde Letschertweg. Deze route is niet geschikt en niet bedoeld om dit verkeer te faciliteren. Dit verkeer is vooral woon-werkverkeer en bevindt zich voornamelijk in de spits op de genoemde wegen.

Voorals in de dorpskern Harmelen maar ook op de N198 zorgt dit verkeer voor leefbaarheidshinder. Het doorgaand (vracht-)verkeer levert op de Dorpsstraat in Harmelen een forse barrièrewerking op. De hoeveelheid en soort verkeer op deze weg, met vele winkel- en andere functies aan weerszijden van de smalle Dorpsstraat en kruisende langzaamverkeersverbindingen, vormen gedurende de gehele dag een barrière.

barrièrewerking door nieuwe infrastructuur

In de huidige situatie zijn er nog geen infrastructurele aanpassingen uitgevoerd. Dit criterium wordt hier dan ook niet beoordeeld.

5.4. Autonome situatie verkeer en vervoer

verkeersafwikkeling

De berekende spitsintensiteiten in 2015, waarin geen projecten worden uitgevoerd, zijn opgenomen in tabel 5.4. Afbeelding 5.4 in de afbeeldingenmap geeft een overzicht van de verkeersafwikkeling in de autonome situatie, uitgedrukt in I/C-waarden in de avondspits.

tabel 5.4. Spitsintensiteiten in de autonome situatie (2015) t.o.v. 2008

wegvak	drukste avond spitsuur HS2008 ¹	drukste avond spitsuur AS2015 ²	AS/HS ³	I/C-waarde HS2008 ⁴	I/C-waarde AS2015 ⁵
Woerden					
Wulverhorstbaan (tussen spoor en Middellandbaan)	2.400	2.600	108 %	50-80	50-80
Europabaan (tussen Wulverhorstbaan en aansluiting A12)	3.300	5.000	152 %	50-80	> 125
Steinhagenseweg (tussen spoor en Breeveld)	800	1.200	150 %	50-80	80-90
Waardsebaan (tussen Hollandbaan en Wilhelminaweg)	1.700	1.300	76 %	80-90	50-80
Hoge Rijndijk (tussen Molenvlietbaan en Boerendijk)	1.100	1.300	118 %	50-80	80-90
Hollandbaan (ten westen van Molenvlietbaan)	1.100	1.000	91 %	50-80	50-80
Rembrandtlaan (ten westen van J. Israëlslaan)	1.100	1.200		50-80	80-90
Waardsedijk/Oosteinde	200	800	400 %	0-50	80-90
Barwoutswaarder	400	200	50 %	0-50	0-50
Rietveld	600	700	117 %	0-50	50-80
Harmelen					
Leidsestraatweg N198 (tussen spoor en N212)	900	1.400	156 %	0-50	80-90
Dorpsstraat Harmelen	600	400	67 %	50-80	0-50
Kerkweg – Raadhuislaan	400	700	175 %	0-50	80-90
Utrechtsestraatweg (ten oosten van project 8)	1.000	100	10 %	50-80	0-50
aansluitingen					
BRAVO 9: verbindingsweg vanaf BRAVO 8		1.400			80-90
Veldhuizerweg ten zuiden van 9		1.300			90-100
Veldhuizerweg ten noorden van 9		2.000			50-80
BRAVO 7: aansluiting Woerden Oost		1.000			0-50
A12 tussen Nieuwerbrug en Woerden	15.000	15.000	100 %	90-100	90-100
A12 tussen Woerden en Harmelen	17.800	16.600	93 %	100-125	100-125

¹ motorvoertuigen als som van twee richtingen (afgerond op 100-tallen, spitswaarden zijn gebaseerd op 10 % van de ongecorrigeerde etmaalintensiteiten)

² motorvoertuigen als som van twee richtingen (afgerond op 100-tallen en spitswaarden zijn ongecorrigeerd; spitsmodel houdt beperkt rekening met capaciteit)

³ verhouding Autonome Ontwikkeling (AO) en Huidige Situatie (HS) 2008

⁴ I/C waarde: verhouding intensiteit/capaciteit voor het drukste spitsuur gemiddeld over twee richtingen

⁵ I/C waarde drukste avondspitsuur in de drukste richting

Uit deze cijfers blijkt dat de spitsintensiteiten op enkele wegvakken sterk toenemen ten opzichte van 2008 (indien de capaciteit daartoe voldoende zou zijn). De toenames zijn in Woerden: de Europabaan met 52 %, de Steinhagenseweg met 50 %, de Hoge Rijndijk met 18 % en de Waardsedijk/Oosteinde zelfs met 300 %. In Harmelen op de Leidsestraatweg en de Kerkweg met 56 en 75 %. Op de route Europabaan, Hollandbaan en Hoge Rijndijk is het dusdanig druk dat doorstromingsproblemen ontstaan. Op de Europabaan is de situatie zo ernstig dat het wegvak in de spits permanent overbelast is (I/C-waarde > 125 %). Op de Steinhagenseweg, de Hoge Rijndijk, de Rembrandtlaan en de Waardsedijk Oosteinde is de verkeersafwikkeling matig, met een I/C-waarde van 80-90 %.

Op afbeelding 5.4 in de afbeeldingenmap zijn de I/C-waarden voor de hoofdwegen in de autonome situatie weergegeven. Op deze afbeelding zijn de genoemde verkeersafwikkelingsproblemen zichtbaar. Daarbij valt op dat de problematiek op de noord-zuidroute vanaf de N212 richting aansluiting A12 zich op meerdere punten voordoet. Op enkele plaatsen op deze route zal in 2015 sprake zijn van overbelaste wegvakken. Ook op het deel van de Wulverhorstbaan vanaf de aansluiting Europabaan is in de spits sprake van een matige verkeersafwikkeling.

Rond Harmelen is de grootste verandering ten opzichte van 2008 de afname van verkeer op de Utrechtsestraatweg. In de autonome situatie is er voor Harmelen geen verbinding met de A12 aan de oostzijde van Harmelen. De oorzaak daarvan is de afspraak tussen de voormalige gemeenten Vleuten-De Meern en Harmelen om de huidige tijdelijke verbinding tussen de Utrechtsestraatweg en de Veldhuizerweg te laten vervallen. Er is in deze situatie geen sprake van doorgaand verkeer door de dorpskern. Op de Leidsestraatweg is de intensiteit echter toegenomen, omdat die weg in die situatie de belangrijkste ontsluitingsroute van Harmelen is. Dit heeft een matige verkeersafwikkeling op de verbinding tussen Woerden en Harmelen tot gevolg. Ook in de kern Harmelen heeft de Kerkweg met een aanzienlijke toename van verkeer te maken.

Ondanks de uitbreiding van de A12 naar 2x4 rijstroken is er op deze locatie in 2015 sprake van doorstromingsproblemen. Tussen Nieuwerbrug en Woerden is de doorstroming slecht en tussen Woerden en Harmelen is de het wegvak af en toe overbelast. De (gecorrigeerde) etmaalintensiteiten in de autonome situatie zijn opgenomen in tabel 5.5.

tabel 5.5. Etmaalintensiteiten in de autonome situatie (2015) ten opzichte van 2008

wegvak	werkdag etmaal HS2008 ¹	werkdag etmaal corr. AS2015 ²	AO/HS ³
Woerden			
Wulverhorstbaan (tussen spoor en Middellandbaan)	24.000	29.000	121 %
Europabaan (tussen Wulverhorstbaan en aansluiting A12)	33.000	37.000	112 %
Steinhagenseweg (tussen spoor en Breeveld)	8.000	22.000	275 %
Waardsebaan (tussen Hollandbaan en Wilhelminaweg)	17.000	14.000	82 %
Hoge Rijndijk (tussen Molenvlietbaan en Boerendijk)	11.000	16.000	145 %
Hollandbaan (ten westen van Molenvlietbaan)	11.000	13.000	118 %
Rembrandtlaan (ten westen van J. Israëlslaan)		13.000	
Waardsedijk/Oosteinde	2.000	20.000	1.000 %
Barwoutswaarder	4.000	1.000	25 %
Rietveld	6.000	9.000	150 %
Harmelen			
Leidsestraatweg N198 (tussen spoor en N212)	9.000	17.000	189 %
Dorpsstraat Harmelen	6.000	6.000	100 %
Kerkweg – Raadhuislaan	4.000	5.000	125 %
Utrechtsestraatweg (ten oosten van project 8)	10.000	0	0 %
aansluitingen			
BRAVO 9: verbindingsweg vanaf BRAVO 8		9.000	
Veldhuizerweg ten zuiden van 9		22.000	
Veldhuizerweg ten noorden van 9		22.000	
BRAVO 7: aansluiting Woerden Oost		5.000	
A12 tussen Nieuwerbrug en Woerden	150.000	200.000	133 %
A12 tussen Woerden en Harmelen	178.000	184.000	103 %

¹ Etmaalintensiteiten: motorvoertuigen als som van twee richtingen (afgerond op 1000 tallen) voor de Huidige Situatie (HS).

² Gecorrigeerde etmaalintensiteiten als som van twee richtingen (afgerond op 1000 tallen) voor de Autonome situatie (AO).

³ Verhouding Autonome Ontwikkeling (AO) 2015 en Huidige Situatie (HS) 2008.

Omdat op wegen en kruispunten niet meer verkeer kan rijden dan er aan wegcapaciteit beschikbaar is, geven de gecorrigeerde etmaalintensiteiten een meer realistische situatie voor 2015 weer. De correctie bestaat uit een verdeling van het verkeer van de (theoretisch) sterk (over)belaste wegvakken (met name de Europabaan) over de wegvakken in de omgeving daarvan (zie verder bijlage I). Zoals blijkt uit deze (gecorrigeerde) cijfers neemt de etmaalintensiteit op deze sterk belaste wegvakken af, maar op andere wegvakken toe. In Woerden neemt de etmaalintensiteit vooral toe op de Steinhagenseweg (met 175 %), op de Hoge Rijndijk (met 45 %) en de Waardsedijk/Oosteinde (zelfs met een factor 10). Op enkele andere wegvakken in Woerden vindt een daling van de intensiteit ten opzichte van de huidige situatie plaats. Dit is het geval op de Wulverhorstbaan, de Waardsebaan en de Barwoutswaarder. De Europabaan bereikt de maximale capaciteit.

kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen

In de autonome situatie zijn de te realiseren infrastructurele aanpassingen nog niet uitgevoerd. De kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen is in de autonome situatie anders dan in de huidige situatie. Tussen de voormalige gemeenten Vleuten-De Meern en Harmelen zijn afspraken gemaakt over de (tijdelijke) verbinding N198 en de Veldhuizerweg, die in de huidige situatie één van de twee verbindingen vormt met de A12. Als gevolg van deze afspraak is de tijdelijke verbinding in de autonome situatie komen te vervallen.

Net als in de huidige situatie kunnen in de autonome situatie in een aantal situaties bij calamiteiten in de omgeving van de bestaande aansluiting op de A12 bij Woerden problemen ontstaan in de verkeersafwikkeling van de kern Woerden. Problemen in de verkeersafwikkeling kunnen zich ook voordoen in de autonome situatie nadat de bestaande aansluiting (A12 BRAVO project 5) is geoptimaliseerd.

verkeersveiligheid

De toenemende intensiteiten hebben een negatieve invloed op de verkeersveiligheid. Het ontstaan van nieuwe probleemlocaties is niet waarschijnlijk, maar een toename van de ernst van problemen op bestaande locaties is niet uitgesloten.

barrièrewerking doorgaand (sluip)verkeer

Voor het verkeer dat vanuit Woerden naar het westen richting de A12 Waarder/ Nieuwerbrug rijdt wordt verwezen naar tabel 5.4 voor de spitsintensiteiten bij autonome situatie en naar tabel 5.5 voor de etmaalintensiteiten bij autonome situatie. In het verkeersmodel is geen rekening gehouden met huidige maatregelen ter voorkoming van sluipverkeer tijdens de spitsuren op de wegen Barwoutswaarder en Waardsedijk/Oosteinde. Dit is gedaan om inzichtelijk te maken welke behoefte bestaat aan deze sluiproutes.

Uit de berekening voor de autonome situatie in 2015 blijkt dat er een verschuiving/toename plaatsvindt in de richting van de weg Oosteinde. Dit is te verklaren doordat het verkeersmodel zodanig is opgebouwd dat deze verbinding van en naar Woerden het kortst is in vergelijking met de route via Barwoutswaarder. Op basis van de spitsuurintensiteiten is er op deze sluiproutes samen sprake van een toename van sluipverkeer van 43 % (van 700 motorvoertuigen/uur in 2008 naar 1.000 motorvoertuigen/uur in 2015). Op basis van etmaalintensiteiten stijgt de gezamenlijke toename van 6.000 motorvoertuigen naar 21.000 motorvoertuigen in 2015 (= 350 %).

De woonkern Nieuwerbrug, met overwegend smalle woonstraatjes, heeft dus te maken met een toename van het verkeer richting de aansluiting met de A12. Dit verkeer wikkelt zich af via de woonstraatjes en vormt daarmee een barrière in deze woonomgeving.

Op de noord-zuidroute vanaf de N212 richting de aansluitingen A12-Woerden, A12-Woerden-Oost (via Harmelen) en parallel aan de A12 via Utrechtsestraatweg/Veldhuizerweg richting A2 vinden de volgende veranderingen ten opzichte van 2008 (zie de tabellen 5.3 en 5.4):

- toename van de spitsintensiteit Steinhagenseweg en Europabaan;

- toename van de spitsintensiteit op de Leidsestraatweg en afname van de spitsintensiteit op de Utrechtsestraatweg en de Veldhuizerweg als gevolg van het opheffen van de verbinding tussen de laatstgenoemde wegen.

Op de route N212-A12 Woerden neemt het verkeer in de spits dus toe, hetgeen ten dele wordt veroorzaakt door sluipverkeer. Ook het verkeer van en naar Harmelen, dat in de autonome situatie zelf geen verbinding meer met de A12 heeft zorgt voor een toename op deze route.

Op de route N212 richting oosten heeft in de autonome situatie een verandering plaatsgevonden als gevolg van het ontbreken van een verbinding tussen de Utrechtsestraatweg ten oosten van Harmelen en de Veldhuizerweg. Het doorgaand verkeer tussen de N212 en de A12 neemt om die reden deze route niet meer, maar daarvoor in de plaats rijdt er extra verkeer van en naar het dorp zelf (van en naar de bestaande aansluiting A12 Woerden). Een nieuwe sluiproute in Harmelen ontstaat doordat het verkeer vanuit het dorp naar de A12 de route Kerkweg/Raadhuislaan en verder via Rijerscop gaat rijden. Hoewel in de autonome situatie de Dorpsstraat in Harmelen het doorgaand (vracht-)verkeer tussen de N212 en de A12 kwijt is, komt daar een aanzienlijk deel verkeer vanuit Harmelen zelf voor terug. Ook dit verkeer levert een forse barrièrewerking op. Uit tabel 5.4 valt op te maken dat de totale hoeveelheid verkeer in de Dorpsstraat ongeveer gelijk blijft. Waarschijnlijk zal het aandeel vrachtverkeer in deze situatie wel afnemen. De hoeveelheid verkeer op deze weg, met vele winkel- en andere functies aan weerszijden van de smalle Dorpsstraat en kruisende langzaamverkeersverbindingen, vormen ook in deze situatie gedurende de gehele dag een barrière.

In Woerden zorgt de toename van het verkeer op de verbinding van N212 naar de verbinding A12-Woerden in toenemende mate een probleem omdat de Steinhagenseweg een barrière in de woonomgeving vormt.

barrièrewerking nieuwe infrastructuur

In de autonome situatie zijn de voorgenomen infrastructurele aanpassingen nog niet uitgevoerd. Dit criterium wordt hier dan ook niet beoordeeld.

5.5. Effecten verkeer en vervoer

5.5.1. Verkeersafwikkeling

projectcombinatie 1 (projecten 3, 6a, 6b en 8)

De (gecorrigeerde) etmaalintensiteiten en spitsintensiteiten op de relevante wegen in 2015 bij projectcombinatie 1 zijn opgenomen in tabel 5.6. Afbeelding 5.5 in de afbeeldingenmap geeft een overzicht van de verkeersafwikkeling van projectcombinatie 1, uitgedrukt in I/C-waarden in de avondspits.

tabel 5.6. Verkeerscijfers projectcombinatie 1 (2015) ten opzichte van de autonome situatie (2015)

wegvak	etmaalintensiteiten ¹			spitsintensiteiten ²			I/C-waarde ³	
	AS2015	36ab8	AS/HS	AS2015	36ab8	AS/HS	AS2015	36ab8
Woerden								
Wulverhorstbaan (tussen spoor en Middel-landbaan)	29.000	40.000	138 %	2.600	2.800	108 %	50-80	50-80
Europabaan (tussen Wulverhorstbaan en aansluiting A12)	37.000	37.000	100 %	5.000	4.500	90 %	> 125	100-125
Steinhagenseweg (tussen spoor en Breeveld)	22.000	21.000	95 %	1.200	1.100	92 %	80-90	50-80
Waardsebaan (tussen Hollandbaan en Wilhelminalweg)	14.000	16.000	114 %	1.300	1.300	100 %	50-80	50-80
Hoge Rijndijk (tussen Molenvlietbaan en Boerendijk)	16.000	18.000	113 %	1.300	1.400	108 %	80-90	80-90
Hollandbaan (ten westen van Molenvlietbaan)	13.000	16.000	123 %	1.000	1.000	100 %	50-80	50-80
Rembrandtlaan (ten westen van J. Israël-slaan)	13.000	9.000	69 %	1.200	1.000	83 %	80-90	50-80
Waardsedijk/Oosteinde	20.000	2.000	10 %	800	400	50 %	80-90	0-50
Barwoutswaarder	1.000	0	0 %	200	100	50 %	0-50	0-50
Rietveld	9.000	3.000	33 %	700	600	86 %	50-80	50-80
Harmelen								
Leidsestraatweg N198 (tussen spoor en N212)	17.000	14.000	82 %	1.400	1.500	107 %	80-90	90-100
Dorpsstraat Harmelen	6.000	0	0 %	400	0	0 %	0-50	
Kerkweg – Raadhuislaan	5.000	3.000	60 %	700	400	57 %	80-90	50-80
Utrechtsestraatweg (ten oosten van project 8)	0	0		100	0	0 %	0-50	
aansluitingen								
Bravo 9: verbindingsweg vanaf Bravo 8	9.000	13.000	144 %	1.400	1.500	107 %	80-90	50-80
Veldhuizerweg ten zuiden van 9	22.000	19.000	86 %	1.300	1.300	100 %	90-100	90-100
Veldhuizerweg ten noorden van 9	22.000	17.000	77 %	2.000	1.700	85 %	50-80	0-50
Bravo 7: aansluiting Woerden Oost	5.000	13.000	260 %	1.000	1.700	170 %	0-50	0-50
Bravo 3: zuidelijke randweg Woerden (ter hoogte van Waardsedijk)		32.000			1.200			80-90
Bravo 3: zuidelijke randweg Woerden (aansluiting A12)		32.000			1.200			80-90
Bravo 4: westelijke randweg Woerden								
Bravo 6a: zuidelijke randweg Harmelen		9.000			900			50-80
Bravo 6b: westelijke randweg Harmelen		9.000			900			50-80
Bravo 6c: oostelijke randweg Woerden								
Bravo 8: oostelijke randweg Harmelen		12.000			1.300			50-80
A12 tussen Nieuwerbrug en Woerden	200.000	193.000	97 %	15.000	14.000	93 %	90-100	90-100
A12 tussen Woerden en Harmelen	184.000	192.000	104 %	16.600	15.000	90 %	100-125	100-125

¹ Etmaalintensiteiten: motorvoertuigen per etmaal als som van twee richtingen (afgerond op 1000 tallen) voor de Autonome Situatie (AS) in 2015 (referentiesituatie), voor plancombinatie 1 (36ab8) en de verhouding Autonome Situatie (AS) 2015 en Huidige Situatie (HS) 2008. De intensiteiten voor de AS en plancombinatie zijn gecorrigeerd voor de maximale capaciteit (zie bijlage I).

² Spitsintensiteiten: motorvoertuigen per uur (drukste uur avondspits) als som van twee richtingen (afgerond op 100 tallen) afkomstig uit het spitsmodel (zie bijlage I).

³ I/C-waarde: verhouding intensiteit/capaciteit voor het drukste avondspitsuur in de drukste richting.

Uit deze tabel blijkt, dat bij projectcombinatie 1 (de projecten 3, 6a, 6b en 8) in Woerden sprake is van een matig tot forse afname van de spitsintensiteiten op de Waardsedijk/Oosteinde, de Barwoutswaarder en Rietveld. In het westelijk deel van Woerden neemt de intensiteit af op de Rembrandtlaan. De spitsintensiteiten op de Wulverhorstbaan en de Hollandbaan nemen toe. Op de route vanaf de aansluiting A12 Woerden naar het centrum van Woerden (Europabaan) neemt de hoeveelheid spitsverkeer af ten opzichte van de autonome situatie, maar de I/C-waarde blijft daar nog hoog (I/C > 100 - 125 %).

In Harmelen neemt de spitsintensiteit af in de Dorpsstraat, de Kerkweg/Raadhuislaan en de Utrechtse straatweg. Doordat in deze projectcombinatie geen alternatieve route tussen Harmelen en Woerden wordt aangelegd, neemt de spitsintensiteit op de Leidsestraatweg (N198) iets toe, terwijl daar tijdens de spits ook sprake is van een slechte doorstroming. Van een toename van verkeer is ook sprake op de BRAVO-projecten 7 en 9.

projectcombinatie 2 (projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8)

De (gecorrigeerde) etmaalintensiteiten en spitsintensiteiten op de relevante wegen in 2015 bij projectcombinatie 2 zijn opgenomen in tabel 5.7. Afbeelding 5.6 in de afbeeldingenmap geeft een overzicht van de verkeersafwikkeling, uitgedrukt in I/C-waarden in de avondspits.

tabel 5.7. Verkeerscijfers projectcombinatie 2 (2015) ten opzichte van de autonome situatie (2015)

wegvak	etmaalintensiteiten ¹			spitsintensiteiten ²			I/C-waarde ³	
	AS2015	346abc	AS/HS	AS2015	346abc	AS/HS	AS2015	346abc
	8			8			8	
Woerden								
Wulverhorstbaan (tussen spoor en Middel-landbaan)	29.000	31.000	107 %	2.600	2.400	92 %	50-80	50-80
Europabaan (tussen Wulverhorstbaan en aansluiting A12)	37.000	37.000	100 %	5.000	4.000	80 %	> 125	100-125
Steinhagenseweg (tussen spoor en Breeveld)	22.000	22.000	100 %	1.200	1.200	100 %	80-90	50-80
Waardsebaan (tussen Hollandbaan en Wilhelminalaanweg)	14.000	15.000	107 %	1.300	1.100	85 %	50-80	50-80
Hoge Rijndijk (tussen Molenvlietbaan en Boerendijk)	16.000	13.000	81 %	1.300	1.200	92 %	80-90	50-80
Hollandbaan (ten westen van Molenvlietbaan)	13.000	10.000	77 %	1.000	900	90 %	50-80	50-80
Rembrandtlaan (ten westen van J. Israëlslaan)	13.000	9.000	69 %	1.200	900	75 %	80-90	50-80
Waardsedijk/Oosteinde	20.000	1.000	5 %	800	300	38 %	80-90	0-50
Barwoutswaarder	1.000	0	0 %	200	0	0 %	0-50	
Rietveld	9.000	2.000	22 %	700	500	71 %	50-80	50-80
Harmelen								
Leidsestraatweg N198 (tussen spoor en N212)	17.000	7.000	41 %	1.400	1.100	79 %	80-90	50-80
Dorpsstraat Harmelen	6.000	0	0 %	400	0	0 %	0-50	
Kerkweg – Raadhuislaan	5.000	3.000	60 %	700	400	57 %	80-90	50-80
Utrechtsestraatweg (ten oosten van project 8)	0	0		100	0	0 %	0-50	
aansluitingen								
Bravo 9: verbindingsweg vanaf Bravo 8	9.000	14.000	156 %	1.400	1.700	121 %	80-90	80-90
Veldhuizerweg ten zuiden van 9	22.000	20.000	91 %	1.300	1.400	108 %	90-100	90-100
Veldhuizerweg ten noorden van 9	22.000	18.000	82 %	2.000	1.700	85 %	50-80	0-50
Bravo 7: aansluiting Woerden Oost	5.000	15.000	300 %	1.000	1.800	180 %	0-50	50-80
Bravo 3: zuidelijke randweg Woerden (ter hoogte van Waardsedijk)		19.000			900			50-80
Bravo 3 zuidelijke randweg Woerden (aansluiting A12)		30.000			1.400			80-90

wegvak	etmaalintensiteiten ¹			spitsintensiteiten ²			I/C-waarde ³	
	AS2015	346abc	AS/HS	AS2015	346abc	AS/HS	AS2015	346abc
	8			8			8	
Bravo 4: westelijke randweg Woerden		12.000			600			0-50
Bravo 6a: zuidelijke randweg Harmelen		15.000			1.400			80-90
Bravo 6b: westelijke randweg Harmelen		5.000			600			0-50
Bravo 6c: oostelijke randweg Woerden		14.000			1.200			50-80
Bravo 8: oostelijke randweg Harmelen		12.000			1.300			50-80
A12 tussen Nieuwerbrug en Woerden	200.000	189.000	95 %	15.000	14.000	93 %	90-100	90-100
A12 tussen Woerden en Harmelen	184.000	197.000	107 %	16.600	16.000	96 %	100-125	90-100

¹ Etmaalintensiteiten: motorvoertuigen per etmaal als som van twee richtingen (afgerond op 1000 tallen) voor de Autonome Situatie (AS) in 2015 (referentiesituatie), voor projectcombinatie 2 (346abc8) en de verhouding Autonome Situatie (AS) 2015 en Huidige Situatie (HS) 2008. De intensiteiten voor de AO en de plancombinatie zijn gecorrigeerd voor de maximale capaciteit (zie bijlage I).

² Spitsintensiteiten: motorvoertuigen per uur (drukste uur avondspits) als som van twee richtingen (afgerond op 100 tallen) afkomstig uit het spitsmodel (zie bijlage I).

³ I/C-waarde: verhouding intensiteit/capaciteit voor het drukste avondspitsuur in de drukste richting.

Uit deze tabel blijkt (zie ook afbeelding 5.6 in de afbeeldingenmap), dat in projectcombinatie 2 de spitsintensiteiten in Woerden, ten opzichte van de autonome situatie, afnemen op de Hoge Rijndijk, de Hollandbaan, de Rembrandtlaan en vooral op de Waardsedijk, de Barwoutswaarder en Rietveld. Op de Europabaan, de Wulverhorstbaan en de Waardsebaan is de spitsintensiteit lager dan in projectcombinatie 1, terwijl daar ook de omvang van het knelpunt tijdens de spits is afgenomen. Op de Europabaan blijft de I/C-waarde nog hoog (>100-125 %).

In Harmelen nemen de spitsintensiteiten sterk af. Op de Veldhuizerweg blijft het echter druk.

De randwegen rond Woerden en Harmelen worden goed gebruikt, vooral de projecten 3, 6a, 6c en 8. Ook de aansluitingen Woerden-Oost (de projecten BRAVO 7 en 9) nemen in betekenis toe.

5.5.2. Kwaliteit en oriëntatie van de aansluitingen

Door de aanleg van de zuidelijke randweg Woerden (project 3) in projectcombinatie 1 worden het centrum en de bedrijventerreinen van Woerden beter bereikbaar voor verkeer op de A12 uit westelijke richting. De zuidelijke randweg geeft een directe aansluiting op de Middellandbaan. De nieuwe verbinding is snel omdat deze tussen de aansluiting Waarder/Nieuwerbrug en het kruispunt Kromwijk slechts één aansluiting heeft (in het geval ook project 4 wordt gerealiseerd). Wanneer de westelijke randweg Woerden (project 4) wordt uitgevoerd (projectcombinatie 2) worden ook het noordelijk deel van de gemeente Woerden en het bedrijventerrein Barwoutswaarder aan de Hollandbaan beter bereikbaar. Beide wegen doorkruisen geen bestaande weginfrastructuur en leiden daardoor niet tot een verminderde bereikbaarheid van overige delen van de gemeente of van het landelijk gebied.

In geval van calamiteiten in de omgeving van de bestaande aansluiting op de A12 bij Woerden zal de verkeersafwikkeling van en naar Woerden minder kwetsbaar zijn omdat de zuidelijke randweg een escape vormt voor in ieder geval dat verkeer dat in westelijke richting georiënteerd is.

Als projectcombinatie 2 wordt uitgevoerd zorgen de projecten 6a, 6b en 6c en 8 ook voor een betere bereikbaarheid van Woerden vanuit oostelijke richting, met name voor de te ontwikkelen nieuwe woon- en werkgebieden Snel en Polanen, Snellerpoort en het bedrijventerreinen Polanen.

In geval van calamiteiten in de omgeving van de bestaande aansluiting op de A12 bij Woerden zal de verkeersafwikkeling van en naar Woerden het minst kwetsbaar zijn, als gevolg van de beschikking over twee extra ontsluitingen naar de A12 (via de zuidelijke randweg/aansluiting A12 Nieuwerbrug (project 3) en via de oostelijke randweg 6c en 6a naar de aansluiting A12 Harmelen) bieden in zo'n situatie een uitkomst. Gelet op het zware relatief van het Woerdense verkeer richting Utrecht is de oostelijke randweg Woerden een belangrijke nieuwe ontsluitingsroute.

De projecten 6a en 6b samen maken zowel de kern Harmelen als het gebied ten noorden daarvan (Putkop, Breudijk) beter per auto bereikbaar. Voor het gebied ten noorden van Harmelen ontstaat vanaf de nieuwe aansluiting op de A12 (project 7) immers een alternatief als vervanging van de route door de kern van Harmelen. Project 6a/b zorgt samen met project 6c (projectcombinatie 2) tevens voor een goede bereikbaarheid voor verkeer tussen Woerden en Harmelen en tussen Woerden en de A12.

Per saldo zorgen beide projectcombinaties voor een verbetering van de bereikbaarheid voor de auto. Projectcombinatie 2 scoort beter op dit criterium dan projectcombinatie 1, maar dit verschil wordt niet zodanig groot geacht dat het zou moeten leiden tot een positievere beoordeling. Beide projectcombinaties scoren '+'.

De fietsverbindingen in zowel het gebied tussen Waarder/Nieuwerbrug en Woerden als het gebied tussen Woerden, Harmelen en Leidsche Rijn blijven in de projectcombinaties gehandhaafd en worden uitgebreid met fietsvoorzieningen bij de projecten. Langs de noordzijde van de zuidelijke randweg in Woerden (project 3) is een tweerichtingen-fietspad voorzien dan wel gedeeltelijk in een erfontsluitingsweg waarvan fietsers mede gebruik kunnen maken. Fietsers kunnen zo vanaf de Molendijk de Waardsedijk bereiken. Zo wordt een directere fietsverbinding geboden tussen Nieuwerbrug en Woerden.

Naast de westelijke randweg van Harmelen wordt ook een vrijliggend fietspad aangelegd. Aan de noordzijde sluit dit fietspad aan op de bestaande fietsvoorzieningen langs de N198. Aan de zuidzijde krijgt het fietspad een verbinding met de Groenendaal. Deze Groenendaal vormt in oostelijke richting een verbinding met Harmelen. In westelijke richting wordt het fietspad, nadat door de gemeente Woerden ook een fietsverbinding is gerealiseerd ten zuiden van de huidige zandwinplas, verbonden met de Cattenbroekerdijk. Langs project 8 wordt een vrijliggend fietspad aangelegd om de carpoolplaats ter plaatse van de aansluiting op de A12 te ontsluiten. In combinatie met het landbouwontsluitingsweggetje langs project 6a wordt dit fietspad ook verbonden met de Reijerscopse Overgang/Raadhuislaan. In beide projectcombinaties verbetert de bereikbaarheid voor de fiets.

De nieuwe wegen hebben ook een positief effect op de bereikbaarheid voor het openbaar vervoer. Zo wordt Oudewater via de Verlengde Tuurluur en de zuidelijke randweg Woerden beter bereikbaar en zorgt een afname van verkeer op wegen binnen de bebouwde kom van Harmelen en Woerden voor een betere doorstroming van het openbaar vervoer.

5.5.3. Veiligheidsrisico's

De afname van het (sluip)verkeer in de bebouwde kom van Nieuwerbrug en langs Barwoutswaarder heeft een positieve uitwerking op de verkeersveiligheid. Met name de smalle Barwoutswaarder, dat een bochtig tracé langs het water heeft, verbetert, zowel voor het autoverkeer als voor het fietsverkeer. Ook de afname van sluipverkeer op de Waardsedijk/Oosteinde is van groot belang voor de verkeersveiligheid op deze smalle weg waar vele fietsers gebruik van maken. De verbetering van de verkeersveiligheid is het grootst in projectcombinatie 2.

De intensiteiten op de hoofdwegen in Woerden nemen slechts beperkt af, maar deze afnamen zijn van belang voor een zo veilig mogelijke situatie. Met een daarop afgestemde duurzaam veilige vormgeving van de interne hoofdwegen kan worden voorzien in een voldoende veiligheidsniveau. Uitgaande van een duurzaam veilig verkeersontwerp voor de zuidelijke randweg en de aansluitingen daarvan op de bestaande wegen, kan een verkeersveilige situatie worden geboden.

Het langzame verkeer beschikt hier over eigen infrastructuur. Op basis van de verkeersintensiteit is er op de aansluiting zuidelijke randweg-westelijke randweg in Woerden een verkeerslichteninstallatie nodig.

In de huidige situatie bestaat er in de kern Harmelen een verkeersonveilige situatie in de Dorpsstraat, een straat die bedoeld is als verblijfsgebied. De afname van het (sluip)verkeer in de Dorpsstraat van Harmelen, maar ook op de N198 tussen de N212 en Harmelen heeft een positief effect op de verkeersveiligheid van dat gebied. De intensiteit op zowel de Dorpsstraat als op de Kerkweg is in overeenstemming met de wegfunctie.

Uitgaande van een duurzaam veilig verkeersontwerp voor de projecten 6abc en 8 en de aansluitingen daarvan op de bestaande wegen, kan een verkeersveilige situatie worden geboden. Daar waar fietsvoorzieningen aan de orde zijn worden zij als gescheiden voorzieningen van het snelverkeer in het ontwerp opgenomen.

5.5.4. Barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer

In paragraaf 5.3 is aangegeven dat de weg Barwoutswaarder in het noordwesten van Woerden en de Waardsedijk/Oosteinde in het zuidwesten van Woerden de belangrijkste sluiproutes voor de kern Woerden zijn. Daarnaast worden de Steinhagenseweg en de Europabaan gebruikt voor een route voor doorgaand verkeer vanaf de N212 (ir. Enschedeweg) naar de aansluiting A12-Woerden. Voor de kern Harmelen is de route via de Dorpsstraat een belangrijke route voor doorgaand verkeer. In de autonome situatie zal er ook een sluiproute van en naar de A12 ontstaan via de Kerkweg/Raadhuislaan/Reijerscop.

Voor de spitsintensiteiten in 2015 blijkt uit tabel 5.7 voor projectcombinatie 1 het volgende:

- afname op de route Barwoutswaarder (-50 %), en de Waardsedijk/Oosteinde (-50 %);
- afname op de Europabaan en de Steinhagenseweg (- 8 tot 10 %);
- afname op de Dorpsstraat Harmelen (-100 %), Kerkweg/Raadhuislaan (-43 %).

De eerste afname wijst op afname van sluipverkeer op de route naar de A12 aansluiting Waarder die in de autonome ontwikkeling vooral via de Waardsedijk/Oosteinde loopt. Een deel van het verkeer maakt in deze situatie gebruik van de parallelweg langs de A12 namelijk de zuidelijke randweg (project 3).

De tweede afname wijst op een afname van sluipverkeer op de route N212 - aansluiting A12 Woerden (en N204). De afname hier is echter relatief beperkt.

De derde afname wijst op afname van sluipverkeer op een deel van de route N212 - aansluiting Woerden-Oost. Het (sluip-)verkeer is volledig uit de Dorpsstraat verdwenen. De spitsbelasting van de Leidsestraatweg is echter nog vrij hoog in projectcombinatie 1. Hieruit blijkt dat er nog steeds sprake kan zijn van sluipverkeer, dat in deze situatie wel buiten de dorpskern Harmelen wordt omgeleid. De afname van verkeer op de Kerkweg/Raadhuislaan wijst er ook op dat hier de hoeveelheid sluipverkeer afgenomen en misschien wel geheel verdwenen is.

Voor projectcombinatie 2 zijn bovenstaande afnamen ook van toepassing. Daarnaast vindt er een extra afname van (sluip-)verkeer plaats op de route Barwoutswaarder (in totaal -100 %) en de Waardsedijk/Oosteinde (in totaal -62 %). Vooral voor de woonkern Nieuwerbrug betekent de vermindering van het doorgaand verkeer en de bijbehorende barrièrewerking een sterke verbetering van de leefbaarheid. In Woerden is er een afname op de Europabaan van 20 % maar geen afname op de Steinhagenseweg; Wel vermindert deze combinatie de hoeveelheid verkeer op de interne wegen in het westelijk deel van Woerden, waardoor daar de barrièrewerking afneemt (Rembrandtlaan -25 %). Op de N198 (Leidsestraatweg) vindt bovendien een afname van de spitsintensiteit plaats (-21 %).

De bevindingen op basis van deze afnamen in spitsintensiteiten zijn ook getoetst met een extra analyse van informatie uit het verkeersmodel.

In een zogenoemde 'selected link' analyse is de herkomst en bestemming van verkeer op belangrijke wegvakken onderzocht. De genoemde effecten blijken ook uit deze 'selected link' analyses. Daarbij moet worden opgemerkt dat in Harmelen geen sluipverkeer via de Dorpsstraat rijdt maar dat er wel een kleine sluiproute tussen de Dorpsstraat aan de westzijde van Harmelen en de Blindeweg via Haanwijk bestaat.

Het sluipverkeer neemt in beide projectcombinaties sterk af en levert in de kernen een vermindering van de barrièrewerking en verbetering van de leefbaarheid. In projectcombinatie 2 zijn de afnames sterker, met name op Barwoutswaarder en Waardsedijk/Oosteinde en op de route N212 - Harmelen-A12 Woerden-Oost. Op het beoordelingscriterium 'barrièrewerking (doorgaand)sluipverkeer' scoort projectcombinatie 1 daarom positief en projectcombinatie 2 zeer positief.

5.5.5. Barrièrewerking door nieuwe infrastructuur

Van de nieuwe infrastructuur aan de zijde van Woerden heeft de zuidelijke randweg Woerden (project 3) geen nadelige gevolgen voor de barrièrewerking en oversteekbaarheid. De bestaande verbindingen tussen de noord- en zuidzijde van de A12 ter hoogte van de Molenvliet en de Waardsedijk blijven gehandhaafd. De zuidelijke randweg Woerden kruist net voor de aansluiting op de rotonde Middellandbaan - Wulverhorstbaan de Kromwijkerdijk. De vormgeving van dit kruispunt leidt niet tot het verdwijnen van de aansluiting van de Kromwijkerdijk. De westelijke randweg Woerden (project 4) in projectcombinatie 2 vormt evenmin een barrière; aan de westzijde ervan zijn er geen functies of verbindingen gelegen die bereikt moeten kunnen worden.

De nieuwe wegverbindingen rond Harmelen hebben geen noemenswaardige nadelige gevolgen op de barrièrewerking en oversteekbaarheid. De westelijke randweg Harmelen kruist de weg Haanwijk net ten zuiden van de Hofbrug. De vormgeving van dit kruispunt leidt niet tot het verdwijnen van een doorgaande route en er is dus geen barrièrewerking tussen overige delen van de gemeente of van het landelijk gebied. Er worden behalve de Haanwijk, geen andere bestaande verbindingen doorsneden.

5.6. Optimaliseringsmogelijkheden verkeer en vervoer

Vanuit het thema verkeer worden de volgende optimaliseringsmogelijkheden gezien:

- een nog ingrijpender reconstructie dan al voorzien van de aansluiting Woerden (project 5) om meer capaciteit te bieden;
- vergroting van de capaciteit van de rotonde zuidelijke randweg Woerden-Molendijk;
- rotonde op de aansluiting zuidelijke randweg-westelijke randweg Woerden (onder voorbehoud van de uitkomsten van nader onderzoek);
- het treffen van circulatiemaatregelen in de kern van Harmelen ter voorkoming van te grote verkeersbelastingen op de Kerkweg en Dorpsstraat.

5.7. Beoordeling projectcombinaties

In de navolgende tabel zijn de projectcombinaties beoordeeld op het thema verkeer en vervoer. De beoordelingen zijn weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief), ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld.

tabel 5.7. Beoordeling effecten verkeer en vervoer

aspect	criterium	P36ab8	P346abc8
bereikbaarheid	verkeersafwikkeling	+	++
	kwaliteit en oriëntatie aansluitingen	+	+
veerkracht	veiligheidsrisico's	+	++
leefbaarheid	barrièrewerking door doorgaand (sluip)verkeer	+	++
	barrièrewerking door nieuwe infrastructuur	0	0

De verkeersafwikkeling is in beide projectcombinaties positief ten opzichte van de autonome situatie ontwikkeling. De spitsintensiteiten nemen in projectcombinatie 1 duidelijk af, behalve op de Wulverhorstbaan en de Hoge Rijndijk, welke wegen in de spits iets meer verkeer krijgen te verwerken. De spitsintensiteit op de Europabaan neemt in projectcombinatie 1 met 10 % af, maar blijft nog steeds een knelpunt vormen ($I/C=100-125\%$). De spitsintensiteit op de Leidsestraatweg in Harmelen neemt echter iets toe. De afnames in de spitsintensiteiten zijn in projectcombinatie 2 duidelijk groter dan in projectcombinatie 1. Dit geldt voor alle beschouwde wegvakken, behalve voor de Steinhagenseweg, die iets drukker wordt. De I/C -verhouding op de Europabaan is nog steeds 100-125 %, maar de spitsintensiteit is, ten opzichte van de autonome situatie, afgenomen met 20 %. Ook op de Leidsestraatweg in Harmelen neemt de spitsintensiteit duidelijk af ten opzichte van projectcombinatie 1.

De etmaalintensiteiten nemen in projectcombinatie 1 op een flink aantal beschouwde wegvakken (de Wulverhorstbaan, Waardsebaan, Hoge Rijndijk, Hollandbaan) toe ten opzichte van de autonome situatie. Op de andere wegen in Woerden, maar vooral in Harmelen, treedt een afname op van de etmaalintensiteiten. In projectcombinatie 2 is die afname duidelijk groter.

Wat betreft de bereikbaarheid door de aansluitingen zorgen beide projectcombinaties voor een verbetering van de bereikbaarheid voor de auto. Projectcombinatie 2 scoort iets beter op dit criterium dan projectcombinatie 1, maar dit verschil wordt niet zodanig groot geacht dat het zou moeten leiden tot een positievere beoordeling. Beide projectcombinaties scoren '+'.

De afname van het (sluip)verkeer in de bebouwde kom van Nieuwerbrug, langs Barwoutswaarder en op de Waardsedijk/Oosteinde heeft een positieve uitwerking op de verkeersveiligheid. Dit is het meest het geval in projectcombinatie 2. Ook de afname van het (sluip)verkeer in de bebouwde kom van Harmelen en op de wegen die nu relatief veel doorgaand verkeer kennen, zoals de Leidsestraatweg en de Utrechtsestraatweg, heeft een positieve uitwerking op de verkeersveiligheid, zowel voor autoverkeer als langzaam verkeer. Deze afnamen zijn verreweg het grootst in de projectcombinatie 2.

De barrièrewerking als gevolg van doorgaand (sluip)verkeer neemt in beide projectcombinaties sterk af. In projectcombinatie 2 is deze afname sterker, met name op de route N212 - Harmelen-A12 Woerden-Oost en Barwoutswaarder. Zowel in de woonkern Nieuwerbrug als in de Dorpsstraat in Harmelen verdwijnt het doorgaand verkeer met de bijbehorende barrièrewerking nagenoeg. Op het beoordelingscriterium 'barrièrewerking doorgaand (sluip)verkeer' scoort projectcombinatie 1 daarom positief en projectcombinatie 2 zeer positief.

De nieuwe infrastructuur aan de zijde van Woerden heeft geen nadelige gevolgen voor de barrièrewerking en oversteekbaarheid. Er ontstaan geen functies die minder goed bereikbaar worden. Ook de nieuwe wegverbindingen rond Harmelen hebben geen nadelige gevolgen op de barrièrewerking en oversteekbaarheid. Er worden, behalve de weg Haanwijk, geen belangrijke bestaande verbindingen doorsneden. Beide projectcombinaties scoren daarom neutraal.

6. GELUID EN TRILLINGEN

6.1. Beleidskader geluid en trillingen

geluid

Voor de aanleg of wijziging van een weg is de Wet geluidhinder van toepassing, waarin grenswaarden voor de geluidsbelasting worden gesteld. Het onderzoek daarnaar heeft betrekking op bestemmingen die zich binnen de zone van een weg bevinden. De breedte van de zone is afhankelijk van de capaciteit van de weg (aantal rijstroken), de toegestane snelheid van het verkeer en het feit of de weg binnen of buiten de bebouwde kom ligt. Uitzondering op dit laatste zijn de autoweg en de autosnelweg, die per definitie een buitenstedelijke zone opwerpen. De breedte van de zone is vastgelegd in de Wet geluidhinder en kan variëren van 200 tot 600 meter. In tabel 6.1 zijn de verschillende zonebreedtes aangegeven voor verschillende wegen.

tabel 6.1. Zonebreedtes langs wegen

soort weg	zone binnenstedelijk [m]	zone buitenstedelijk [m]
weg met twee rijstroken	200	250
tweebaans snelweg met vier rijstroken	350	400
driebaans snelweg met zes rijstroken	600	600

Binnen de zones gelden voorkeursgrenswaarden en ontheffingswaarden (tabel 6.2).

tabel 6.2. Grenswaarden voor nog niet geprojecteerde wegen (Art 83.3 Wgh 2006)

omschrijving	voorkeursgrenswaarde	maximale ontheffings- waarde	maximaal toelaatbaar binnenniveau
woningen	48 dB	stedelijk*: 63 dB buitenstedelijk**: 58 dB	33 dB

* Onder een stedelijk gebied wordt verstaan het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

** Onder een buitenstedelijk gebied wordt verstaan het gebied buiten de bebouwde kom met inbegrip van het gebied binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Als ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor wegverkeer in zones geldt de zogenaamde voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In bepaalde gevallen kan het bevoegd gezag, via een ontheffing, een hogere waarde verlenen. Om geluidsgevoelige bestemmingen in aanmerking te laten komen voor een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde, dient de procedure als beschreven in de Wgh 2006 gevolgd te worden. Indien een hogere waarde wordt verleend, dient de aanvrager de geluidwering van de gevels te onderzoeken en zonodig maatregelen te treffen om aan het maximaal toelaatbare binnenniveau te voldoen.

Bij de toetsing van de optredende geluidsbelastingen aan de grenswaarden mogen, op grond van artikel 110g Wet geluidhinder, de berekende geluidsniveaus met 5 dB worden verlaagd voor wegen met een maximaal toegestane snelheid tot 70 km/h. Voor wegen met een maximaal toegestane snelheid van 70 km/h of meer geldt een aftrek van 2 dB. Deze correctie mag alleen worden toegepast bij planologische toetsing van de geluidsbelasting van de gevel en niet bij het bepalen van geluidsisulerende gevelmaatregelen.

trillingen

Voor de beoordeling van trillingen bestaat er in Nederland geen wettelijk kader. Op grond van jurisprudentie wordt aansluiting gezocht bij de zogenoemde SBR-Richtlijnen A en B (2003) voor de beoordeling van schade en hinder.

6.2. Beoordelingsmethode geluid en trillingen

Het wettelijk kader wordt gevormd door de Wet geluidhinder van 1979, laatst gewijzigd per 1 januari 2007. Voor de berekening van de geluidsbelasting van wegverkeerslawaaai en railverkeerslawaaai is het Besluit geluidhinder (Bgh) van toepassing.

6.2.1. Beoordelingscriteria geluid en trillingen

In het MER is het vooral van belang om te kunnen beoordelen wat de effecten van de projectcombinaties zijn, ten opzichte van de referentiesituatie. De projectcombinaties worden beoordeeld aan de hand van de volgende beoordelingscriteria.

tabel 6.3. Aspecten en beoordelingscriteria geluid en trillingen

aspect	beoordelingscriteria	wijze effectbepaling
geluidsbelaste woningen	aantal woningen in vijf geluidsbelastingklassen	modelberekening
geluidsbelast oppervlak	totaal geluidsbelast oppervlak (alleen wegverkeerslawaaai) in de klasse hoger dan 48 dB	modelberekening
trillingen	aantal trillingsgevoelige objecten (woningen) binnen 50 meter van de wegas	kwalitatief (risico's)

6.2.2. Berekeningsmethode geluid en trillingen

De geluidssituatie is beschouwd voor wegverkeerslawaaai, railverkeerslawaaai en industrielawaaai. Tevens is de som van de lawaaisoorten beschouwd. Ook wordt ingegaan op de benaderingsmethode voor trillingen.

berekeningsmethode wegverkeerslawaaai

Het akoestisch onderzoek richt zich op alle relevante wegvakken van de hoofdwegen binnen het studiegebied. De effecten op deze wegvakken zijn in beeld gebracht door middel van contourberekeningen.

In bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 wordt er vanuit gegaan dat bij een geluidsbelasting van 48 dB voor L_{den} , de geluidshinder gering is. Bij hogere geluidsbelastingen neemt de kans op hinder toe. De hoogst toelaatbare gevelbelasting van bestaande woningen bedraagt in stedelijk gebied 63 dB en in buitenstedelijk gebied 53 dB. In buitenstedelijk gebied is het mogelijk om voor vervangende nieuwbouw en bij woningen met een agrarische functie een hogere waarde tot 58 dB toe te staan. In dit MER zijn de akoestische effecten berekend met Standaard Rekenmethode II. Alle geluidscontouren zijn berekend als zogenoemde L_{den} -geluidscontouren bij een rekenhoogte van 5 meter ten opzichte van lokaal maaiveld.

In de berekeningen is de aftrek conform artikel 110g Wgh niet toegepast, zoals gebruikelijk bij een effectenstudie. Bij een toetsing van de berekende geluidsbelasting aan het wettelijk kader van de Wet geluidhinder wordt deze aftrek wel toegepast.

Bij de berekeningen is in de regel uitgegaan van de wettelijk toelaatbare rijsnelheden. Een uitzondering is de A12 waar de representatieve⁵ rijsnelheid is gebruikt voor de berekeningen. Voor het type wegdek is voor de autosnelweg A12 uitgegaan van zeer open asfaltbeton (ZOAB). Voor de overige wegen, is uitgegaan van het wegdektype fijn asfalt.

Op basis van de berekende geluidscontouren en het bestand van de ACN (Adressen Coördinaten Nederland)-punten is per variant het aantal woningen binnen de verschillende geluidsklassen bepaald.

Voor nadere achtergronden van de berekeningen, met inbegrip van de gehanteerde gegevens over de verkeerscijfers en wegvakken wordt verwezen naar bijlage II.

⁵ In de Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer van Rijkswaterstaat wordt van een representatieve snelheid op rijkswegen uitgegaan van 115/90/90 voor achtereenvolgens licht/middelzwaar/zwaar verkeer.

berekeningsmethode railverkeerslawaaï

In het studiegebied bevinden zich de spoorlijnen zoals aangegeven op afbeelding 6.2 in de afbeeldingsmap. De daarbij behorende zonebreedtes zijn vermeld in tabel 6.3.

tabel 6.3. Zonebreedtes spoorwegen

trajectnummer	spoorlijn	zonebreedte [m]
520	Woerden-Leiden	300
580	Woerden-Utrecht	500
581	bundeling van lijnen	700
582	Woerden-Amsterdam	600
589	Woerden-Den Haag/Rotterdam	600

In bijlage IV van het 'Reken- en meetvoorschriften geluidhinder 2006' wordt er vanuit gegaan dat bij een geluidsbelasting van 55 dB voor L_{den} , de geluidshinder gering is. Bij hogere geluidsbelastingen neemt de kans op hinder toe. De hoogst toelaatbare gevelbelasting van bestaande woningen bedraagt 68 dB. In dit MER zijn de akoestische effecten berekend met Standaard Rekenmethode II. Alle geluidscontouren zijn berekend als zogenoemde L_{den} -geluidscontouren bij een rekenhoogte van 5 meter ten opzichte van lokaal maaiveld.

berekeningsmethode industrielawaai

Naast de industrieterreinen in Woerden en omgeving is rekening gehouden met de AMvB-bedrijven (tegenwoordig: bedrijven van het type A of B zoals vermeld in het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, Barim). Bij deze bedrijven wordt thans uitgegaan van een standaard geluidsruimte van 50 dB(A) op een afstand van 50 meter van de terreingrens, tenzij het bevoegd gezag voor het betreffende industrieterrein aanvullend geluidsbeleid heeft opgesteld.

cumulatie

Project BRAVO 3 is gedeeltelijk gebundeld met de A12 en de spoorlijnen. In het gebied waar de verschillende bronnen in akoestische zin binnen elkaars invloedsgebied liggen, kan sprake zijn van cumulatie van geluid. Daarom is in dit MER ook aandacht besteed aan cumulatieve effecten van geluid van wegverkeerslawaaï, railverkeerslawaaï en industrielawaai.

berekeningsmethode trillingen

Voor trillingen wordt aangesloten bij de methode die veelal wordt gehanteerd bij gelijksoortige studies voor Rijkswegen. Geïnventariseerd worden de trillingsgevoelige objecten (woningen) binnen 50 meter van de weg.

beperking detailniveau

Binnen het aandachtsgebied ligt een aantal woningbouwlocaties. Bij de bepaling van de effecten is met deze woningbouwlocaties in de tellingen geen rekening gehouden.

In dit MER wordt niet op de geluidsbelastingen van afzonderlijke woningen ingegaan. In de planologische fase moeten deze geluidsbelastingen per afzonderlijke woning wel in beeld worden gebracht.

6.3. Huidige situatie geluid en trillingen

Het studiegebied is een combinatie van een landelijk gebied met daarin verspreid liggende woningen, veelal behorend tot agrarische bedrijven en verschillende woongebieden, van Woerden, Harmelen en Linschoten (gedeeltelijk). Alleen delen van de buitenste bebouwingsranden van deze woonkernen worden belast door de relevante hoofdwegen zoals de A12 en de provinciale wegen (N198, N405, N204).

In de huidige situatie wordt de geluidsbelasting in het studiegebied in hoofdzaak bepaald door wegverkeer op de A12 en de provinciale wegen. Lokaal wordt het gebied belast door verkeer op lokale wegen.

Ook kan er lokaal een geluidsbelasting optreden door bedrijventerreinen. In het studiegebied bevinden zich langs de relevante wegen geen geluidsschermen en/of geluidwallen. Ook staan er geen woningen op de Raillijst (sanering railverkeerslawaaï). Op de A-lijst (sanering wegverkeerslawaaï) staan 3 woningen vermeld, alle in de kern van Woerden.

In bijlage II zijn de maatgevende verkeersgegevens vermeld die als uitgangspunt zijn gehanteerd voor de berekening van de geluidsbelasting in de huidige situatie. De geluidssituatie in de huidige situatie 2008 is weergegeven op de afbeeldingen 6.1 (wegverkeerslawaaï), 6.2 (spoorweglawaaï) en 6.3 (industrielawaaï) in de afbeeldingenmap.

In tabel 6.4 zijn de effecten in de huidige situatie 2008 opgenomen, zoals die zijn bepaald op basis van modelberekeningen en analyses met GIS. Uit deze tabel blijkt, dat thans in totaal 13.719 woningen een geluidsbelasting ondervinden van méér dan 48 dB. Het geluidsbelast oppervlak bedraagt 3.860 ha en het aantal trillingsgevoelige objecten (woningen) binnen 50 meter van de wegas bedraagt 2.746.

6.4. Autonome situatie geluid en trillingen

In de toekomst nemen de verkeersintensiteiten op de relevante wegen toe door autonome ontwikkelingen. In bijlage II zijn de maatgevende verkeersgegevens vermeld, die als uitgangspunt zijn gehanteerd voor de berekening van de geluidsbelasting door de autonome ontwikkelingen. De afbeeldingen 6.4 en 6.5 in de afbeeldingenmap tonen het wegverkeerslawaaï en het spoorweglawaaï als gevolg van de autonome ontwikkelingen. Tabel 6.4 geeft de berekende geluidssituatie in de autonome situatie.

Uit tabel 6.4 blijkt dat in de autonome situatie een toename ontstaat van het aantal geluidsbelaste woningen. Het gaat in totaal om 15.493 woningen, dat is een toename van bijna 13 %. Deze toename wordt in hoofdzaak veroorzaakt doordat de wegen in de toekomst te maken krijgen met een verhoogde verkeersintensiteit. Procentueel is de toename in de hoogste geluidsbelastingklasse het grootst, circa 90 %. In de lagere geluidsbelastingklassen is de toename kleiner, maar vooral in de categorie 53-58 dB ook nog aanzienlijk (49 %).

geluidsbelast oppervlak

Het totale geluidsbelaste oppervlak binnen de 48 dB-contouren van het wegverkeer neemt in de referentiesituatie toe met 274 ha, dat is circa 7 %. Deze toename ontstaat door de verwachte autonome groei van het aantal verkeersbewegingen op de bestaande hoofdwegen.

trillingen

In de huidige situatie liggen circa 2.746 woningen op korte afstand van de relevante wegen. In de referentiesituatie blijft dit aantal gelijk.

6.5. Effecten geluid en trillingen

Van de volgende projectcombinaties zijn de geluidseffecten bepaald:

- L_{den} -contouren wegverkeer projectcombinatie 1 (project 3 + 6ab + 8);
- L_{den} -contouren wegverkeer projectcombinatie 2 (project 3 + 4 + 6abc + 8).

De afbeeldingen 5.5 en 5.6 in de afbeeldingenmap geven een indruk van het wegverkeerslawaaï. In tabel 6.4 zijn binnen de L_{den} -contouren weergegeven:

- het aantal ACN-punten binnen de genoemde geluidsklassen;
- het geluidsbelast oppervlak binnen de 48 dB contour;
- het aantal woningen en andere trillingsgevoelige bestemmingen binnen 50 meter van de wegas.

tabel 6.4. Effecten geluid en trillingen

beoordelingscriterium	HS2008	AS2015	36ab8 2015	346abc8 2015
aantal woningen in de klassen met een geluidsbelasting van:				
- 49 – 53 dB L_{den}	8.676	8.624	8.367	8.198
- 54 – 58 dB L_{den}	3.118	4.643	4.865	5.005
- 59 – 63 dB L_{den}	1.468	1.626	1.595	1.663
- 64 – 68 dB L_{den}	435	558	462	511
- meer dan 68 dB L_{den}	22	42	36	42
totalen	13.719	15.493	15.325	15.419
totaal oppervlak geluidsbelast gebied (wegverkeerslawaaï) in de klasse hoger dan 48 dB [ha]	3.860	4.134	4.082	4.078
aantal trillingsgevoelige objecten (woningen) binnen 50 meter van de weg	2.746	2.746	2.751	2.765

geluidsbelaste woningen

Uit de tabel blijkt dat het totale aantal geluidsbelaste woningen in beide projectcombinaties licht afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Voor projectcombinatie 1 is het verschil ongeveer 1 %, voor projectcombinatie 2 ongeveer 0,5 %. Projectcombinatie 1 heeft tot positief gevolg dat de hoogste geluidsbelastingsklasse zes woningen minder bevat dan de referentiesituatie en projectcombinatie 2. Geconcludeerd wordt dat de geluidsbelasting op veel woningen iets zal afnemen en dat daarnaast nog een aantal woningen buiten de laagste geluidsbelastingklasse gaat vallen. De bestaande wegen worden door de aanleg van het nieuwe projecten enigszins ontlast, maar daar staat tegenover dat een aantal woningen langs de nieuwe wegen een geluidsbelasting gaan ondervinden.

geluidsbelast oppervlak

Het geluidsbelaste oppervlak is in de twee projectcombinaties ongeveer gelijk aan dat van de referentiesituatie. Dat oppervlak neemt voor beide projectcombinaties met ruim 1 % af. Het verschil tussen de projectcombinaties onderling is slechts 1 %.

trillingen

Voor de projectcombinaties neemt het aantal woningen dat binnen 50 meter afstand van de weg ligt in geringe mate toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is het gevolg van de aanleg van nieuwe wegen. De toename van het aantal woningen stijgt bij projectcombinatie 2 het sterkst (19 woningen).

Voor de woningen die op korte afstand van de nieuwe wegen liggen, zal in de ontwerpfasen nadere aandacht moeten worden gegeven of er in de praktijk problemen met trillingen kunnen ontstaan. Naar verwachting is dit alleen het geval indien de woningen minder dan 10 meter van de weg zijn gesitueerd. Dit is bij uitzondering het geval. Indien in de weg hoogte-accenten worden aangebracht in het kader van verkeersveiligheid, dient per geval te worden onderzocht of dit zal leiden tot hinder vanwege trillingen.

6.6. Optimaliseringsmogelijkheden geluid en trillingen

Vanuit het thema geluid zijn de volgende geluidsreducerende maatregelen mogelijk:

- het stiller maken van auto's;
- het plaatsen van geluidsschermen of de aanleg van grondwallen;
- het toepassen van stillere wegdekken;
- project 4: verlaging van de maximumsnelheid⁶, toepassen van stil wegdek of geluidsschermen. Dit kan in de vervolgfase verder worden uitgewerkt;
- maatregelen aan de woning.

⁶ Hiermee verlaag je de juridische aftrek van 2 naar 5 dB. De werkelijke geluidsbelasting daalt echter slechts enkele tienden dB.

6.7. Beoordeling projectcombinaties

In de navolgende tabel zijn de projectcombinaties beoordeeld. De beoordelingen zijn weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief), ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld. Een geringe af- of toename (minder dan 5 %) krijgt een neutrale beoordeling (0). Een grotere af- of toename (5 tot 10%) een '+' dan wel een '-'. Een grote af- of toename (meer dan 10 %) een '++' of een '- -'. De beoordeling is als volgt.

tabel 6.5. Beoordeling effecten geluid en trillingen

aspect/criterium	36ab8	346abc8
geluidsbelaste woningen:		
geluidsklasse 49 – 53 dB	0	+
54 – 58 dB	-	-
59 – 63 dB	0	0
64 – 68 dB	++	+
> 68 dB	++	0
totaalbeoordeling geluidsbelaste woningen	+	0
geluidsbelast oppervlak	0	0
trillingsgevoelige objecten (woningen)	0	0

In de lagere geluidsklassen worden de projectcombinaties neutraal (0) tot licht positief (+) of negatief (-) beoordeeld. In de hogere geluidsklassen is een verbetering van de geluidssituatie te zien (meer dan 5 % resp. 10 %), dit wordt bij de projectcombinaties positief (++ resp. +) beoordeeld. De totaalbeoordeling is '+' voor projectcombinatie 1 resp. '0' voor projectcombinatie 2, mede omdat het aantal geluidsbelaste woningen bij de projectcombinaties ongeveer gelijk blijft aan de referentiesituatie.

Het geluidsbelaste oppervlak en het aantal trillinggevoelige gevoelige objecten (woningen) wijkt dermate gering af van de referentiesituatie, dat hier een neutrale beoordeling (0) op zijn plaats is.

7. LUCHTKWALITEIT

7.1. Beleidskader luchtkwaliteit

De regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in diverse Europese richtlijnen, opgesteld tussen 1996 en 2008. De inhoud van deze richtlijnen is in Nederland verankerd in de Wet milieubeheer en een aantal regelingen. Volgens de Wet milieubeheer (titel 5.2 luchtkwaliteit) moeten ruimtelijke plannen, die van invloed kunnen zijn op de luchtkwaliteit, worden getoetst aan de voor het plan relevante grenswaarden. De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 beschrijft de wijze waarop metingen en berekeningen moeten worden uitgevoerd om de concentratie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen.

In bijlage III is een totaaloverzicht opgenomen van het beleidskader en is per beleidsstuk de relevantie uitgewerkt voor het thema luchtkwaliteit.

7.2. Beoordelingsmethode luchtkwaliteit

7.2.1. Beoordelingscriteria luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van de BRAVO-projecten zijn NO₂ en PM10 relevant aangezien wegverkeer mogelijke overschrijding van plandrempels of grenswaarden van deze componenten kan veroorzaken. Voor de overige componenten geldt dat in geheel Nederland (ook in het plangebied) ruim wordt voldaan aan de grenswaarden⁷. In onderstaande tabel zijn de voor dit MER gehanteerde aspecten en beoordelingscriteria weergegeven.

tabel 7.1. Aspecten en beoordelingscriteria luchtkwaliteit

aspect	beoordelingscriterium	wijze van effectbepaling
NO ₂ -concentratie	- aantal hectare overschrijdingsgebied (>40,5 µg/m ³ als jaargemiddelde) - lokale concentratietoename ten opzichte autonome situatie (>0,4µg/m ³) - aantal blootgesteld	modelberekening
NO ₂ -concentratie *	- aantal hectare overschrijdingsgebied (>18 uren per jaar een uurgemiddelde concentratie > 200,5 µg/m ³) - lokale concentratietoename ten opzichte autonome situatie (>0,4µg/m ³) - aantal blootgesteld	modelberekening *
PM10-concentratie	- aantal hectare overschrijdingsgebied (>40,5 µg/m ³ als jaargemiddelde) - lokale concentratietoename ten opzichte autonome situatie (>0,4µg/m ³) - aantal blootgesteld	modelberekening
PM10-concentratie **	- aantal hectare overschrijdingsgebied (>35 dagen per jaar een etmaalgemiddelde concentratie > 50,5 µg/m ³) - lokale concentratietoename ten opzichte autonome situatie (>0,4µg/m ³) - aantal blootgesteld	modelberekening **

* De uurgrenswaarde voor NO₂ wordt statistisch gezien pas overschreden bij een overschrijding van de jaargemiddelde concentratie van 82,5 µg/m³ (Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007).

** De etmaalgrenswaarde voor PM10 wordt statistisch gezien pas overschreden bij een overschrijding van de jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m³ zonder zeezoutcorrectie (Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007). Als de zeezoutcorrectie wordt toegepast, heeft dit gevolgen voor de toetsing aan de etmaalgrenswaarde voor PM10. Zonder zeezoutcorrectie komt een jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m³ overeen met 35 'overschrijdingsdagen'. Met zeezoutcorrectie zijn feitelijk (35 + 6 =) 41 overschrijdingsdagen toegestaan, hetgeen gehaald wordt bij een ongecorrigeerde jaargemiddelde concentratie van 32,6 µg/m³. Gecorrigeerd met 5 µg/m³ zeezout resteert een jaargemiddelde concentratie van 27,6 µg/m³.

⁷ Het ministerie van VROM geeft aan dat reeds (in Nederland) voor zwaveldioxide en lood aan de grenswaarden wordt voldaan. 'Andere stoffen [dan NO₂ en PM10] die mede de luchtkwaliteit bepalen en waarvoor grenswaarden gelden, zullen naar verwachting in de situaties die vallen binnen toepassingsbereik van de twee standaardrekenmethoden (SRM 1 en 2), nergens die grenswaarden overschrijden als gevolg van het wegverkeer (zie RIVM nummer 725601005 voor lood en zwaveldioxide, nummer 725601007 voor koolmonoxide en benzeen en nummer 725601008 voor ozon)'.

7.2.2. Berekeningsmethode luchtkwaliteit

De lokale luchtkwaliteit is berekend met behulp van modelberekeningen met Pluim Snelweg (standaardrekenmethode 2) en CARII (standaardrekenmethode 1). Op basis van de verschillen tussen de plansituatie en autonome ontwikkeling is beoordeeld welk alternatief het gunstigst scoort en of de alternatieven al dan niet strijdig zijn met de luchtkwaliteitseisen.

Op basis van het berekende oppervlak van de gebieden met grenswaardenoverschrijdingen van de concentraties NO₂ en PM10 en het aantal woningen (c.q. aantal langdurig blootgestelden) is de rangorde bepaald tussen de twee alternatieven en is beoordeeld of de alternatieven realiseerbaar zijn binnen de luchtkwaliteitseisen.

De luchtkwaliteitsberekeningen zijn uitgevoerd voor de huidige situatie, de (autonome) referentiesituatie en de twee projectcombinaties. In dit MER is het jaar 2015 algemeen gehanteerd als zichtjaar. Voor het aspect luchtkwaliteit is echter vooral het jaar van realisatie van belang. De BRAVO-projecten die onderdeel uitmaken van projectcombinatie 1 (de projecten 3, 6a, 6b en 8) zijn naar verwachting in 2012 gerealiseerd. Realisatie van projectcombinatie 2 (de projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8) is naar verwachting in 2015 gereed. Omdat realisatie van de projecten 4 en 6c nog niet zeker is, is voor 2015 ook projectcombinatie 1 beoordeeld. De vergelijking tussen de autonome en plansituatie voor projectcombinatie 1 is dus uitgevoerd voor zowel het jaar 2012 als 2015. Samengevat: zijn de volgende situaties onderzocht:

- huidige situatie: 2008;
- referentiesituatie: 2012 en 2015;
- plansituatie: p.c.1 (projecten 3, 6a, 6b en 8) in 2012 en 2015;
p.c.2 (projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8) in 2015.

In bijlage III zijn de uitgangspunten van het onderzoeksmodel beschreven.

7.3. Huidige situatie luchtkwaliteit

7.3.1. Huidige situatie NO₂

NO₂ jaargemiddelde concentratie

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in 2008 overschrijdingen hebben plaatsgevonden van de plandrempel voor de jaargemiddelde concentratie van 44 µg NO₂ /m³. Het overschrijdingsgebied heeft een oppervlakte van 0,17 hectare en is gelegen aan de oostzijde van de Reinaldaweg (N204) te Woerden, ter hoogte van de noordelijke op- en afrit van de A12, en ter plaatse van een smalle strook langs de A12⁸. Op afbeelding 7.1 in de afbeeldingenmap zijn de berekende NO₂-concentratiecontouren voor de huidige situatie weergegeven. Er bevinden zich geen woningen in het overschrijdingsgebied, dus het aantal (langdurig) blootgestelden bedraagt 0.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.2 zijn de resultaten voor NO₂ weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2008 geen overschrijdingen hebben plaatsgevonden van de plandrempel voor de jaargemiddelde concentratie van 44 µg NO₂/m³.

⁸ De overschrijdingen ter plaatse van een smalle strook langs de A12 kunnen vermoedelijk buiten beschouwing worden gelaten wanneer rekening wordt gehouden met het toepasbaarheidsbeginsel. In het kader van dit onderzoek zijn deze overschrijdingen niet cruciaal voor de conclusies en wordt er geen verdere aandacht aan besteed.

tabel 7.2. NO₂ belasting binnenstedelijke wegen 2008 (CARII)

plaats	straatnaam	ter hoogte van	NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)		
			GCN 2008**	GCN+verkeersbijdrage	toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	25,0	28,1	44
Woerden	Middellandbaan	Middelland	23,1	25,1	44
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	24,7	29,4	44
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	23,1	29,1	44
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	24,7	33,5	44
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	24,7	28,3	44
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	24,3	28,7	44

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

NO₂ aantal overschrijdingen uurgrenswaarde

Uit de rekenresultaten blijkt dat het aantal overschrijdingen van de uurgrenswaarde van 200 µg NO₂ /m³ in het hele studiegebied nul bedraagt. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied buiten de toetsingsafstand bedraagt derhalve 0 hectare.

7.3.2. Huidige situatie PM10

PM10 jaargemiddelde concentratie

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in het hele studiegebied geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare. Op afbeelding 7.2 in de afbeeldingenmap zijn de berekende PM10-concentratiecontouren voor de huidige situatie weergegeven.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.3 zijn de resultaten voor PM10 weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2008 geen overschrijdingen hebben plaatsgevonden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³.

tabel 7.3. PM10 belasting binnenstedelijke wegen 2008 (CARII) na zeezoutcorrectie

plaats	straatnaam	ter hoogte van	PM10 jaargemiddeld (µg/m ³)		
			GCN 2008**	GCN+verkeersbijdrage	toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	20,1	21,8	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	19,9	21,4	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	20,2	22,3	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	19,9	22,4	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	20,2	23,5	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	20,2	22,1	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	19,9	21,9	40

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

PM10 aantal overschrijdingen etmaalgrenswaarde

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in het hele studiegebied geen overschrijdingen plaatsvinden van de etmaalgrenswaarde voor PM10. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare. Op afbeelding 7.2 in de afbeeldingenmap zijn de berekende concentratiecontouren van de jaargemiddelde concentratie PM10 voor de huidige situatie (toetswaarde 27,6 µg/m³) weergegeven.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.4 zijn de resultaten voor het aantal etmaaloverschrijdingen PM10 weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2008 geen overschrijdingen hebben plaatsgevonden van de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgrenswaarde van 50 µg PM10 /m³.

tabel 7.4. PM10 belasting binnenstedelijke wegen 2008 (CARII) na zeezoutcorrectie

plaats	straatnaam	ter hoogte van	aantal etmaaloverschrijdingen PM10	
			GCN+verkeersbijdrage**	toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	14	35
Woerden	Middellandbaan	Middelland	13	35
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	16	35
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	16	35
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	19	35
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	15	35
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	15	35

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

7.4. Autonome situatie luchtkwaliteit

7.4.1. Autonome situatie NO₂

NO₂ jaargemiddelde concentratie

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in de autonome situatie in 2012 en 2015 geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg NO₂ /m³. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare in beide jaren. Op afbeeldingen 7.3 en 7.4 in de afbeeldingenmap zijn de berekende NO₂-concentratiecontouren voor de autonome situatie in 2012 en 2015 weergegeven.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.5 zijn de resultaten voor NO₂ weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2012 en 2015 geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³.

tabel 7.5. NO₂ belasting binnenstedelijke wegen in de autonome situatie 2012 en 2015 (CARII)*

plaats	straatnaam	ter hoogte van	NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)				toetswaarde
			GCN 2011**	GCN+verkeersbijdrage 2012	GCN 2015	GCN+verkeersbijdrage 2015	
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	22,1	28,9	19,5	25,0	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	20,6	24,7	18,3	21,6	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	21,8	27,6	19,2	24,0	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	20,6	25,3	18,3	22,2	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	21,8	31,4	19,2	27,1	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	21,8	28,7	19,2	24,9	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	21,8	25,1	19,3	21,9	40

* Het jaar 2012 kan niet met CARII worden berekend. In plaats daarvan is 2011 gekozen; dit betreft een worst case ten aanzien van de emissiefactoren en GCN.

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

NO₂ aantal overschrijdingen uurgrenswaarde

Uit de rekenresultaten blijkt dat in 2012 en 2015 in de autonome situatie het aantal overschrijdingen van de uurgrenswaarde van 200 µg NO₂ /m³ in het hele studiegebied nul bedraagt. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied buiten de toetsingsafstand bedraagt derhalve 0 hectare.

7.4.2. Autonome situatie PM10

PM10 jaargemiddelde concentratie

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in 2012 en 2015 in de autonome situatie in het hele studiegebied geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare. Op de afbeeldingen 7.5 en 7.6 in de afbeeldingenmap zijn de berekende PM10-concentratiecontouren voor de autonome situatie in 2012 en 2015 weergegeven.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.6 zijn de resultaten voor PM10 weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2012 en 2015 geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³.

tabel 7.6. PM10 belasting binnenstedelijke wegen in de autonome situatie 2012 en 2015 (CARII, na zeezoutcorrectie)*

plaats	straatnaam	ter hoogte van	PM10 jaargemiddeld (µg/m ³)				toetswaarde
			GCN 2011**	GCN+verkeers bijdrage 2012	GCN 2015	GCN+verkeers bijdrage 2015	
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	19,7	21,2	18,8	19,9	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	19,6	20,5	18,8	19,5	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	19,8	21,1	18,9	19,9	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	19,6	20,7	18,8	19,6	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	19,8	22,1	18,9	20,6	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	19,8	21,4	18,9	20,1	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	19,6	20,3	18,8	19,3	40

* Het jaar 2012 kan niet met CARII worden berekend. In plaats daarvan is 2011 gekozen; dit betreft een worst case ten aanzien van de emissiefactoren en GCN.

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

PM10 aantal overschrijdingen etmaalgrenswaarde

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in het hele studiegebied geen overschrijdingen plaatsvinden van de etmaalgrenswaarde voor PM10. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare. Op de afbeeldingen 7.5 en 7.6 in de afbeeldingenmap staan de berekende PM10-concentratiecontouren weergegeven van de jaargemiddelde concentratie PM10 (toetswaarde 27,6 µg/m³).

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.7 zijn de resultaten voor het aantal etmaaloverschrijdingen PM10 weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 2012 en 2015 geen overschrijdingen hebben plaatsgevonden van de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgrenswaarde van 50 µg PM10 /m³.

tabel 7.7. PM10 belasting binnenstedelijke wegen in de autonome situatie 2012 en 2015 (CARII) na zeezoutcorrectie *

Plaats	Straatnaam	ter hoogte van	aantal etmaaloverschrijdingen PM10		
			GCN+verkeersbijdrage 2012**	GCN+verkeersbijdrage 2015	toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	13	10	35
Woerden	Middellandbaan	Middelland	11	9	35
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	12	9	35
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	11	9	35
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	15	11	35
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	13	10	35
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	10	8	35

* Het jaar 2012 kan niet met CARII worden berekend. In plaats daarvan is 2011 gekozen; dit betreft een worst case ten aanzien van de emissiefactoren en GCN.

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

7.5. Effecten luchtkwaliteit

7.5.1. Effecten NO₂

NO₂ jaargemiddelde concentratie

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in de plansituatie in 2012 overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg NO₂ /m³. Het overschrijdingsgebied heeft een oppervlakte van 0,035 hectare en is gelegen ter langs de A12 ter hoogte van BRAVO-project 6a. De jaargemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied bedraagt 40,6 tot maximaal 40,9 µg NO₂ /m³. Er bevinden zich geen woningen in het overschrijdingsgebied, dus het aantal (langdurig) blootgestelden bedraagt 0. Op afbeelding 7.7 in de afbeeldingenmap zijn de berekende concentratiecontouren weergegeven voor projectcombinatie 1 (de projecten 3, 6a, 6b en 8) in 2012, waarbij is 'ingezoomd' op de overschrijdingsgebieden.

In 2015 vinden in het hele studiegebied geen overschrijdingen plaats van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg NO₂ /m³. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare in 2015. Op de afbeeldingen 7.8 en 7.9 in de afbeeldingenmap zijn de berekende concentratiecontouren weergegeven van de projectcombinaties 1 (de projecten 3, 6a, 6b en 8) en 2 (de projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8).

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.8 en tabel 7.9 zijn de resultaten voor NO₂ weergegeven voor de plansituatie en de autonome situatie als referentie.

Uit de tabellen blijkt dat in 2012 en 2015 geen overschrijdingen optreden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³.

tabel 7.8. NO₂ belasting binnenstedelijke wegen in de plansituatie 2012 (CARII) *

plaats	straatnaam	ter hoogte van	NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)			
			GCN 2011**	GCN+verkeersbijdrage 2012		
				autonome situatie	pc1 P36ab8	toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	22,1	28,9	31,1	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	20,6	24,7	26,1	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzervetering	21,8	27,6	26,8	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	20,6	25,3	25,0	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzerveweg	21,8	31,4	31,0	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	21,8	28,7	29,0	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	21,8	25,1	21,8	40

* Het jaar 2012 kan niet met CARII worden berekend. In plaats daarvan is 2011 gekozen; dit betreft een worst case ten aanzien van de emissiefactoren en GCN.

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

tabel 7.9. NO₂ belasting binnenstedelijke wegen in de plansituatie 2015 (CARII)

Plaats	Straatnaam	ter hoogte van	NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)				
			GCN 2015**	GCN+verkeersbijdrage 2015			toetswaarde
				autonome situatie	pc1 P36ab8	pc2 P346abc8	
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	18,8	25,0	26,9	24,6	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	18,8	21,6	22,8	23,1	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzervetering	18,9	24,0	23,3	23,8	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	18,8	22,2	21,9	21,8	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzerveweg	18,9	27,1	26,8	26,8	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	18,9	24,9	25,1	25,7	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	18,8	21,9	19,3	19,3	40

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

NO₂ aantal overschrijdingen uurgrenswaarde

Uit de rekenresultaten blijkt dat het aantal overschrijdingen van de uurgrenswaarde van 200 µg NO₂ /m³ in het hele studiegebied nul bedraagt in de onderzochte plansituaties. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied buiten de toetsingsafstand bedraagt derhalve 0 hectare.

7.5.2. Effecten PM10

PM10 jaargemiddelde concentratie

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in het hele studiegebied in de onderzochte plansituaties geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare. Op de afbeeldingen 7.10 (projectcombinatie 1 in 2012), 7.11 (projectcombinatie 1 in 2015) en 7.12 (projectcombinatie 2 in 2015) in de afbeeldingenmap zijn de berekende concentratiecontouren weergegeven.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.10 (projectcombinatie 1 in 2012) en tabel 7.11 (projectcombinatie 1 in 2015) zijn de resultaten voor PM10 weergegeven. Uit de tabellen blijkt dat in 2012 en 2015 geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg PM10 /m³.

tabel 7.10. PM10 belasting binnenstedelijke wegen in de autonome situatie 2012 (CARII) na zeezoutcorrectie *

plaats	straatnaam	ter hoogte van	PM10 jaargemiddeld ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
			GCN 2011**	GCN+verkeersbijdrage 2012		
				autonome situatie	p.c.1 P36ab8	toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	18,7	21,2	21,8	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	18,6	20,5	20,8	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzwertering	18,8	21,1	20,9	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	18,6	20,7	20,6	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzwerweg	18,8	22,1	22,0	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	18,8	21,4	21,5	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	18,6	20,3	19,6	40

* Het jaar 2012 kan niet met CARII worden berekend. In plaats daarvan is 2011 gekozen; dit betreft een worst case ten aanzien van de emissiefactoren en GCN.

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

tabel 7.11. PM10 belasting binnenstedelijke wegen 2015 in de plansituatie (CARII) na zeezoutcorrectie

plaats	straatnaam	ter hoogte van	PM10 jaargemiddeld ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
			GCN 2015**	GCN+verkeersbijdrage 2015			toetswaarde
				autonome situatie	p.c.1 P36ab8	p.c.2 P346abc8	
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	18,8	19,9	19,8	20,3	40
Woerden	Middellandbaan	Middelland	18,8	19,5	19,8	19,7	40
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzwertering	18,9	19,9	19,9	19,7	40
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	18,8	19,6	19,5	19,5	40
Woerden	Europabaan	J.Bijzwerweg	18,9	20,6	20,5	20,5	40
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	18,9	20,1	20,3	20,1	40
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	18,8	19,3	18,8	18,8	40

** De grootschalige concentratiekaarten (GCN-kaarten) worden gehanteerd als achtergrondconcentratie in de luchtkwaliteitsberekeningen, zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

PM10 aantal overschrijdingen etmaalgrenswaarde

Uit de rekenresultaten van Pluim Snelweg blijkt dat in het hele studiegebied in de onderzochte plansituaties geen overschrijdingen plaatsvinden van de etmaalgrenswaarde voor PM10. De oppervlakte van het overschrijdingsgebied bedraagt 0 hectare. Op afbeeldingen 7.10 (projectcombinatie 1 in 2012), 7.11 (projectcombinatie 1 in 2015) en 7.12 (projectcombinatie 2 in 2015) in de afbeeldingenmap zijn de berekende concentratiecontouren van de jaargemiddelde concentratie PM10 (toetswaarde $27,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) weergegeven.

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. In tabel 7.12 en tabel 7.13 zijn de resultaten voor het aantal etmaaloverschrijdingen PM10 weergegeven. Uit de tabellen blijkt dat in 2012 en 2015 geen overschrijdingen plaatsvinden van de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgrenswaarde van $50 \mu\text{g PM10}/\text{m}^3$.

tabel 7.12. PM10 belasting binnenstedelijke wegen 2012 (CARII) na zeezoutcorrectie *

Plaats	Straatnaam	ter hoogte van	aantal etmaaloverschrijdingen PM10		
			AS	36ab8	Toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	13	14	35
Woerden	Middellandbaan	Middelland	11	12	35
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	12	12	35
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	11	11	35
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	15	15	35
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	13	13	35
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	10	9	35

* Het jaar 2012 kan niet met CARII worden berekend. In plaats daarvan is 2011 gekozen; dit betreft een worst case ten aanzien van de emissiefactoren en GCN.

tabel 7.13. PM10 belasting binnenstedelijke wegen 2015 (CARII) na zeezoutcorrectie

Plaats	Straatnaam	ter hoogte van	aantal etmaaloverschrijdingen PM10			
			AS	36ab8	346abc8	Toetswaarde
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	10	11	9	35
Woerden	Middellandbaan	Middelland	9	9	9	35
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	9	9	9	35
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	9	9	9	35
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	11	11	11	35
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	10	10	10	35
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	8	7	7	35

7.5.3. Toetsing

In tabel 7.14 zijn de resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen samengevat. Per variant is de totale oppervlakte van de overschrijdingsgebieden en de hoeveelheid langdurig blootgesteld (aantal woningen in overschrijdingsgebied) weergegeven. Ter vergelijking is ook de huidige situatie en de auto-nome (referentie-)situatie in de tabel opgenomen.

tabel 7.14: Oppervlakte overschrijdingsgebied en aantal blootgesteld per criterium

criteria		HS	AS	36ab8	AS	36ab8	346abc8
		2008	2012	2012	2015	2015	2015
jaargemiddelde	opp	0,17 ha *	0 ha	0,035 ha	0 ha	0 ha	0 ha
grenswaarde NO ₂	bl.g	0	0	0	0	0	0
uurgemiddelde	opp	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
grenswaarde NO ₂	bl.g	0	0	0	0	0	0
jaargemiddelde	opp	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
grenswaarde PM10	bl.g	0	0	0	0	0	0
etmaalgemiddelde	opp	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
grenswaarde PM10	bl.g	0	0	0	0	0	0

* In 2008 wordt getoetst aan de plandrempel van 44 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie NO₂.

Uit de tabel blijkt dat in 2012 de totale oppervlakte met grenswaardenoverschrijdingen van de jaargemiddelde concentratie NO₂ toeneemt met 0,035 ha ten opzicht van de referentiesituatie. Uit een nadere analyse naar de omvang van de concentratietoename in de overschrijdingsgebieden blijkt dat ter hoogte van BRAVO-project 6a (parallel aan de rijksweg A12) sprake is van een concentratiebijdrage die 'in betekende mate' (IBM) is. De maximale concentratiebijdrage NO₂ in de overschrijdingsgebieden bedraagt circa 1,5-2,5 µg/m³. De maximale totale jaargemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied bedraagt 40,9 µg NO₂ /m³.

Op de afbeelding 7.13, 7.14 en 7.15 in de afbeeldingenmap zijn de berekende NO₂ concentratieverschillen van de projectcombinaties 1 en 2 weergegeven voor 2012 en 2015 ten opzichte van de autonome situatie. In 2015 zijn geen grenswaardenoverschrijdingen berekend, dus het overschrijdingsgebied is in de onderzochte situaties 0 ha.

Het aantal woningen in overschrijdingsgebied is in alle situaties 0. Daarmee is het aantal langdurig blootgestelden eveneens in alle situaties 0.

Goed beschouwd is de locatie waar in 2012 tijdelijk een overschrijding plaatsvindt van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ niet geschikt om de luchtkwaliteit te beoordelen. Conform het toepasbaarheidsbeginsel kunnen locaties die niet toegankelijk zijn voor leden van het publiek van beoordeling worden uitgesloten. Het overschrijdingsgebied bevindt zich op de plek waar BRAVO-project 6a in oostelijke richting van de A12 wijkt om ruimte te bieden aan de (nieuwe) noordelijke oprit bij Harmelen. Het is in alle redelijkheid niet waarschijnlijk dat het publiek daar zal komen. Bovendien zou met een eenvoudige ingreep het gebiedje kunnen worden afgesloten door het plaatsen van een hek, sloot, of groenstrook. De provincie Utrecht heeft daarnaast bevestigd dat fietsverkeer plaatsvindt via een noordelijkere route.

Op basis van de luchtkwaliteitsberekeningen moet derhalve worden geconcludeerd dat de realisering van beide onderzochte combinaties van BRAVO-projecten, p.c.1 en p.c.2, niet in strijd is met de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

7.6. Optimaliseringmogelijkheden luchtkwaliteit

In de bestemmingsplanfase moet nader worden ingegaan op de (beoogde) verkeerskundige verbetering als gevolg van de BRAVO-projecten. Immers het voorkomen van congestie en filevorming op de A12 en op de Europabaan zijn doelstellingen van de BRAVO-projecten. Tenminste moet worden onderzocht of, en hoe, de overschrijdingsgebieden kunnen worden voorkomen of tegengegaan.

Teneinde de bevolking van de gemeente Woerden te beschermen tegen luchtverontreiniging kunnen maatregelen worden ingezet om de luchtkwaliteit te verbeteren en grenswaardenoverschrijdingen tegen te gaan. Bronmaatregelen zijn doorgaans het meest effectief, zoals doorstromingsmaatregelen, een ander type wegdek (met een lagere rolweerstand), of snelheidsaanpassingen. Overdrachtsmaatregelen kunnen worden ingezet om de verkeersemissies beter te verdunnen of om te leiden, zoals door schermen, wallen, of snelwegoverkappingen. Tenslotte kan worden gedacht aan maatregelen om de blootstelling aan luchtverontreiniging te verminderen, zoals toegangsbeperking voor publiek, of het verleggen van fietspaden of het anders inrichten van publieke of recreatieve zones.

7.7. Beoordeling projectcombinaties

Bij de beoordeling van de effecten worden een 5-puntsschaal gebruikt, van - - (zeer negatief) tot ++ (zeer positief). Deze score is in tabel 7.15 uitgewerkt.

tabel 7.15. Beoordelingsmethode effecten luchtkwaliteit

Waardering	Omschrijving	Kwantificering *
--	groot negatief effect	IBM verslechtering van de luchtkwaliteit met overschrijding grenswaarde
-	negatief effect	IBM verslechtering van de luchtkwaliteit zonder overschrijding grenswaarde
0	neutraal effect	geen tot niet IBM effect op luchtkwaliteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling
+	positief effect	IBM verbetering van de luchtkwaliteit met gedeeltelijk oplossen van een knelpunt
++	groot positief effect	IBM verbetering van de luchtkwaliteit met oplossen van een knelpunt

* IBM staat voor in betekenende mate, dit houdt in een concentratieverandering NO₂ en/of PM10 van groter dan 0,4 µg/m³.

In onderstaande tabel wordt de beoordeling van de milieugevolgen weergegeven en vervolgens toegelicht.

tabel 7.16. Beoordeling effecten luchtkwaliteit

criterium	36ab8 2012	36ab8 2015	34 6abc8 2015
situatie jaargemiddelde NO ₂	-	0	0
situatie uurgemiddelde NO ₂	0	0	0
situatie jaargemiddelde PM10	0	0	0
situatie etmaalgemiddelde PM10	0	0	0

De beoordeling komt overwegend neutraal op '0' uit, aangezien de effecten deels positief (concentratieafname) en deels negatief (concentratietoename zonder overschrijding van grenswaarden) zijn. Er is één situatie die negatief wordt beoordeeld. Dat is de jaargemiddelde concentratie NO₂ in 2012. Uit de berekeningen blijkt dat in deze situatie de grenswaarde wordt overschreden en dat het een verslechtering van de luchtkwaliteit 'in betekenende mate' is. Beredeneerd is echter dat het gebied buiten beschouwing kan blijven, waardoor geen sprake is van een knelpunt. Binnen dit overschrijdingsgebied bevinden zich geen blootgestelden (net als in de andere beoordeelde situaties). Bovendien is het een tijdelijke situatie. Daarom wordt deze situatie gewaardeerd met '-'. In 2015 (zowel bij p.c.1 als p.c.2) zijn er geen overschrijdingen meer en wordt de situatie als neutraal beoordeeld.

8. EXTERNE VEILIGHEID

8.1. Beleidskader externe veiligheid

De externe veiligheid hangt in dit project samen met het transport van gevaarlijke stoffen. Zowel het rijk als de lokale overheden kennen een beleid op dit punt.

rijksbeleid

Het rijksbeleid over de externe veiligheid betreft:

- de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS). Artikel 11 van deze wet zegt dat voertuigen die gevaarlijke stoffen over de weg vervoeren, verplicht zijn bebouwde kommen van gemeenten te vermijden. Er zijn 2 situaties waarin hiervan mag worden afgeweken:
 - a. wanneer er binnen de bebouwde kom moet worden geladen of gelost;
 - b. wanneer er redelijkerwijs geen route buiten de bebouwde kom beschikbaar is;
- de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. De circulaire werkt het beleid uit de Nota RNVGS verder uit, zowel wat betreft vervoersbesluiten als omgevingsbesluiten;
- het Besluit transport externe veiligheid (Btev, ambtelijk concept). Zolang dit besluit nog geen formele status heeft, gemaakt men de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen;
- de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS). In deze nota is een risiconormering vastgesteld voor vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater. De nota heeft geen wettelijke status, maar er is bij het ontbreken van andere wetgeving wel jurisprudentie ontstaan;
- de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen. In deze nota is bedoeld om het vervoer van gevaarlijke stoffen op duurzame wijze mogelijk te maken. Hiertoe wordt een aanpak voorgesteld waarbij onder andere een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen wettelijk wordt vastgelegd, inclusief de gebruiksruimte en een veiligheidszone per (auto-, spoor-, en water)weg;
- de Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen.

lokaal beleid

Op lokaal niveau is het 'concept groeidocument' 'Routing Vervoer gevaarlijke Stoffen' [provincie Utrecht, 15 augustus 2005] verschenen, waaraan de gemeente Woerden zich conformeert. Ook de navolgende paragrafen in dit hoofdstuk komen met die nota overeen. Deze nota is door het college van de gemeente Woerden vastgesteld.

toetswaarden

Voor de externe veiligheid zijn twee toetswaarden van belang, te weten het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Voor het PR zijn wettelijke normen gesteld, voor het GR richtlijnen (oriëntatiewaarden). Aan de normen van het PR moet worden voldaan, voor de richtlijnen van het GR geldt een inspanningsverplichting in de vorm van een verantwoordingsplicht.

plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. De grenswaarde voor het PR geeft de maximaal toelaatbare kans en wordt beschouwd als een wettelijke grenswaarde. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woningen. In essentie komt de normering erop neer dat kwetsbare bestemmingen niet mogen voorkomen op plaatsen waar het persoonlijk risico groter is dan 10^{-6} per jaar⁹.

⁹ 10^{-6} en 10^{-5} betekent dat de kans om in een jaar te overlijden, bij 24 uur maal 365 dagen verblijf op de betreffende locatie, maximaal één op de miljoen, respectievelijk één op de honderdduizend is. Voor transport wordt uitgegaan van het risico van 1 kilometer infrastructuur.

In onderstaande tabel staat een overzicht van de normen die in de Nota en Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn vastgesteld.

tabel 8.1. Normen externe veiligheid

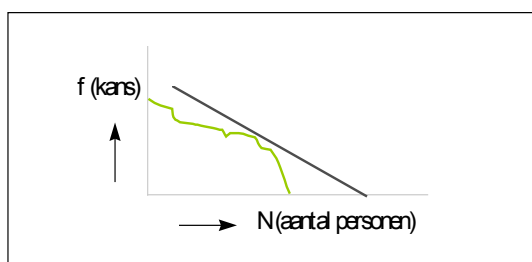
situatie	type object	vervoersbesluit	omgevingsbesluit
bestaande situatie		grenswaarde PR 10^{-5} streven naar PR 10^{-6}	grenswaarde PR 10^{-5} streven naar PR 10^{-6}
nieuwe situatie	kwetsbaar	grenswaarde PR 10^{-6}	grenswaarde PR 10^{-6}
	beperkt kwetsbaar	richtwaarde PR 10^{-6}	richtwaarde PR 10^{-6}

groepsrisico

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve. Op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot. De norm voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om gemotiveerd af te wijken van deze norm.

groepsrisico

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek (de zogenaamde fN-curve) waarin op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers (N) wordt uitgezet en op de verticale as de kans (f) op dat aantal slachtoffers per jaar. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is weergegeven als een rechte lijn in de fN-grafiek. Indien de fN-curve zich onder de normlijn bevindt, is er geen sprake van overschrijding van de oriëntatiewaarde.



De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is omschreven als de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een aantal doden valt tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor transport wordt uitgegaan van het risico voor 1 kilometer infrastructuur. Als voorbeeld zijn de normen voor transport hieronder weergegeven:

- 10 doden: kans/jaar is 10^{-4}
- 100 doden: kans/jaar is 10^{-6}
- 1.000 doden: kans/jaar is 10^{-8}

De begrippen PR en GR vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand beoordeeld tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Het PR heeft direct te maken met de veiligheid van het ontwerp van de risicovolle activiteit. Het GR geeft met name de kans op en omvang van een ramp weer. Dit heeft naast de veiligheid van de risicovolle activiteit vooral betrekking op de (bebouwde) omgeving ervan.

8.2. Beoordelingsmethode externe veiligheid

De externe veiligheid, voor zover bepaald door het transport van gevaarlijke stoffen, wordt beoordeeld aan de hand van de navolgende criteria.

tabel 8.2. Aspecten en beoordelingscriteria externe veiligheid

aspect	criteria aspect externe veiligheid	wijze effectbepaling
risico transport gevaarlijke stoffen	plaatsgebonden risico	kwalitatief / kwantitatief (vuistregels)
	groepsrisico	kwalitatief / kwantitatief (vuistregels)

De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen beschrijft de navolgende methode om te bepalen of het vervoer van gevaarlijke stoffen over een route voldoet aan de externe veiligheidsnormen:

- een eerste indruk van de risiconiveaus kan worden verkregen door het raadplegen van de risicoatlassen of door het aantal transportbewegingen per jaar te toetsen aan de vuistregels die in de Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen staan beschreven;
- als op basis van het voorgaande niet duidelijk is of er sprake is van een extern veiligheidsknelpunt, kan het risico worden berekend met behulp van de risicoberekeningsprogramma (RBMII);
- indien stap 2 onvoldoende uitsluitel biedt, dan dient in overleg met de betrokken bestuursorganen een meer op de situatie toegesneden kwantitatieve risicoanalyse te worden toegepast.

In dit MER worden de projectcombinaties - conform de circulaire - getoetst aan de externe veiligheidsnormen (stap 1 uit de berekeningsmethode) op basis van gegevens uit de Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen en met behulp van de vuistregels. Voor de identificatie van de risiconiveaus zijn ten minste gegevens nodig over de aard en omvang van huidige en toekomstige vervoersstromen gevaarlijke stoffen en over ruimtelijke ontwikkelingen. De vuistregels geven inzicht in het gegeven of er al dan niet een overschrijding van de normen plaatsvindt, maar het geeft geen inzicht in de toe- of afname.

vuistregels

De Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen beschrijft vuistregels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De vuistregels worden toegepast om die situaties te selecteren waarin *zeker geen* sprake is van een externe veiligheidsprobleem. Wanneer uit toetsing aan een vuistregel blijkt dat mogelijk sprake is van een externe veiligheidsprobleem, dient te worden overgegaan tot stap 2 uit de risicobenadering.

50 km/uur-weg

Vuistregels voor toetsing aan het *plaatsgebonden risico* voor een weg binnen de bebouwde kom (50 km/uur):

1. een 50 km/uur-weg heeft geen 10^{-5} -contour;
2. wanneer het aantal LPG-tankwagens per jaar lager is dan 8000, heeft een 50 km/uur-weg geen 10^{-6} -contour;
3. wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) in voor de externe veiligheid relevante categorieën per jaar kleiner is dan 22.000, heeft een 50 km/uur-weg geen 10^{-6} -contour.

Vuistregels voor toetsing aan het *groepsrisico* voor een weg binnen de bebouwde kom (50 km/uur):

1. wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, LT4, GT5 of GT6 (ongeacht de aantallen), pas dan de RBMII toe;
2. wanneer de combinatie van aantallen LPG-tankwagens per jaar en inwonerdichtheid lager is dan aangegeven in tabel 8 van de Handreiking, wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg);
3. wanneer de combinatie van aantallen tankwagens per jaar met voor de externe veiligheid relevante stoffen en inwonerdichtheid lager is dan aangegeven in tabel 9 van de Handreiking, wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg).

80 km/uur-weg

Vuistregels voor toetsing aan het *plaatsgebonden risico* voor een weg binnen de bebouwde kom (80 km/uur)

1. een 80 km/uur-weg heeft geen 10^{-5} -contour;
2. wanneer het aantal LPG-tankwagens per jaar lager is dan 2300, heeft een 80 km/uur-weg geen 10^{-6} -contour;
3. wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) in voor de externe veiligheid relevante categorieën per jaar kleiner is dan 7.500 heeft een 80 km/uur-weg geen 10^{-6} -contour.

Vuistregels voor toetsing aan het *groepsrisico* voor een weg binnen de bebouwde kom (80 km/uur)

1. wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, LT4, GT5 of GT6 (ongeacht de aantallen), pas dan de RBMII toe;
2. wanneer de combinatie van aantallen LPG-tankwagens per jaar en inwonerdichtheid lager is dan aangegeven in tabel 5 van de Handreiking, wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg);
3. wanneer de combinatie van aantallen tankwagens per jaar met voor de externe veiligheid relevante stoffen en inwonerdichtheid lager is dan aangegeven in tabel 6 van de Handreiking, wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden (ongeacht de afstand van de bebouwing tot de weg).

8.3. Huidige situatie externe veiligheid

Bevi-inrichtingen

De aanwezige Bevi-inrichtingen (Bevi = Besluit externe veiligheid inrichtingen) binnen het onderzoeksgebied zijn geïnventariseerd op basis van de beschikbare gegevens van de risicokaart van de provincie Utrecht. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie afkomstig van de milieudienst Noord-West Utrecht. De betreffende inrichtingen waar naartoe transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt zijn weergegeven in tabel 8.3.

tabel 8.3. BEVI-inrichtingen

nr.	type BEVI inrichting	straatnaam	route vanaf A12
1	LPG-tankstation	Leidsestraatweg 132	A12 >> Europabaan >> Wulvenhorstbaan >> Waardsebaan
2	LPG-tankstation	Hollandbaan 24	A12 >> Europabaan >> Wulvenhorstbaan >> Hollandbaan
3	LPG-tankstation	Wulverhorstbaan ong.	A12 >> Europabaan >> Wulvenhorstbaan
4	Ammoniak opslag t.b.v. koeling	Blekerijlaan 12	A12 >> Europabaan >> Middellandbaan >> Blekerijlaan
5	2x LPG-tankstation	Europabaan 1 en 2	A12 >> Europabaan
6	Ammoniak opslag t.b.v. koeling	Finse Golf 7	A12 >> Europabaan >> Noordzee >> Finse Golf
7	CPR 15-2 opslag	Finse Golf 7	A12 >> Europabaan >> Noordzee >> Finse Golf
8	LPG-tankstation	Van der Duijn van Maasdamlaan 23	A12 >> Europabaan >> Middellandbaan >> Polanerbaan >> Utrechtsestraatweg >> Van der Duijn van Maasdamlaan
9	LPG-tankstation	Bedrijfsweg 2 Harmelen	-

transport van gevaarlijke stoffen

Door de gemeente Woerden vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Het gaat hier echter vooral om bestemmingstransport en bijna niet om doorgaand vervoer van gevaarlijke stoffen (dat gaat hoofdzakelijk over de A12). Dit betekent dat het transport van gevaarlijke stoffen afhankelijk is, en beïnvloed wordt, door het aantal inrichtingen in de gemeente die vervoer van gevaarlijke stoffen genereren. Daarnaast betekent dit dat het aantal transporten van vervoer van gevaarlijke stoffen niet veel zal zijn, waardoor de normen voor het plaatsgebonden risico en de richtlijnen voor het groepsrisico naar alle waarschijnlijkheid niet overschreden worden.

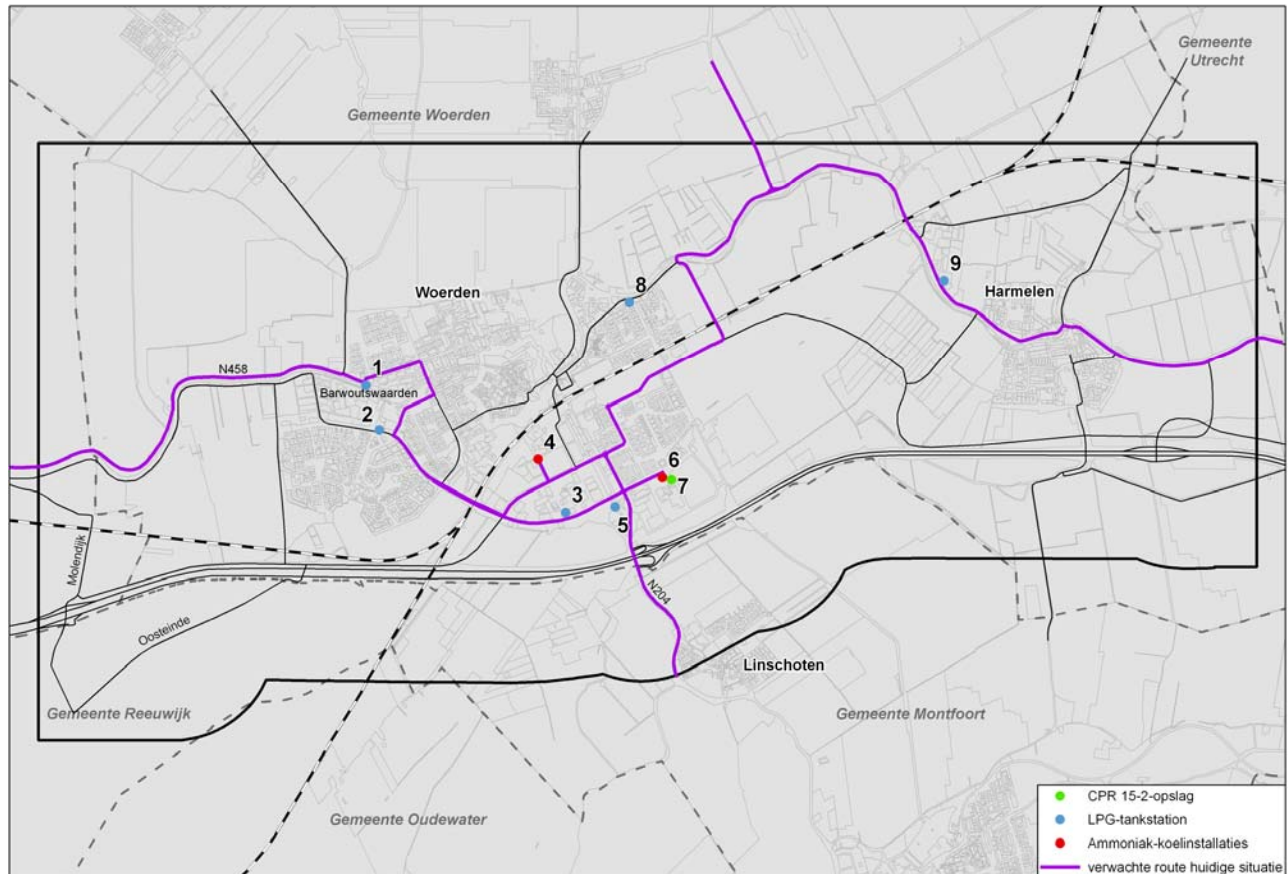
De gemeente Woerden heeft een route gevaarlijke stoffen vastgesteld. In principe kan dus niet meer overal vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvinden¹⁰. Aannemelijk is dat transporten van gevaarlijke stoffen naar de bovengenoemde Bevi-inrichtingen hoofdzakelijk plaatsvinden vanaf de A12, via de Europabaan, Wulverhorstbaan en de Middellandbaan.

¹⁰ Artikel 11 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS) zegt dat voertuigen die gevaarlijke stoffen over de weg vervoeren, verplicht zijn bebouwde kommen van gemeenten te vermijden. Er zijn 2 situaties waarin hiervan mag worden afgeweken:

- a. wanneer er binnen de bebouwde kom moet worden geladen of gelost;
- b. wanneer er redelijkerwijs geen route buiten de bebouwde kom beschikbaar is.

Transporten naar het bedrijventerrein Barwoutswaarder en naar inrichtingen in het noordwestelijk deel van Woerden vervolgen na de Hollandbaan waarschijnlijk een route door woonwijken. Transporten van gevaarlijke stoffen richting het LPG-tankstation in Harmelen zullen hoogstwaarschijnlijk plaatsvinden via de doorgaande provinciale weg N198 door het centrum van Harmelen (afbeelding 8.1).

afbeelding 8.1. Inrichtingen en routing gevaarlijke stoffen in de huidige situatie



transportintensiteiten

Voor de toetsing van de plaatsgebonden risico's zijn in dit MER twee soorten wegen van belang:

- wegen die de bebouwde kom van Harmelen en Woerden doorkruisen;
- wegen in het buitengebied

Voor de wegen binnen de bebouwde kom van Woerden en Harmelen gelden de vuistregels voor een 50 km/h weg. De vuistregels stellen dat wanneer de vervoersstroom van LPG-tankwagens kleiner is dan 8.000 per jaar en de totale vervoersstroom kleiner dan 22.000 tankwagens per jaar, er geen sprake is van een 10^{-6} PR-contour. Voor de wegen in het buitengebied (N198, N458) gelden de vuistregels voor een 80 km/h weg. De vuistregels stellen dat wanneer de vervoersstroom van LPG-tankwagens kleiner is dan 2.300 per jaar en de totale vervoersstroom kleiner dan 7.500 tankwagens per jaar, er geen sprake is van een 10^{-6} PR-contour.

In de Risicoatlas Wegtransport Gevaarlijke Stoffen (2002) van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (nu: Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS) zijn transportgegevens opgenomen voor de (provinciale) ontsluitingswegen van Woerden. In westelijke richting gaat het daarbij om de N458 van Woerden richting Bo-degraven en in zuidelijke richting gaat het om de aansluiting op de A12.

De Adviesdienst Verkeer en Vervoer (nu: Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS) heeft ook de groeiverwachtingen voor de periode tot 2010 in beeld gebracht. Voor brandbare gassen (GF) wordt jaarlijkse groei voorzien van 0 %. Voor brandbare vloeistoffen (LF) bedraagt de verwachte groei jaarlijks 1,8 %, voor toxische vloeistoffen (LT) 4,0 %.

Uit de gegevens van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer wordt geconcludeerd dat de vervoersintensiteiten in de huidige situatie (2008) en bij autonome ontwikkelingen aanzienlijk lager zijn dan de intensiteiten waarboven sprake is van een 10^{-6} PR-contour (zie bijlage IV). Daarmee wordt geconcludeerd dat toetsing aan de vuistregels uitwijst dat langs de in dit MER beschouwde tracégedeelten in de huidige situatie geen 10^{-6} PR-contouren bestaan.

personendichtheden

De gemiddelde personendichtheid buiten de bebouwde kom van Woerden wordt geschat op 15 pers/ha. Dit is een voorzichtige aanname op basis van het document Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. Binnen de bebouwde kom van Woerden wordt de personendichtheid geschat op 70 pers/ha. De gemiddelde personendichtheid binnen de bebouwde kom van Harmelen bedraagt 80 pers./ha. In het buitengebied van Harmelen, langs de N198, ligt de gemiddelde personendichtheid op 15 pers./ha.

8.4. Autonome situatie externe veiligheid

Bevi-inrichtingen

Een uitbreiding van de huidige Bevi-inrichtingen is niet aannemelijk. In de toekomst wordt waarschijnlijk een regionaal bedrijventerrein ontwikkeld in het buitengebied ten westen van Woerden. Dit bedrijventerrein komt tegen de A12 aan te liggen en is speciaal bedoeld voor inrichtingen die tot de zwaardere milieucategorie behoren. Dit kan betekenen dat er een toename in het aantal transporten van gevaarlijke stoffen zal zijn (het is afhankelijk van de soort inrichtingen of en hoeveel transport van gevaarlijke stoffen deze genereren).

routing

Bij een ongewijzigde situatie van de ontsluitingswegen¹¹ van Woerden zal de route van gevaarlijke stoffen in hoofdzaak vanaf de A12 via de Europabaan gehandhaafd blijven. De huidige verkeersintensiteit is dusdanig hoog dat in de spits hier regelmatig congestie optreedt. Bij een autonome ontwikkeling zal dit alleen nog maar verslechteren, wat de doorstroming van transporten van gevaarlijke stoffen belemmert. Een verslechterde doorstroming van het verkeer kan enerzijds het risico vergroten (de tankwagens verblijven langer op de weg) maar kan anderzijds het risico verkleinen (de rij-snelheid is lager, waardoor de kans op ongelukken wordt verkleind en de impact van een botsing kleiner is). Voor de overige ontsluitingen zal de situatie nagenoeg ongewijzigd blijven.

Bij een autonome groei zal het transport van gevaarlijke stoffen door het centrum van Harmelen gehandhaafd blijven, omdat de N198 de enige mogelijke ontsluitingsweg in oostelijke richting is voor het bedrijventerrein Harmelen.

transportintensiteit

De Adviesdienst van Verkeer en Vervoer geeft geen groeiverwachtingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg voor de periode na 2010. Voor dit MER wordt aangenomen dat de verwachte jaarlijkse groeipercentsages voor de periode tot 2010 gelijk blijven in de periode daarna. Dit levert voor 2015 transportintensiteiten op die aanzienlijk lager blijven dan de intensiteiten waarbij sprake is van een 10^{-6} PR-contour (zie bijlage IV).

¹¹ Na ingebruikname van de BRAVO-wegen wordt de route gevaarlijke stoffen opnieuw vastgesteld. Dit is echter in de autonome ontwikkeling niet het geval.

personendichtheden

Door de autonome ontwikkelingen zal de personendichtheid binnen de bebouwde kom van Harmelen licht stijgen tot circa 90 pers/ha. Deze aanname berust op de verwachting dat bebouwingen in dorpscentra veelal intensiever worden door toepassing van multifunctioneel ruimtegebruik in de vorm van winkelvoorzieningen met daarboven appartementencomplexen. Daarentegen zal buiten de bebouwde kom de personendichtheid in verhouding nauwelijks toenemen.

toetsing plaatsgebonden risico in de autonome ontwikkeling

Uit de lage transportintensiteiten van tankauto's over de in dit MER beschouwde weggedeelten naar tankstations, wordt geconcludeerd dat in 2015 daarlangs geen 10^{-6} PR-contouren bestaan.

toetsing groepsrisico in de autonome ontwikkeling

De bewonersdichtheid langs de Europabaan is niet homogeen opgebouwd. Het gedeelte vanaf de A12 tot aan de kruising met de Wulvenhorstbaan wordt gekenmerkt door een relatieve lage bevolkingsdichtheid. Hier zijn slechts bedrijven en bedrijfswoningen gelegen met een gemiddelde afstand van 35 meter tot de weg. Toetsing aan de vuistregels wijst uit dat langs de Europabaan geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Daarbij is uitgegaan van een personendichtheid van 30 pers/ha. en een tweezijdige bebouwing. Het aantal LPG-tankwagens per jaar bedraagt niet meer dan 1.500 en de totale jaarlijkse transportintensiteit bedraagt niet meer dan 8.000 tankwagens per jaar.

Langs de N458 wordt uitgegaan van een personendichtheid van circa 20 pers/ha met tweezijdige bebouwing en een maximumsnelheid van 50 km/uur. Volgens de vuistregels is geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR als het aantal LPG-tankwagens per jaar niet meer dan 3000 bedraagt en de totale jaarlijkse transportintensiteit niet meer dan 17.500 tankwagens per jaar bedraagt. Het is aannemelijk dat deze drempelwaarden op de N458 niet worden bereikt. Derhalve wordt geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR verwacht.

De bewonersdichtheid langs de N198 is eveneens niet homogeen opgebouwd. Buiten de bebouwde kern van Harmelen is de bevolkingsdichtheid veel lager. Toetsing aan de vuistregels [2] wijst uit dat langs de Dorpsstraat geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Daarbij is uitgegaan van een conservatieve personendichtheid van 90 pers/ha [8] en een tweezijdige bebouwing. Het aantal LPG-tankwagens per jaar bedraagt immers niet meer dan 100 en de totale jaarlijkse transportintensiteit bedraagt niet meer dan 900 tankwagens per jaar.

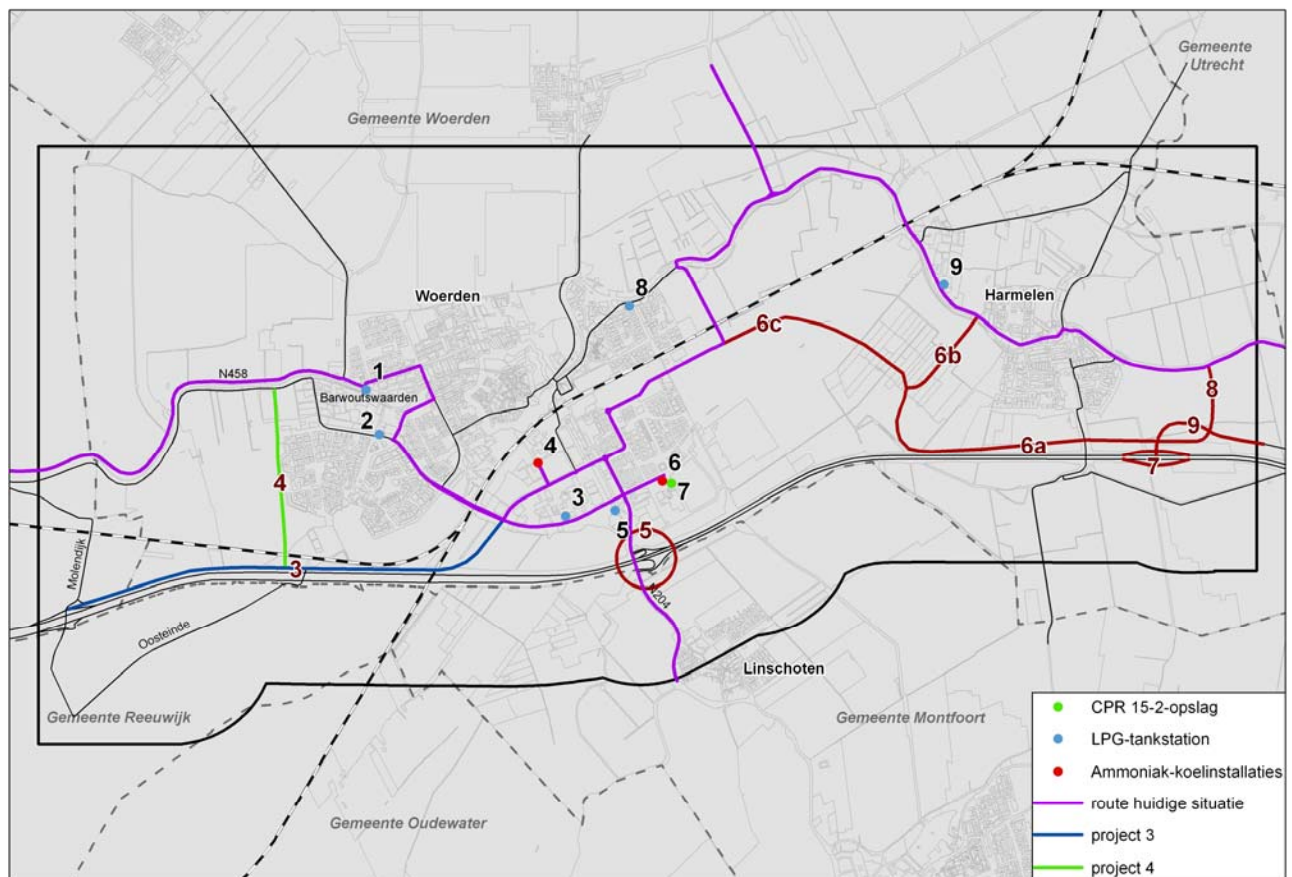
8.5. Effecten externe veiligheid

8.5.1. Projectcombinatie 1 (3, 6a, 6b en 8)

De projecten 6a en 6b maken het mogelijk dat aan en afvoer van gevaarlijke stoffen voor bedrijven op het bedrijventerrein Harmelen kan plaatsvinden zonder daarbij via de N198 het centrum van Harmelen te doorkruisen (afbeelding 8.2). Combinatie met project 8 maakt het mogelijk om al het vervoer van gevaarlijke stoffen om de bebouwde kom van Harmelen te leiden.

Project 3 maakt het mogelijk dat aan en afvoer van gevaarlijke stoffen voor bedrijven op het bedrijventerrein Middelland ook in westelijke richting naar de A12 kan plaatsvinden (afbeelding 8.2). Hierdoor kan een deel van de transporten die nu over de Europabaan plaatsvinden worden verplaatst naar de zuidelijke randweg. Transporten afkomstig uit oostelijke richting kunnen vanaf de N198, bij realisering van dit project, omlaag afbuigen richting de A12. Het aantal vrachtwagens dat van deze route gebruik zal maken, is waarschijnlijk klein. Er liggen geen Bevi-inrichtingen tussen de Meern en Harmelen. Bovendien zullen nieuwe inrichtingen nabij de bebouwde kom van de Meern eerder ter plaatse richting de A12 ontsluiten.

afbeelding 8.2. Inrichtingen en routing in de huidige situatie met de projecten



plaatsgebonden risico

bebouwde kom Harmelen

Projectcombinatie 1 heeft een reducerend effect op het PR van de Dorpsstraat in Harmelen ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Nu het centrum van Harmelen kan worden gemeden, en dat ook moet volgens artikel 11 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, zal het PR dalen tot 0. Er vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats door de bebouwde kom van Harmelen.

industrieterrein Harmelen

Bij deze projectcombinatie zal het PR ter hoogte van het industrieterrein Harmelen niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

bebouwde kom Woerden

Projectcombinatie 1 heeft een verlagend effect op het PR van de Europabaan, aangezien de transportintensiteiten over de Europabaan afnemen. Transport dat niet op de Europabaan hoeft te lossen kan, en moet volgens artikel 11 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, gebruik maken van project 3. De grenswaarde voor het PR wordt niet overschreden.

groepsrisico

bebouwde kom Harmelen

Projectcombinatie 1 heeft een zeer sterk reducerend effect op het GR van de bebouwde kom van Harmelen, omdat alle transporten via de verbindingswegen 6a, 6b en 8 geleid kunnen worden. Bovendien is langs de verbindingswegen geen (geplande) bebouwing aanwezig.

Bij deze projectcombinatie zal ook het GR geheel worden gereduceerd tot 0. Er vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats door de bebouwde kom van Harmelen.

industrieterrein Harmelen

Bij deze projectcombinatie zal het GR ter hoogte van het industrieterrein Harmelen niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

bebouwde kom Woerden

Projectcombinatie 1 heeft een daling van het GR ter hoogte van de Europabaan tot gevolg ten opzichte van de referentiesituatie. Immers, er is sprake van een verlaging van het aantal vervoersbewegingen, waardoor de kans op een ongeval en daarmee het risico (kans x effect) afneemt. Langs de zuidelijke randweg is bovendien geen bebouwing geprojecteerd. Er vindt geen overschrijding plaats van de orientatiewaarde van het GR.

8.5.2. Projectcombinatie 2 (3, 4, 6a, 6b, 6c en 8)

In deze projectcombinatie zijn de projecten 4 en 6c aan de voorgaande projectcombinatie toegevoegd. Project 6c heeft geen toegevoegde waarde voor de externe veiligheidssituatie in Harmelen en Woerden. Project 4 zorgt er voor dat er minder transporten, afkomstig uit westelijke richting van de N458, door de bebouwde kom van Woerden richting de A12 zullen plaatsvinden. Transporten van en naar het bedrijventerrein Barwoutswaarder kunnen in deze situatie gebruik maken van een ontsluiting richting de A12 via project 4.

plaatsgebonden risico

bebouwde kom Harmelen

Het effect van projectcombinatie 2 is gelijk aan dat van projectcombinatie 1. Het PR wordt gereduceerd tot 0. Er vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats door de bebouwde kom van Harmelen.

risico industrieterrein Harmelen

Het effect van projectcombinatie 2 is gelijk aan dat van projectcombinatie 1. Het PR ter hoogte van het industrieterrein Harmelen wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

bebouwde kom Woerden

Uitvoering van projectcombinatie 2 veroorzaakt een verdere daling van het PR ten opzichte van projectcombinatie 1.

groepsrisico

bebouwde kom Harmelen

Het effect van projectcombinatie 2 is identiek aan dat van projectcombinatie 1. Het GR wordt gereduceerd tot 0. Er vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats door de bebouwde kom van Harmelen.

industrieterrein Harmelen

Ook bij deze projectcombinatie zal het GR ter hoogte van het industrieterrein Harmelen niet wijzigen ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

bebouwde kom Woerden

Net als bij het PR is voor het GR sprake van een verdere daling van het risico ten opzichte van de eerste projectcombinatie. Daarbij moet wel rekening worden gehouden met een afstandsprojectie bij nieuw aan te leggen woningen en bedrijven langs project 4.

8.6. Optimaliseringmogelijkheden externe veiligheid

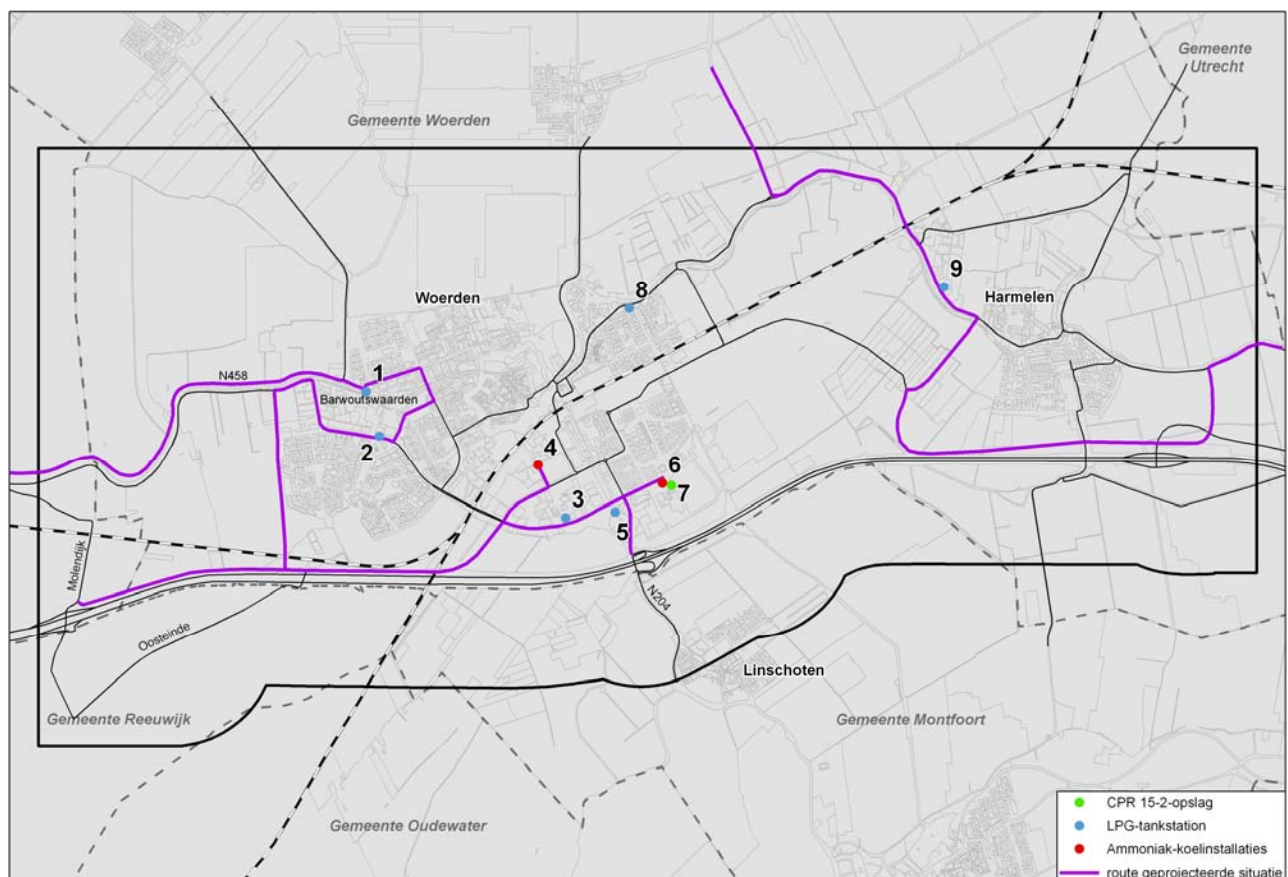
projectcombinatie 1 (projecten 3, 6a, 6b en 8)

Als optimaliseringmogelijkheid wordt voorgesteld om het verrichten van tweejaarlijkse tellingen/inventarisaties van transportbewegingen op de N198. Vervolgens kan op basis van tellingen en transportgegevens van aanwezige Bevi-inrichtingen een routing worden vastgesteld. De route is inmiddels vastgesteld op basis van de bestaande wegenstructuur. Door uitvoering van de projecten 6a, 6b en 8 kan onderstaande route voor gevaarlijke stoffen worden aangewezen afbeelding 8.3).

projectcombinatie 2 (projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8)

Voor deze projectcombinatie geldt hetzelfde voorstel. Mogelijke routes zijn weergegeven in afbeeldingen 8.3, na sanering van de twee noordelijk gelegen LPG-tankstations in Woerden en het vaststellen van een route gevaarlijke stoffen. Daarnaast kan ten westen van Woerden wellicht planologisch ruimte worden gereserveerd, zodat eventuele nieuwe Bevi-inrichtingen zich aan de noordzijde van de zuidelijke randweg kunnen vestigen of bedrijven van de bestaande industrieterreinen hierheen kunnen worden verplaatst.

afbeelding 8.3. Mogelijke route voor gevaarlijke stoffen in de toekomstige situatie



8.7. Beoordeling projectcombinaties

De effecten als gevolg van de verschillende projectcombinaties worden op een 5-puntsschaal beoordeeld, van ++ naar --, ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld. Een verbetering c.q. verslechtering ten opzichte van deze referentiesituatie wordt met een enkele + danwel – beoordeeld. Een sterke verbetering, danwel vermindering met een ++ c.q. --. In tabel 8.5 is de beoordeling van de projectcombinaties samengevat.

tabel 8.5. Beoordeling effecten externe veiligheid

externe veiligheid	AS	36ab8	346abc8
plaatsgebonden risico: - overschrijding 1.10^{-6} PR-contour - belasting centrum Harmelen	nee 0	nee +	nee ++
groepsrisico: - overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR - belasting centrum Harmelen	nee 0	nee +	nee ++

Zowel in de huidige situatie als bij de autonome ontwikkeling vinden er geen overschrijdingen plaats van het GR of het PR. Dit geldt ook voor alle onderzochte projectcombinaties. In de tabel is dit met 'nee' aangeduid.

Het bedrijventerrein Harmelen ligt momenteel niet gunstig voor de ontsluiting richting de A12. De aanleg van de westelijke rondwegen rond Harmelen (6a, 6b en 8) zijn van betekenis voor het creëren van een ontsluiting waarbij het centrum van Harmelen wordt ontlast van transportbewegingen. In dat geval rijdt geen transport van gevaarlijke stoffen meer door de bebouwde kom van Harmelen (+). Door het vaststellen van een routing en het strategisch bepalen van mogelijke (nieuwe) bedrijfslocaties kan verder gestuurd worden in de externe veiligheidssituatie in en rond Harmelen.

De bedrijventerreinen en de individuele bedrijven in Woerden zijn, voor wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen, niet optimaal gelegen ten opzichte van ontsluiting richting de A12. De aanleg van de zuidelijke randweg (project 3) zal de transporten over de Europabaan doen afnemen. In welke mate dat zal plaatsvinden is niet te voorspellen, maar dit kan worden gestuurd door het vaststellen van een routing en het strategisch bepalen van mogelijke (nieuwe) bedrijfslocaties. Indien ook project 4 wordt uitgevoerd, nemen de risico's in Woerden door transport van gevaarlijke stoffen verder af (++)

9. ECOLOGIE

9.1. Beleidskader ecologie

ecologische verbindingzones

Een belangrijk onderdeel van het natuurbeleid van de provincie Utrecht is de realisatie van de Ecologische hoofdstructuur (EHS): een samenhangend stelsel van grote en kleine natuurgebieden. Het bestaat uit bestaande en nieuwe natuurgebieden. Geïsoleerde ligging van natuurgebieden is een bedreiging voor de instandhouding van gevarieerde ecosystemen, omdat de uitwisseling van soorten en de terugkeer van verdwenen soorten bemoeilijkt wordt. Om deze versnippering enigszins op te heffen heeft de provincie Utrecht ecologische verbindingzones gepland [Utrecht 2003]. Reeds in 1993 zijn 31 ecologische verbindingzones beschreven (Werkdocument ecologische verbindingzones), die in 2002 zijn geïnventariseerd. Naar aanleiding daarvan is in 2003 een programma ecologische verbindingzones opgesteld.

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het aantasten, verontreuen of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfsplaatsen. De wet maakt hierbij een onderscheid tussen 'licht' en 'zwaar' beschermde soorten. Indien sprake is van bestendig beheer, onderhoud of gebruik danwel van ruimtelijke ontwikkeling of inrichting, gelden voor sommige, met name genoemde soorten, de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet niet. Er is dan sprake van vrijstelling op grond van de wet. Voor zover deze vrijstelling niet van toepassing is, bestaat de mogelijkheid om van de verbodsbepalingen ontheffing te verkrijgen van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Voor de zwaar beschermde soorten wordt deze ontheffing slechts verleend, indien:

- er sprake is van een wettelijk geregeld belang (waaronder het belang van land- en bosbouw, bestendig gebruik en ruimtelijke inrichting en ontwikkeling);
- er geen alternatief is;
- geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

De Flora- en faunawet is in zoverre voor de onderhavige ontwikkeling van belang, dat bij de voorbereiding van het plan moet worden onderzocht of deze wet de uitvoering van het plan niet in de weg staat. Dit zal zich voordoen, wanneer de uitvoering van het plan tot ingrepen noodzaakt waarvan moet worden aangenomen dat daarvoor - voor zover vereist - geen ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet zal worden verkregen. In dat geval is het plan vanwege de Flora- en faunawet niet uitvoerbaar.

9.2. Beoordelingsmethode ecologie

9.2.1. Beoordelingscriteria

Ecologische effecten laten zich goed beschrijven aan de hand van de zogenaamde ver-thema's:

- vernietiging;
- verstoring;
- versnippering;
- verontreiniging (verspreiding, verzuring en vermeting);
- verdroging.

Relevant voor de aanleg van de verbindingswegen zijn de thema's vernietiging, versnippering en verstoring. De overige thema's worden als niet onderscheidend of niet relevant beschouwd, omdat:

- De effecten van verspreiding, vermeting en verzuring zijn zeer gering. Door het gebruik van de nieuwe weg zal er, door afspoeling van olieresten en wegzout en de verspreiding van NO_x, theoretisch gezien sprake kunnen zijn van een verslechtering van de kwaliteit van nabijgelegen wateren en waterbodems. De soortenrijkdom van de daar aanwezige aquatische levensgemeenschappen wordt daardoor in beginsel negatief beïnvloed.

Het ecologische effect is echter zeer gering vanwege het geringe raakvlak van de weg met bestaande watergangen en het ontbreken van bijzondere soorten en aquatische levensgemeenschappen ten gevolge van de huidige matige waterkwaliteit. Dit effect is bovendien voor alle projectcombinaties en varianten gelijk en daarmee niet onderscheidend. De gevolgen van verspreiding, vermisting en verzuring worden daarom niet verder beschreven.

- De ingreep leidt niet tot wijziging van grondwaterstanden of kwelstromen zodat er geen verdrogingseffecten zullen optreden.

tabel 9.1. Aspecten en beoordelingscriteria ecologie

aspect	beoordelingscriteria	wijze effectbepaling
vernietiging	- oppervlakte nieuwe weg in waardevolle gebieden	oppervlaktebepaling
	- aantasting rust-, verblijf- en voortplantingsplaatsen beschermde soorten	kwalitatieve beschrijving
versnippering	- doorsnijding aangewezen natuurgebieden en andere waardevolle groene structuren	kwalitatieve beschrijving
verstoring	- geluidsverstoring nieuw tracé: oppervlakte waardevolle gebieden binnen verstoringcontour	oppervlaktebepaling
	- afname geluidsverstoring bestaande wegen: oppervlakte waardevolle gebieden tussen oude en nieuwe verstoringcontour	

9.2.2. Berekeningsmethode

De effecten van vernietiging, versnippering en verstoring worden zoveel mogelijk gekwantificeerd ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen (oppervlaktebepaling). Dit wordt als volgt gedaan.

vernietiging (areaalverlies)

Om de vernietiging van ecologische waardevolle gebieden door de aanleg van de verbindingsweg te bepalen wordt de volgende methode gebruikt:

- projectie van het wegontwerp op de kaart van deelgebieden/natuurdoeltypen;
- bepalen van de te verdwijnen arealen per natuurdoeltype;
- bepalen van het belang van het te verdwijnen areaal (deskundigenoordeel).

versnippering

Om de versnippering van ecologische waardevolle gebieden door de aanleg van de verbindingswegen te bepalen, wordt de volgende methode gebruikt:

- bepalen welke natuurwaarden gebruikmaken van de doorsneden structuren;
- beoordelen in hoeverre deze natuurwaarden worden verhinderd door de aanleg en gebruik van de nieuwe weg.

verstoring

Voor het bepalen van verstoring door geluid is slechts een methode beschikbaar die alleen van toepassing is op broedvogels. Het betreft de methode Reijnen/Foppen die de relatie beschrijft tussen de verkeersintensiteit, de maximumsnelheid en de veranderingen in dichtheden van broedvogels (weide- dan wel bosvogels) in de omgeving van de weg. Daarnaast gelden afhankelijk van de 'bosfractie' verschillende verstoringsafstanden. Concreet betekent dit dat in dit gesloten bos een geringere verstoringsafstand geldt dan in een halfopen houtwallenlandschap. Voor verdiepte of verhoogde ligging of geluidswerende voorzieningen kunnen correctiefactoren worden toegepast. De onderzoeksmethode is niet bruikbaar voor wegvakken waar een maximumsnelheid van minder dan 80 km per uur geldt. Van andere soortgroepen zijn kwantitatieve onderzoeksmethoden niet voorhanden. Aangenomen wordt dat verstoring van andere soortgroepen altijd in mindere mate optreedt dan de verstoring van vogels, gezien de zeer sterke afhankelijkheid van vogels van vocale communicatie.

9.3. Huidige situatie ecologie

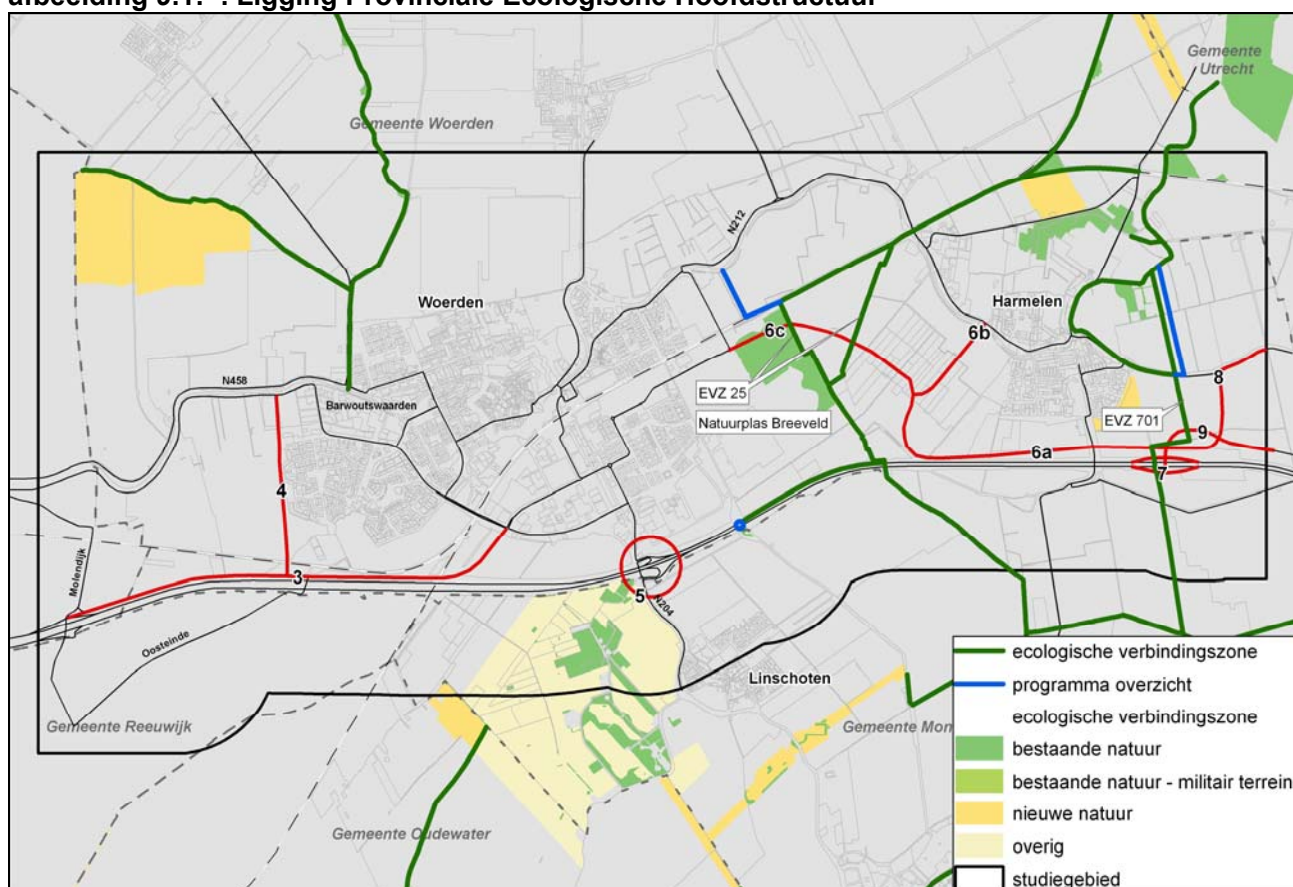
gebieden met een natuurbeschermingsstatus

In het plangebied van de projecten 3 en 4 zijn geen beschermde gebieden aanwezig. Ook ontbreken provinciale ecologische verbindingzones. Ten zuidoosten van Harmelen (in het projectgebied van de projecten 6 en 8) ligt echter wel een gebied dat in de ecologische hoofdstructuur wordt aangeduid als 'nieuwe natuur'. Deze natuur is nog niet gerealiseerd. Gebieden die beschermd zijn in het kader van de Natuurbeschermingswet zijn niet aanwezig.

ecologische verbindingzones

Het studiegebied is in het Ontwerp Streekplan aangeduid als 'landelijk gebied 1'. Het betreft een agrarisch gebied met stedelijke invloed, waarbij in het projectgebied van de projecten 6a en 6c. twee provinciale ecologische verbindingzones (EVZ 701 Oude Wetering-Haarzuilens-Groote Heicop en EVZ 25 Hollandse IJssel-Oude Rijn) zijn opgenomen.

afbeelding 9.1:≡. Ligging Provinciale Ecologische Hoofdstructuur



EVZ 701-is geprojecteerd ter hoogte van de nieuwe aansluiting op de A12 en moet een verbinding gaan vormen tussen de bosgebieden van de Hollandse IJssel en Haarzuilens. Deze groene verbinding moet een breedte krijgen van circa 30 m en bestaan uit rietland, ruigte en natte schrale graslanden. In het Raamplan Groengebied Utrecht-West is deze verbindingzone nader uitgewerkt. De zone is echter nog niet gerealiseerd. De provincie geeft wel aan dat knelpunten, zoals de passage met de A12, middels faunapassages moeten worden ondervangen.

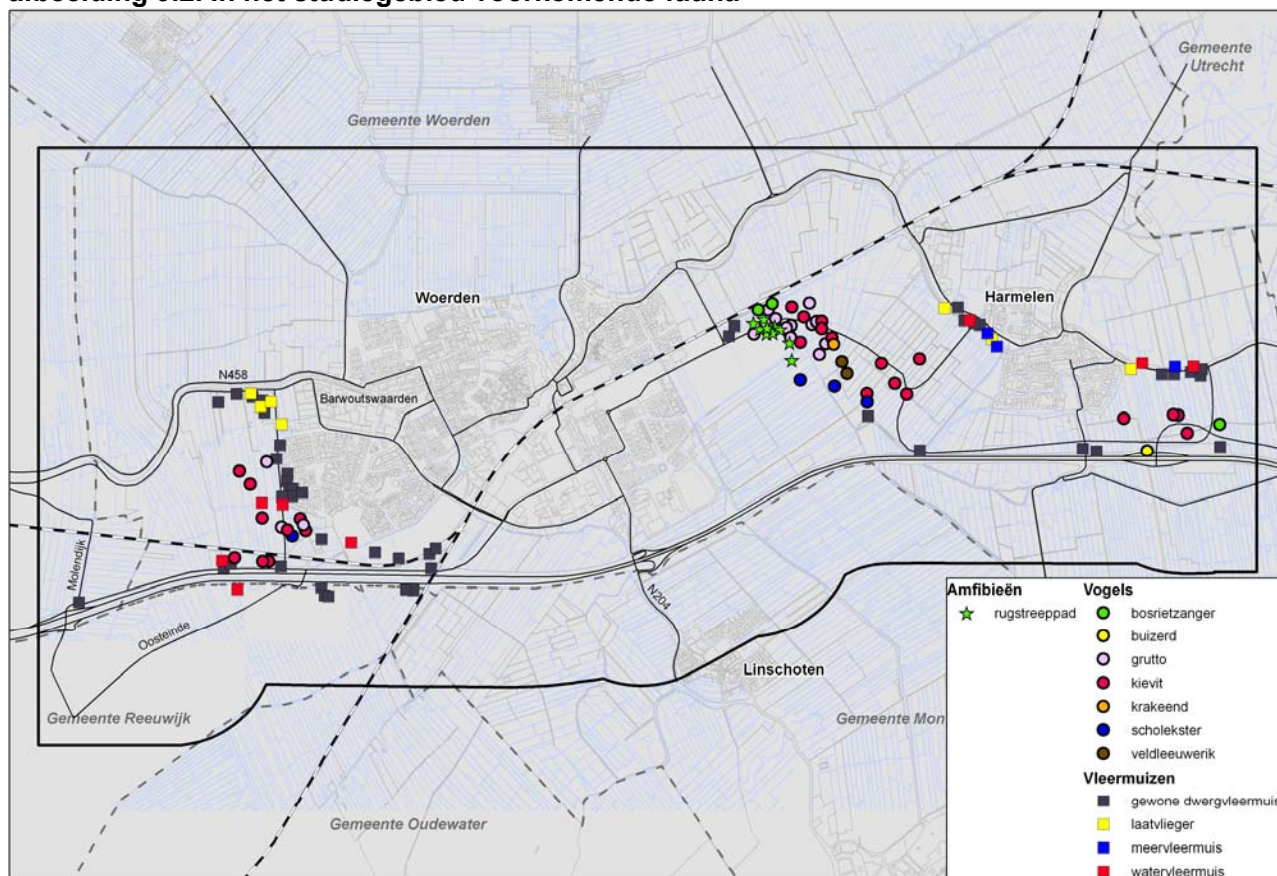
EVZ 25 moet een verbinding gaan vormen tussen de bosgebieden van de Hollandse IJssel en de Oude Rijn. In het projectgebied verbindt de zone de natuurplas Breeveld met de moerasterreinen langs de Bijleveld. Deze groene verbinding moet bestaan uit rietland, ruigte en natte schrale graslanden. In het Raamplan Groengebied Utrecht-West is deze verbindingszone nader uitgewerkt. Verschillende delen van deze EVZ zijn reeds ingevuld:

- A12: Rijkswaterstaat heeft in 2003 een faunavoorziening aangelegd ter hoogte van Cattenbroek (km 46.6) aangelegd. In een bestaande duiker zijn loopstroken aangelegd. Tevens is een geleidend raster aangebracht. Hiermee is de barrièrewerking van de A12 op de ecologische verbindingszone verminderd;
- in het kader van de Herinrichting Driebruggen is de natuurplas Breeveld aangelegd. Hierbij is een deel van het terrein ingericht als moeras. Bosclementen, waarvan de aanleg in het werkdocument wordt voorgesteld, ontbreken.

aanwezige natuurwaarden (doelsoorten)

In het voorjaar van 2005 is ecologisch onderzoek [Mertens, 2005] uitgevoerd naar de aanwezigheid van bijzondere en beschermde soorten in het plangebied (afbeelding 9.2). Nabij de tracés van 3 en 4 zijn geen bijzondere soorten vastgesteld, maar in de omgeving broedt een aantal paren Kieviten (weidevogels in het grasland ten noorden van plangebied). Het betreft drie broedparen in het smalle gebied tussen de noordelijke berm van de A12 en het zuidelijke talud van het spoor. Vogels mogen in het kader van de Flora- en faunawet niet worden aangetast of verstoord. Bij project 3 en 4 zijn geen verblijfplaatsen van bijzondere zoogdieren (vleermuizen) of amfibieën aanwezig.

afbeelding 9.2. In het studiegebied voorkomende fauna



Binnen het plangebied en de omgeving van de projecten 6 en 8 zijn enkele bijzondere soorten aangetroffen, zoals enkele soorten vogels die gebruik maken van agrarische landschappen en vogels van bosschages en struweel, maar ook soorten van oppervlaktewater. Het betreft een broedende buizerd in de begeleidende beplanting langs de A12 (project 6a), broedparen van de kievit in graslanden ten westen Harmelen (projecten 6b en 6c), evenals ten oosten van Harmelen (project 8). Rondom de parkeerplaats bij de A12 bevindt zich een kleine kolonie roeken. Aan de noordoostelijke oever van de zandwinplas ten oosten van Woerden (tracé 6c) is een aantal rugstreeppadden aangetroffen. Het zand en water bieden deze soort een geschikt voortplantingsbiotoop. Vleermuizen zijn voornamelijk foeragerend waargenomen (alle projecten). Op korte afstand en binnen het studiegebied zijn geen vaste vlieg-routes aanwezig. De meest voorkomende soort is de gewone dwergvleermuis. Daarnaast zijn laatvlieger, watervleermuis en meervleermuis waargenomen. De gewone dwergvleermuis en de laatvlieger hebben naar verwachting ook verblijfplaatsen in de lintbebouwing langs de Oude Rijn (projecten 6b en 8). Deze soorten hebben verblijfplaatsen in gebouwen. Watervleermuis en meervleermuis zijn alleen foeragerend waargenomen.

vaatplanten

Aandacht is besteed aan het voorkomen van beschermde vaatplanten (Flora- en faunawet), zeldzame en zeldzaam wordende planten (Rode Lijst 2005) en planten waaraan de provincie speciale aandacht besteedt (provinciale Oranje Lijst). De Flora- en faunawet maakt onderscheid in soorten van tabel 1 (licht beschermd), tabel 2 (middelzwaar beschermd) en tabel 3 (zwaar beschermd). De soorten op de Oranje Lijst zijn aandachtsoorten¹², die periodiek worden herzien. Soorten van de landelijke Rode Lijst of Oranje lijst zijn niet compensatieplichtig, maar worden meegenomen, omdat de provincie aangeeft dergelijke bedreigde soorten te willen behouden. Onderstaande tabel 9.2 geeft een overzicht van de hier van belang zijnde bijzondere en/of beschermde soorten vaatplanten die volgens Synbiosys en Natuurloket in het plangebied zijn waargenomen.

tabel 9.2. Soorten die aanwezig zijn in het plangebied

soort	status
zwanenbloem	tabel 1 (AMvB artikel 75 Flora en faunawet)
dotterbloem	tabel 1 (AMvB artikel 75 Flora en faunawet)
brede wespenorchis	tabel 1 (AMvB artikel 75 Flora en faunawet)
krabbenscheer	Rode Lijst 2004
brede waterpest	Rode Lijst 2004
plat fonteinkruid	Rode Lijst 2004
en diverse soorten sterrenkroos	Rode Lijst 2004
kranswieren	Oranje Lijst

De genoemde beschermde soorten zijn soorten van slootkanten in agrarisch gebied (zwanenbloem en dotterbloem) en langs spoorwegen en in bermen (brede wespenorchis). Ook voor andere soorten van tabel 1, zoals gewone vogelmelk en grasklokje, zijn geschikte biotopen aanwezig. De aangeduide Rode Lijstsoorten zijn allen soorten van sloten met een (bijzonder) goede waterkwaliteit. Dergelijke watergangen zijn in het plangebied van traject 3 niet waargenomen (en deze worden in het plangebied van project 4 eveneens niet verwacht). De Rode Lijstsoorten komen naar verwachting niet voor langs het traject van project 4 en langs het traject van project 3 zijn zij eveneens niet waargenomen. Desalniettemin valt het voorkomen van deze soorten niet geheel uit te sluiten, aangezien de watergangen niet over de gehele lengten zijn onderzocht. Natuurloket geeft aan dat de kilometerhokken in het plangebied goed en actueel (periode 1975/1991-2004/2006) zijn onderzocht. Hierbij zijn echter geen tabel 2/3-soorten (middelzwaar en zwaar beschermd) waargenomen.

¹² De aandachtsoorten kunnen dienen als toets voor de effectiviteit van het natuur- en landschapsbeleid. Bij een effectief natuur- en landschapsbeleid zullen de lijsten met aandachtsoorten in omvang afnemen. Het soortenbeleid bestaat uit soortbeschermingsplannen en het, door middel van subsidieverstrekking, behouden van soorten (Provincie Utrecht, 2001. Werkdocument soortenbeleid; onderdeel flora).

Aangenomen wordt dat deze soorten niet in het plangebied voorkomen. Tijdens het veldbezoek aan project 3 is deze aanname bevestigd: er zijn alleen algemene soorten van voedselrijk (agrarisch) gebied waargenomen, waaronder zwanenbloem en dotterbloem. Brede wespenorchis is niet aangetroffen. In het projectgebied van project 6 en 8 zijn ook geen beschermde soorten te verwachten.

9.4. Autonome ontwikkeling ecologie

Mogelijk treedt verdere intensivering van de landbouw in het projectgebied op. Hierover zijn geen kwantitatieve gegevens bekend. Voor zover momenteel (eind 2007) bekend, zijn er geen plannen om het gebied ecologische verbindingen of gebieden in te richten. Naar verwachting neemt de ecologische waarde van het gebied in de autonome situatie licht af.

Ten zuidoosten van Harmelen is in het kader van de ecologische hoofdstructuur natuurontwikkeling gepland. Ten oosten van Harmelen wordt een provinciale ecologische verbindingzone (EVZ 701 Oude Wetering-Haarzuilens-Groote Heicop) gerealiseerd (zie afbeelding 9.1). Hierbij moet rekening worden gehouden met faunapassagemogelijkheden (dit betreft met name project 6a en 8). EVZ 25 biedt in de huidige situatie aan meerdere flora en faunasoorten leef- en migratiegebied. De genoemde autonome ontwikkelingen bieden potentie om de natuurwaarde van de EVZ verder te verhogen.

9.5. Effecten ecologie

Milieueffecten op het aspect natuur kunnen ontstaan als gevolg van oppervlakteverlies (areaal natuur- of leefgebied) ter plaatse van het project of door verstoring tijdens de realisatiefase van een project of tijdens het gebruik. Bovendien kan de soortensamenstelling in het plangebied en de omgeving wijzigen.

vernietiging

Er bevinden zich geen gebieden met een beschermde status in of in de nabijheid van het plangebied (zowel tracé 3 als 4). De aanwezigheid van een aantal broedlocaties van kieviten is op dermate grote afstand van tracé 3 verwijderd dat er geen sprake zal zijn van vernietiging van broedgebied. Ook worden er geen verblijfplaatsen van bijzondere zoogdieren of amfibieën verstoord. Nesten van kievit, scholekster en grutto liggen echter wel op korte afstand van tracé 4. Mogelijk wordt één nest van de grutto aangetast. Verblijfplaatsen van zwaar beschermde soorten zoogdieren en amfibieën worden niet aangetast. Het effect op vaatplanten bestaat uit de vernietiging van groei- en standplaatsen. Mogelijk worden standplaatsen van licht beschermde soorten vaatplanten (tabel 1 van de Flora- en faunawet) aangetast indien de tracés watergangen kruisen of als watergangen moeten worden verlegd. In de aan te tasten watergangen kunnen tevens soorten van de Rode en Oranje Lijst aanwezig zijn.

De deelprojecten van project 6 doorsnijden op de volgende plaatsen de provinciale ecologische hoofdstructuur:

- project 6a doorsnijdt EVZ 701 ongeveer 100 meter ten noorden van de A12;
- project 6c doorsnijdt EVZ 25 op twee plaatsen en doorsnijdt afhankelijk van het tracé mogelijk natuurplas Breeveld.

Op tracé 6c kan vernietiging plaatsvinden van broed- of verblijfplaatsen van aanwezige bijzondere soorten, aangezien deze het leefgebied van een populatie rugstreeppadden doorsnijdt (Mertens, 2005). Hierbij kunnen ook rugstreeppadden worden gedood.

versnippering

De bovengenoemde doorsnijdingen leiden tot versnippering. De natuurwaarden in het gebied worden beperkt in migratiemogelijkheden tussen de natuurgebieden in de omgeving. De aanleg en gebruik van wegdeel 6a leidt tot beperkingen van migratiemogelijkheden tussen de bosgebieden van de Hollandse IJssel en Haarzuilens. De aanleg en gebruik van wegdeel 6c verslechtert de migratiemogelijkheden tussen Natuurplas Breeveld (die afhankelijk van het tracé deels wordt vernietigd) en de moerasgebieden ten noordwesten daarvan (landgoed Jachtrust, moerasterreinen langs de Bijleveld en de bossen bij Haarzuilen).

Het aspect 'versnippering' wordt voor de vaatplanten als niet relevant beoordeeld, omdat de wegen geen belangrijke ecologische verbindingen voor vaatplanten doorsnijden en de watergangen behouden blijven¹³.

verstoring

Er is in de omgeving van de projecten 3 en 4 geen sprake van waardevolle gebieden, zodat van verstoring in principe geen sprake is. In de nabijheid zijn echter enkele broedvogels aanwezig.

Door de aanleg en het gebruik van een weg parallel aan de A12 (tracé 3), zullen drie kievit broedparen waarschijnlijk worden verstoord. Omdat het plangebied parallel ligt aan de huidige A12, zal er van extra verstoring nagenoeg geen sprake zijn. Het is daarom mogelijk dat de kievit na de aanleg van de weg nog wel gebruik zal maken van de smalle strook grasland tussen het spoor en het plangebied (aangezien deze momenteel ook voorkomt op korte afstand van zowel de A12 als het spoor naar Utrecht).

In de omgeving van tracé 4 zullen drie broedparen van de kievit en eveneens drie van de grutto worden verstoord door aanleg van de weg, naast één broedpaar van de scholekster. De overige broedparen in de ruime omgeving van tracé 4 liggen op grotere afstand en zullen niet worden verstoord door aanleg van tracé 4. Na afloop van de werkzaamheden zal de omgeving van de weg naar verwachting wederom gebruikt worden als broedgebied voor de waargenomen algemene soorten weidevogels.

Van verstoring van planten is geen sprake, omdat verstoring (door bijvoorbeeld toename lichtniveau of stikstofdepositie) uiteindelijk leidt tot het ongeschikt worden van de biotoop en dus tot vernietiging van groeiplaatsen.

Door de aanleg en het gebruik van de trajecten 6a zal een broedende buizerd worden verstoord. Deze verblijft in de bossen op het talud langs de A12, nabij afrit voor de parkeerplaats. Door de aanleg en het gebruik van traject 6b worden vijf broedparen van de kievit verstoord of aangetast en een broedpaar van de scholekster. Door de aanleg en het gebruik van traject 6c zullen elf broedparen van de grutto worden verstoord, naast een broedpaar van de blauwborst, een broedpaar van de bosrietzanger, zeven broedparen van de kievit, een broedpaar van de kleine plevier, twee scholeksterbroedparen, een tureluurbroedpaar en één van de krakeend, evenals een zomertaling en tot slot twee broedparen van de veldleeuwerik. Grutto, tureluur en zomertaling zijn soorten van de Rode Lijst.

De aanleg en het gebruik van traject 8 zal de natuurwaarden die gebruikmaken van EVZ 701 verstoren, waardoor deze in kwaliteit achteruit gaat. Daarnaast zullen drie paren van de kievit en een broedpaar van de bosrietzanger (broedend in het riet langs de watergang langs de boomgaard ten oosten van traject 8) verstoren.

9.6. Optimaliseringsmogelijkheden ecologie

Enkele algemene optimaliseringsmogelijkheden (voor project 3 en 4) zijn:

- bij de aanleg van bermsloten kan, mits daarvoor ruimte is, rekening worden gehouden met flauwe taluds, zodat amfibieën en vogels die gebruik maken van oppervlaktewater en riet hiervan gebruik kunnen maken;
- verstoring en aantasting van vogels is niet toegestaan. Ontheffing van de Flora- en faunawet wordt voor deze soortgroep niet verleend, omdat verstoring en aantasting zijn te voorkomen door buiten het vogelbroedseizoen te starten met de eerste werkzaamheden (voor maart of na juli);
- als aanvulling daarop kunnen langs de weg geluidsschermen en/of begeleidende beplanting worden geplaatst om de verstoring (geluid en beweging) te mitigeren.

Hoewel de negatieve effecten op vaatplanten bij project 3 en 4 slechts zeer gering zijn, worden enkele algemene optimaliseringsmogelijkheden voorgesteld voor de aanleg van de wegen.

¹³ De verbindingen tussen de watergangen worden in stand gehouden, zodat verspreiding en afzetting van zaden mogelijk blijft.

Reden hiervoor is dat ook de zorgplicht van de Flora- en faunawet aan de orde is. De zorgplicht verplicht initiatiefnemers de negatieve effecten voor alle soorten planten en dieren zo veel mogelijk te beperken. Maatregelen die negatieve effecten op vaatplanten beperken zijn:

- bij het dempen en vergraven van (berm)sloten kan rekening worden gehouden met beschermde of bedreigde soorten planten door deze voorafgaand aan de grondwerkzaamheden uit te steken en tijdelijk in depot te zetten, zodat deze na afloop van de werkzaamheden wederom een vergelijkbare plaats binnen het plangebied kunnen krijgen;
- bij het vergraven van een sloot dient de teelaarde (de bovenste laag aarde) na afloop van de werkzaamheden wederom bovenop geplaatst te worden, zodat de zaadbank in deze aarde behouden blijft.

Daarboven kunnen voor project 6 en 8 specifieke optimaliseringsmogelijkheden worden getroffen:

- zo veel mogelijk investeren in de kwaliteit van het veenweidegebied, ter handhaving van het leefgebied van vogels en amfibieën, daarbij aansluiting zoekend de geplande natuurontwikkeling;
- mitigatie en/of compensatie leefgebied rugstreeppad;
- faunapassages realiseren bij de kruisingen van de projecten 6a, 6c en 8 met de ecologische verbindingszones;
- voorafgaand aan de realisering van het slopen van bebouwingen het voorkomen van vleermuizen daarin onderzoeken en zo nodig compenserende maatregelen treffen;
- zo veel mogelijk compensatie van weidevogels door middel van:
 - weidevogelvriendelijk beheer (maaïen na eind juni, mozaïek maaïen, verwijdering/geen aanplant van bosjes);
 - tegengaan van verdroging;
 - nestbescherming tegen vertrapping door vee.

9.7. Beoordeling projectcombinaties

In de navolgende tabel zijn de projectcombinaties beoordeeld op het thema ecologie. De beoordelingen zijn weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief), ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld.

tabel 9.3. Beoordeling effecten ecologie

aspect	36ab8	346abc8
vernietiging	-	--
versnippering	-	-
verstoring	-	--

Beide projectcombinaties scoren negatief op het aspect vernietiging. De aanleg van de wegen tast namelijk op verschillende plaatsen (beschermde) natuurgebieden aan. De projecten 3 en 4 vernietigen niet direct beschermde gebieden, maar hebben wel invloed op enkele broedvogels in de omgeving. De projecten 6a en 6c doorsnijden op meerdere plaatsen de provinciale ecologische hoofdstructuur. Project 6c doorsnijdt daarnaast nog het leefgebied van de rugstreeppad. Daarom scoort projectcombinatie 2 (waarin project 6c is opgenomen) dubbel min.

De projecten 6a en 6c dragen in belangrijke mate bij aan de versnippering van leefgebieden. Beide projectcombinaties worden daarom beoordeeld als negatief.

Alle projecten zullen in een bepaalde mate bijdragen aan de verstoring van soorten. Daarom scoren beide projectcombinaties negatief. De grootste verstoring vindt plaats door project 6c, daarom wordt projectcombinatie 2 beoordeeld als zeer negatief.

10. LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

10.1. Beleidskader landschap, cultuurhistorie en archeologie

Rijksbeleid

Het relevante rijksbeleid is neergelegd in de Nota Ruimte, die de VINEX en de groene structuurschema's vervangt. In de Nota Ruimte is het Groene Hart aangewezen als begrensd *Nationaal Landschap*. De oostgrens ervan loopt ten oosten van Harmelen. Het plangebied maakt hiermee tevens deel uit van de *Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur*. Nationale landschappen zijn gebieden met internationaal zeldzame of unieke en nationaal kenmerkende landschapskwaliteiten, en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. Landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten van nationale landschappen moeten behouden blijven, duurzaam worden beheerd en waar mogelijk worden versterkt. In samenhang hiermee zal de toeristisch-recreatieve betekenis moeten toenemen. Binnen nationale landschappen is daarom 'behoud door ontwikkeling' het uitgangspunt voor het ruimtelijk beleid. Het rijksbeleid voor een *Nationaal landschap* is gericht op het behoud en het duurzaam beheer van de landschappelijke, cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten en waar mogelijk dienen deze te worden versterkt. De landschappelijke kwaliteiten zijn mede sturend voor de wijze waarop gebiedsontwikkeling plaats vindt. Dit nationaal landschap Groene Hart bestaat uit drie met elkaar samenhangende delen: het Hollands-Utrechts veenweidegebied, de 'waarden' en de plassen. Het plangebied valt in het Hollands-Utrechts veenweidegebied.

Op de kaart Kennis Infrastructuur Cultuurhistorie (KICH) en op Cultuurhistorische Atlas van de provincie Utrecht (chat.nl) zijn rijksmonumenten, archeologische monumenten en archeologische verwachtingswaarden aangegeven. Ook de cd-rom *Cultuurhistorische Elementen in de provincie Utrecht* (provincie Utrecht, 2001) geeft informatie over de bekende en bestaande waardevolle historische gebouwen, gebieden en structuren in de provincie. De monumenten dienen behouden te worden; met betrekking tot de verwachtingswaarden geldt een beleid van onderzoek voorafgaand aan werken (afhankelijk van de hoogte van de verwachting).

Het studiegebied ligt in het Belvédèregebied Nieuwkoop-Harmelen, waarvoor als beleid geldt dat cultuurhistorische identiteit moet worden benut en versterkt. Deze identiteit is te herkennen in de oeverwallen van de Oude Rijn, de infrastructuur van de Romeinse Limes, de zeer grote openheid van het landschap ten opzichte van de dichte lintbebouwing, de landschappelijke hoofdstructuur (verderop in dit hoofdstuk toegelicht), de landschappelijke elementen als wettingen, boezemgebieden, landscheidingskaden, tiendwegen, strokenverkaveling, knikkende percelen, terpjes en smalle polderwegen, omzoomd door knotwilgen, het gerende kavelpatroon met de open komgronden langs de Oude Rijn. Het benutten en versterken van de identiteit kan worden gedaan door het plaatselijk visualiseren van de Romeinse weg, voorkomen van peilverlagingen, behouden en versterken van de openheid van het gebied bij de omschakeling van een agrarisch bedrijf naar een ander soort bedrijf of natuur.

Provinciaal en regionaal beleid

Streekplan provincie Utrecht 2005-2015 (2004)

Het provinciale beleid is neergelegd in het Streekplan Utrecht. Provinciaal beleid is de landschappelijke kernkwaliteiten verder te ontwikkelen en te versterken. In het gebied geldt een beleidsmatige strategie van landschapsbehoud en versterking van de identiteit, maar ook landschapsvernieuwing, waarmee beoogd wordt de herkenbaarheid van het verleden te benadrukken of terug te brengen. Voor het gebied waarin het plangebied ligt, worden nog toekomstperspectieven verkend.

Het oostelijk deel van het tracé ligt in een gebied, dat wordt aangeduid als 'landelijk gebied 1'. Die aanduiding wordt gekarakteriseerd als stedelijk uitloopgebied. Het agrarisch gebruik wordt afgewisseld met recreatievoorzieningen, sport- en volkstuincomplexen en kleine natuurgebieden/ecologische zones.

Het westelijk deel van het studiegebied wordt aangeduid als 'landelijk gebied 2'. Dat wordt gekarakteriseerd als agrarisch gebied met zowel grondgebonden als niet grondgebonden landbouw. Veel gebieden met grondgebonden landbouw hebben landschappelijke, ecologische en cultuurhistorisch waarden en worden gekenmerkt door recreatief medegebruik.

Streekplan Zuid-Holland-Oost

Project 3 ligt over een lengte van circa 600 meter in de gemeente Bodegraven. Het gebied waarin project 3 ligt in de gemeente Bodegraven, wordt in het Streekplan Zuid-Holland-Oost, vastgesteld door Provinciale Staten van Zuid-Holland d.d. 12 november 2003, getypeerd als een Agrarisch Gebied +. Bijzondere restricties zijn daaraan niet verbonden. Project 3 is in het streekplan niet opgenomen.

cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht

De tracés 3 en 4 liggen in het deelgebied 'Oude Rijn' van de cultuurhistorische atlas (Blijdenstein, 2005). Het tracé van 4 bevindt zich in het sturingsgebied 'Oude Rijn-De Haar'. Hier worden ten aanzien van archeologische waarden en verwachtingen op stroomgordels het beleidsmatige sturingsmechanisme 'eisen stellen' gehanteerd. Dat betekent dat cultuurhistorie richtinggevend is voor nieuwe ontwikkelingen. Verandering van functie is wel mogelijk, indien deze verandering zich in de geest van de cultuurhistorische samenhang voltrekt. Het tracé van 3 doorsnijdt het sturingsgebied 'Woerden-Montfoort-Oudewater', waar met name veiligstellen van belang is. Hier is verandering van functie en beeld in principe niet gewenst, tenzij kan worden aangetoond dat de cultuurhistorische samenhang niet in het geding is.

De tracés 6 en 8 liggen in het deelgebied 'Oude Rijn' van de cultuurhistorische atlas (Blijdenstein, 2005). De tracés van 6a, 6b, 6c en 8 bevinden zich in het sturingsgebied 'Oude Rijn – De Haar'. Hier worden ten aanzien van archeologische waarden en verwachtingen op stroomgordels het beleidsmatige sturingsmechanisme 'eisen stellen' gehanteerd. Dat betekent dat cultuurhistorie richtinggevend is voor nieuwe ontwikkelingen. Verandering van functie is wel mogelijk, indien deze verandering zich in de geest van de cultuurhistorische samenhang voltrekt.

cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) Zuid-Holland

Het gebied waarin project 3 ligt in de gemeente Bodegraven wordt getypeerd als een gebied met een lage trefkans op archeologische sporen. Dat betekent dat er wat betreft de archeologie geen beperkende maatregelen hoeven te worden getroffen. De Molendijk wordt getypeerd als een historisch-landschappelijke lijn met een 'redelijk hoge waarde'. Volgens de 'Handreiking betreffende opstelling van de advisering over ruimtelijke plannen op grond van de CHS', vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland d.d. 13 februari 2007, betekent dit dat de Molendijk in het ontwerp van de weg moet worden ingepast.

archeologische kaart van Bodegraven

Het gebied waarin project 3 ligt in de gemeente Bodegraven wordt getypeerd als een komgebied van de Oude Rijn. Dit type heeft een lage archeologische verwachting tot en met de vroege Middeleeuwen. In de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd echter een hoge verwachting voor boerderijen langs de ontginningsassen. Het gebied is echter geen ontginningsas. Voor dit gebied gelden dan ook geen restricties voor geplande ingrepen.

Een gebiedje ter plaatse van de aansluiting van project 3 op de Molendijk is echter getypeerd als crevasse- en/of veenontwateringsgeul, waarvan de verwachting niet overal bekend is. Er geldt vermoedelijk een hoge verwachting voor de periode Romeinse Tijd tot en met de Nieuwe Tijd en een middelhoge verwachting voor de Bronstijd en de IJzertijd. Bij plannen waarin de bodemingrepen dieper zijn dan de bouwvoor (en dat is hier het geval) dient een archeologisch karterend/waarderend vooronderzoek plaats te vinden. 'RAAP (2005, 2006) heeft dit element wel aangetroffen, maar niet specifiek onderzocht. Dit dient in het kader van de artikel 19-procedure alsnog te gebeuren'.

vigerende bestemmingsplannen

Voor het plangebied van de projecten 3 en 4 vigeert het Bestemmingsplan Landelijke Gebied 1993 (gemeente Woerden). Het studiegebied heeft in dit bestemmingsplan de bestemming 'Agrarisch gebied met landschappelijke waarde (Al)'. Het aanleggen van een nieuwe verbindingsweg is op grond van dit bestemmingsplan niet toegestaan.

Voor het plangebied van 6 en 8 vigeert het Bestemmingsplan Buitengebied Harmelen 2001 (gemeente Woerden). Het studiegebied heeft in dit bestemmingsplan de bestemming 'Agrarisch gebied met landschappelijke waarde (Al)' met de toevoeging 'openheid' en 'karakteristiek verkavelingspatroon'. Het aanleggen van een nieuwe verbindingsweg is op grond van dit bestemmingsplan niet toegestaan.

ontwerp bestemmingsplan Landelijk gebied Woerden, Kamerik en Zegveld.

Voor het gebied ten noorden en ten westen van Woerden is een nieuw bestemmingsplan 'Landelijk gebied Woerden, Kamerik en Zegveld' in voorbereiding. Het voorontwerp dateert van 28 november 2006. De beoogde tracés van de projecten 3, 4, 6 en 8 zijn buiten de begrenzing van dit voorontwerp gelaten.

vigerend bestemmingsplan Bodegraven

Project 3 ligt over een lengte van ruim 600 meter in de gemeente Bodegraven, in het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied'. Dat gebied ligt tussen de gemeente grens tussen Bodegraven en Woerden en de Molendijk in Bodegraven.

10.2. Beoordelingsmethode landschap, cultuurhistorie en archeologie

10.2.1. Beoordelingscriteria

landschap

De wijze van beschrijving en analyse voor het aspect landschap is bepaald door de mogelijke effecten van het voornemen voor de *herkenbaarheid* van het landschap. Uitgangspunt daarbij is het bestaande landschap, dat wordt opgevat als het voor een specifiek menselijk gebruik omgevormde natuurlijke grondpatroon. De herkenbaarheid van het landschap is verbonden met het ruimtelijk patroon, dat het bedoelde grondgebruik onder de specifieke lokale omstandigheden weerspiegelt, en de visueel-ruimtelijke kenmerken die daarvan het gevolg zijn. De mate van aantasting van dit landschap is afhankelijk van enerzijds de waarde van het landschap en anderzijds de kenmerken van de voorgenomen ingreep. Van het landschap kunnen twee aspecten door het voornemen worden beïnvloed:

- het ruimtelijk patroon (de plattegrond) kan door de weg worden gedeeld in twee delen, waardoor de aanwezige samenhang aangetast kan worden;
- door zijn hoogte (grondlichaam, geluidsschermen) kan de weg de waarneembaarheid van het landschap aantasten, en daarmee de herkenbaarheid van de visueel-ruimtelijke kenmerken van het landschap.

Als criteria gelden derhalve de *lengte* en de *aard* van de doorsnijding van het landschap.

cultuurhistorie en archeologie

In het MER worden de aard en de omvang van de effecten van de projectcombinaties en varianten op cultuurhistorische en archeologische waarden in beeld gebracht. De beschrijving is beperkt tot die delen van het studiegebied waar effecten te verwachten zijn. Naar verwachting reikt de invloed van het voornemen op het landschap niet verder dan 10 m ter weerszijden van de tracés.

De beoordelingscriteria zijn gerelateerd aan de aard van de aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden (objecten, dan wel gebieden). Kernbegrippen zijn *doorsnijding* (van cultuurhistorische of archeologische gebieden) en *aantasting* (van waardevolle cultuurhistorische of archeologische objecten).

De cultuurhistorische atlas van Utrecht en de archeologische waardenkaart zijn geraadpleegd voor de omgeving van de verschillende tracés. Het resultaat is geïllustreerd in de afbeeldingen 10.1 (landschapspatronen), 10.2. (cultuurhistorie) en 10.3. (archeologie). Bovendien is door RAAP (2007) een cultuurhistorisch (historisch-geografisch, architectuurhistorisch en archeologisch) onderzoek uitgevoerd.

tabel 10.1. Aspecten en beoordelingscriteria landschap, cultuurhistorie en archeologie

aspect	criterium	eenheid/parameter
landschap	doorsnijding in het horizontale vlak	lengte (m)
cultuurhistorie	monumenten	aantal
	cultuurhistorische elementen	aantal
	cultuurhistorische landschappen	lengte (m)
archeologie	vindplaatsen	aantal

10.2.2. Berekeningsmethode

landschap

Analyse en beschrijving van landschappelijke patronen is beperkt tot die delen van het studiegebied waar effecten te verwachten zijn. Naar verwachting reikt de invloed van het voornemen op het landschap niet verder dan 500 m ter weerszijden van de tracés. Deze verwachting is gebaseerd op het feit dat in de omgeving van de tracés zeer grootschalige open ruimten ontbreken. Het landschap van het studiegebied wordt beschouwd op drie niveaus:

- het landschap in wijder verband;
- kenmerkende landschappelijke hoofdstructuur;
- kenmerkende landschapspatronen;

Van de kenmerkende landschapspatronen wordt de kenmerkendheid herleid op de volgende deelpatronen:

- bebouwingspatroon;
- patroon van wegen en water;
- verkavelingspatroon;
- beplantingspatroon.

Op elk van de drie niveaus wordt het landschap gewaardeerd. Voor het *landschap in wijder verband* is de waardering gebaseerd op de beleidsstatus. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de status nationaal of regionaal niveau, of geen status. Omdat in het studiegebied geen onderscheid bestaat voor deze status, is deze waardering niet verder uitgewerkt.

De *landschappelijke hoofdstructuur* en de *kenmerkende landschapspatronen* worden tezamen gewaardeerd. De landschappelijke hoofdstructuur wordt gewaardeerd naar de mate van samenhang en kenmerkendheid; kenmerkendheid en samenhang zijn beide bepalend voor de herkenbaarheid en worden beide gewaardeerd op een schaal van 1 tot 3. De kenmerkende landschapspatronen worden gewaardeerd op grond van hun gaafheid. De gaafheid van de landschapspatronen wordt eveneens gewaardeerd op een schaal van 1 tot 3. Het onderscheid voortvloeiend uit de waardering van de gaafheid van de landschapspatronen varieert tussen gaaf (2) of niet gaaf (1). Het gemiddelde van de drie waarden (samenhang, kenmerkendheid, gaafheid) geeft de waardering van het fysieke landschap weer.

De effectbepaling vindt in beginsel plaats door de lengte van de doorsnijding van landschappelijke eenheden te vermenigvuldigen met de waardering die aan de betreffende landschappelijke eenheid is toegekend, en aldus verkregen waarden nogmaals te vermenigvuldigen met een factor ontleend aan de aard van de doorsnijding (zoals de hoogte van de barrière). Omdat alle tracés op maaiveld liggen, is het aspect 'aard van de doorsnijding' niet meegenomen in de effectbeschrijving.

Indien een doorsnijding slechts aan één kant van de landschappelijke eenheid plaatsvindt (bijvoorbeeld doordat een doorsnijding wordt aangebracht grenzend aan een reeds bestaande doorsnijding), dan wordt het effect met de factor $\frac{1}{2}$ vermenigvuldigd (gehalveerd).

cultuurhistorie en archeologie

De inventarisatie is gericht op die aspecten van cultuurhistorie en archeologie waarop effecten van het voornemen zichtbaar en meetbaar zijn. In methodische zin komt dit neer op het blootleggen van effecten op:

- de *cultuurhistorische objecten* waarvan de waarde is vastgesteld; dat zijn gebouwde monumenten, cultuurhistorisch waardevolle landschappelijke elementen, zoals oude landschappelijke lijnen, en cultuurhistorisch waardevolle landschappen (waaronder landgoederen);
- het archeologische *bodemarchief* waarvan de waarde is vastgesteld (archeologische monumenten) dan wel wordt verwacht (archeologische verwachtingswaarden).

De cultuurhistorische waarde wordt bepaald door de maatschappelijke waardering, die wordt weergegeven door de vastgestelde waarderingsstatus (monumenten en waardevolle elementen en landschappen). De archeologische waarden worden weergegeven door de vastgestelde waarderingsstatus en door de verwachtingswaarde (monumenten en gebieden met een bepaalde verwachtingswaarde).

Het effect van het voornemen voor monumenten en cultuurhistorische elementen wordt bepaald door het aantal monumenten dat wordt aangetast en door het aantal maal dat cultuurhistorische elementen worden aangetast. Er zijn geen cultuurhistorisch waardevolle landschappen aanwezig. Daarnaast is de lengte van de doorsnijding van een gebied met (middel)hoge verwachtingswaarde bepalend; daarom wordt de aantasting in meters weergegeven. Het effect van het voornemen voor de archeologie wordt bepaald door het aantal archeologische vindplaatsen dat wordt aangetast.

10.3. Huidige situatie landschap, cultuurhistorie en archeologie

landschap

Het landschap van het studiegebied wordt beschouwd op drie niveaus:

- het landschap in wijder verband;
- het landschap binnen het studiegebied;
- het landschap in de directe omgeving van de projectcombinaties en varianten.

landschap in wijder verband

Het studiegebied maakt deel uit van het Groene Hart. Dit nationale landschap bestaat uit drie met elkaar samenhangende delen: het Hollands-Utrechts veenweidegebied, de 'waarden' en de plassen, met elk hun eigen kernkwaliteiten. Het gebied maakt deel uit van het veenweidegebied en bestaat onder andere uit langgerekte smalle weidepercelen die samen open ruimtes vormen, welke worden omzoomd door waterlopen, lintdorpen en dijken en kaden. Als totaal komt het gebied groots en open over. In deze open ruimte is water dominant aanwezig in de hoge slootwaterstanden en de uitgestrekte plassengebieden. Het Groene Hart ligt tussen de drie grote steden (Amsterdam, Rotterdam en Utrecht) en bevat ook een stedelijke component. Infrastructurele elementen als rijkswegen, spoorwegen en hoogspanningsleidingen, welke onder andere de drie steden met elkaar verbinden, zijn onderdeel van deze (groeierende) stedelijke component.

landschappelijke hoofdstructuur

Het studiegebied ligt in het veenweidelandschap, gekenmerkt door een slagenverkaveling. Het slagenlandschap werd ontgonnen door sloten te graven in het veen, zodat het water op natuurlijke wijze kon afwateren op de veenstromen. De maten van de op dusdanige wijze ontstane percelen waren van tevoren bepaald. Een veel voorkomende vorm was de langgerekte cope, een naam die iets zegt over de omvang en andere afspraken die door de kopers van tevoren waren gemaakt. Een cope is ongeveer 100 bij 1.250 m.

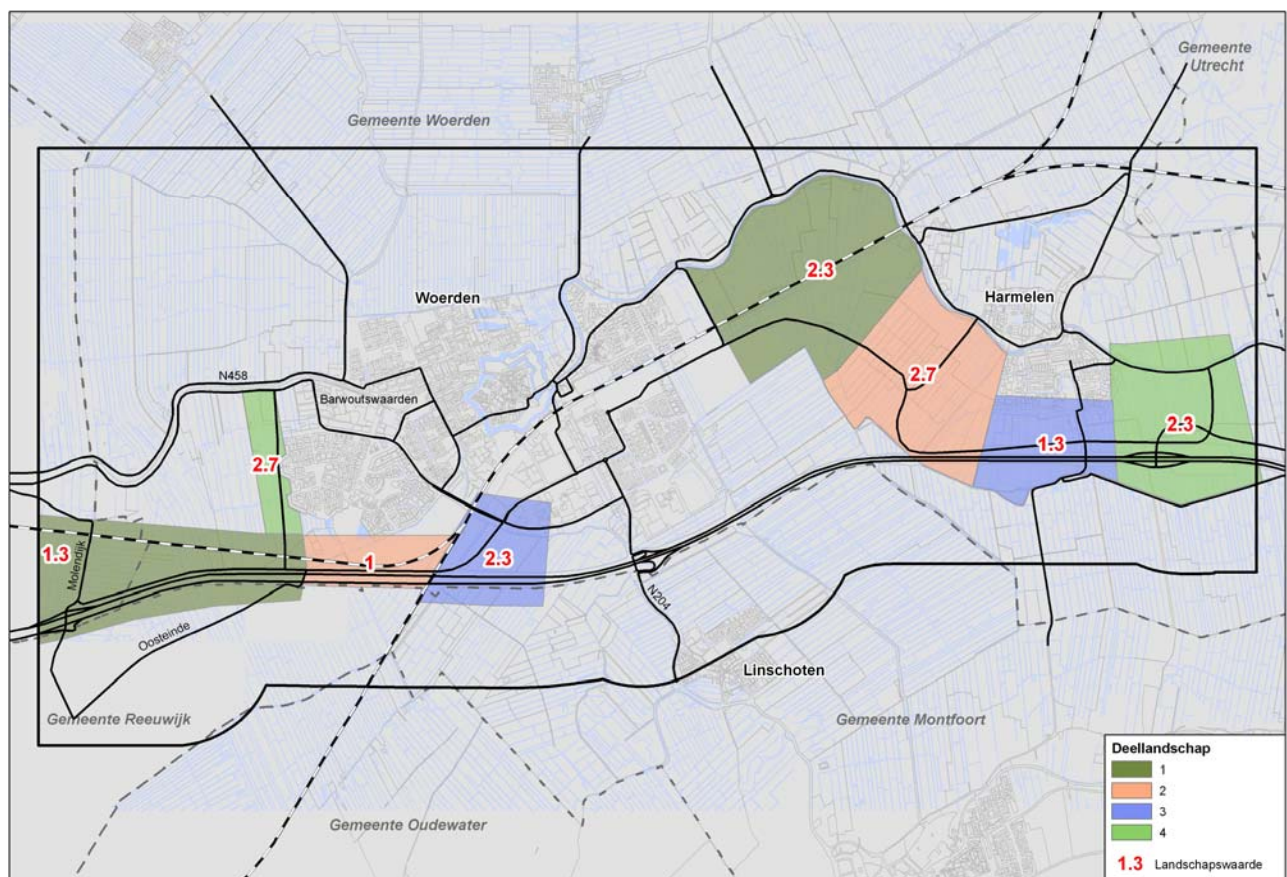
De achterlijn van de percelen loopt ongeveer evenwijdig aan de ontginningsbasis (in veel gevallen een veenstroom) en volgt ook alle kronkels en bochten van deze ontginningsbasis. Op deze lijn werd een wetering uitgegraven, waarachter wederom sloten van 1250 meter in het moeras werden gemaakt. Op de ontginningsbasis werden boerderijen gebouwd, zodat langgerekte lintdorpen ontstonden. Doordat het land inklonk, was akkerbouw op de percelen niet (meer) mogelijk, zodat de percelen alleen als weiland konden worden gebruikt. De Oude Rijn is in het studiegebied de basis van waar uit het gebied is ontgonnen. Deze grote rivier vormt ter plaatse een 'eigen' landschap, met bebouwing op de oeverwallen, wegen aan weerszijden.

landschapspatronen

Het landschap omvat weidepercelen met sloten. Enkele percelen zijn als boomgaard in gebruik. Ongeveer evenwijdig aan de Oude Rijn, vanuit waar de slagenverkaveling zich uitstrekt, ligt een wetering. Langs de Oude Rijn ligt een dijkweg met lintbebouwing. Ten zuiden van Woerden ligt de A12 met zandlichaam, begeleidende beplanting en de weg, maar ook met bermen, bermsloten, tankstations met parkeerplaatsen, kunstwerken en wegmeubilair.

Het plangebied is onder te verdelen in vier deellandschappen rondom Woerden en vier deellandschappen rondom Harmelen (afbeelding 10.1). In de tabel 10.2 daarna worden de waarden voor de deelgebied rondom Woerden aangegeven. Onderscheid wordt daarbij gemaakt in de scores voor kenmerkendheid, samenhang en gaafheid. Tenslotte wordt de gemiddelde score weergegeven. Daarna volgt een beschrijving per deelgebied. In tabel 10.3 volgt de waardering van de landschapspatronen rondom Harmelen.

afbeelding 10.1. Deellandschappen en landschappelijke waardering in het studiegebied



tabel 10.2. Waarden landschapspatronen deelgebieden rondom Woerden

factor	deelgebied 1 Tussen spoor en A12	deelgebied 2 Woerden-Zuid	deelgebied 3 Kromwijk	deelgebied 4 Woerden-West
kenmerkendheid	2	1	2	3
samenhang	1	1	2	2
gaafheid	1	1	3	3
gemiddelde waarde	1,3	1	2,3	2,7

deelgebied 1, tussen spoor en A12

Het deelgebied bestaat uit een deel van een slagenlandschap, dat na de aanleg van de A12 en de spoorlijn is herverkaveld. De richting van de verkaveling strookt niet of deels met de verkavelingen in de omgeving en ook de afmetingen en richting van de kavels wijkt af. De kenmerkendheid is dus aangetast. De gaafheid van het deellandschap is nog sterker verminderd. Het gebied heeft weinig binding meer met de ontginning, welke begint langs de Oude Rijn bij Barwoutswaarder. De samenhang wordt derhalve laag gewaardeerd.

Het westelijk deel van deelgebied 1 ligt in de gemeente Bodegraven. Project 3 ligt over een lengte van ruim 600 meter in deze gemeente, tot aan de Molendijk. Het gebied tussen de gemeentegrens en de Molendijk wordt, net als het gehele buitengebied van Bodegraven, gerekend tot het landschapstype 'slagenlandschap'. Dat landschapstype is het overheersende type in het Hollandse veenweidelandschap en wordt gekenmerkt door een grote mate van openheid, grasland in gebruik bij grondgebonden veehouderij, overal aanwezig oppervlaktewater en smalle langgerekte kavels, gescheiden door sloten (afbeelding 11.1). Het landschapsbeeld wordt gekenmerkt door een hoge mate van openheid, waarin de opgaande elementen, zoals de bebouwingslinten langs de ontginningsassen en de kernen Bodegraven en Nieuwerbrug, sterk opvallen. Deze elementen liggen echter niet in de directe omgeving van project 3.

deelgebied 2, Woerden-Zuid

Deelgebied 2 bestaat uit een deel van een verstedelijkt gebied langs de A12, namelijk een reststrook groen- en bosgebied tussen de sporen en de A12. Het gebied is als veenweidegebied niet meer herkenbaar (lage kenmerkendheid), het bestaat voornamelijk uit jong loofbos. De verkavelingsrichting is deels herkenbaar (gaafheid is laag), maar is geïsoleerd van de ontginningsbasis en alle kenmerkende elementen als een bebouwingslint, een wetting, kades et cetera. Bovendien heeft het landschap nog maar weinig binding met de omgeving (samenhang wordt laag gewaardeerd).

deelgebied 3, Kromwijk

Het deelgebied bestaat uit een slagenlandschap. De oorspronkelijke ontginningsbasis van de ontginning Middelland (langs de Oude Rijn) is door de uitbreidingen van Woerden opgenomen in het stedelijk gebied. Langs de Kromwijker wetting ligt het bebouwingslint Kromwijk. De Kromwijker wetting is de ontginningsbasis voor polder Wulverhorst. In deze polder bestaat de slagenverkaveling uit lange smalle percelen die zowel als weiland en akker in gebruik zijn. Een enkel perceel is ingericht als boomgaard. Een wetting ontbreekt in het deellandschap. In het westen van het deellandschap ligt de Broekermolenvliet. In het zuidelijk deel van het deelgebied ligt de A12. De grens tussen deellandschap 2 en 3 is de meest oostelijk gelegen spoorlijn.

Het deellandschap heeft aan kenmerkendheid en samenhang enigszins moeten inboeten, omdat kenmerkende elementen van het slagenlandschap (zoals een wetting) ter plaatse ontbreken en omdat het polderlandschap ligt ingesloten tussen stedelijk gebied en infrastructuur. De aanwezige elementen (sloten, lintbebouwing, grasland) zijn echter nog vrij gaaf.

deelgebied 4, Woerden-West

Het stedelijk gebied van Woerden grenst in het westen aan de polder Barwoutswaarder. De oorspronkelijke ontginningsbasis (de Oude Rijn) van de ontginning Barwoutswaarder (langs de Oude Rijn) is nog intact. De Barwoutswaarder volgt de slingerende loop van de Oude Rijn aan de zuidzijde. Het noordelijk deel van de polder ligt op een 300 tot 500 meter brede oeverwal. De breedte van deze oeverwal is er de reden van dat een groot deel van de boerderijen in het land ligt, op een flinke afstand van de rivier. De boerderijen worden via een eigen lange weg ontsloten. Aan de noordzijde van die weg is er visueel contact met de rivier en de bebouwing aan het Rietveld, aan de zuidzijde van de weg met de redelijk gaaf bewaarde strokenverkaveling van de polder Barwoutswaarder. Het deelgebied ten westen van Woerden bestaat uit een slagenlandschap. In de polder bestaat de slagenverkaveling uit lange smalle percelen die zowel als weiland en akker in gebruik zijn. Een enkel perceel is ingericht als boomgaard. Er is tevens een wetering aanwezig in dit deellandschap. In het zuidelijk deel van het deelgebied liggen de A12 en de spoorlijn. Het deellandschap heeft aan samenhang enigszins moeten inboeten, omdat het polderlandschap ingesloten ligt tussen stedelijk gebied en infrastructuur.

tabel 10.3. Waarden landschapspatronen deelgebieden rondom Harmelen

factor	deelgebied 1	deelgebied 2	deelgebied 3	deelgebied 4
	polder Breeveld	polder Haanwijk	Harmelen	polder Bijleveld
kenmerkendheid	3	3	1	3
samenhang	2	3	2	2
gaafheid	2	2	1	2
gemiddelde waarde	2,3	2,7	1,3	2,3

deelgebied 1, Polder Breeveld

Breeveld volgt de zuidzijde van de Oude Rijn tussen Harmelen en Woerden. De weg vormt de noordelijke begrenzing van de polder Breeveld, die grotendeels op de 500 meter brede oeverwal van de Oude Rijn ligt. Het deelgebied bestaat uit een slagenlandschap met in het noorden de ontginningsbasis langs de Oude Rijn. Langs de Oude Rijn ligt de lintbebouwing Breeveld. In de polder bestaat de slagenverkaveling uit lange smalle percelen die als weiland en een enkele maal als akker in gebruik zijn. Een enkel perceel is ingericht als boomgaard. (Enigszins) parallel aan de ontginningsbasis ligt een wetering, en verder naar het zuiden wordt de polder, waarvan de verkaveling de typerende gerende perceelvorm heeft, begrensd door de Haanwijkse Molenvliet en de zandwinplas ten oosten van Woerden. De polder wordt doorsneden door het spoor.

De kenmerkendheid is hoog gewaardeerd. Doordat de polder wordt doorsneden door het spoor, is aan samenhang ingeboet, evenals aan de gaafheid, vanwege de aanwezigheid van boomgaard en akkers in plaats van grasland.

deelgebied 2, Polder Haanwijk

Het deelgebied bestaat uit een slagenlandschap met in het noorden/noordoosten de ontginningsbasis langs de Oude Rijn. Langs de Oude Rijn ligt de lintbebouwing Haanwijk. In de polder bestaat de slagenverkaveling uit lange smalle percelen die als weiland in gebruik zijn. Een enkel perceel is ingericht als boomgaard. Parallel aan de ontginningsbasis ligt een wetering; verder naar het zuiden wordt de polder begrensd door de Hollandsche Kade. Deze kade maakt een bocht van 90 graden en vormt aan de oostzijde eveneens de grens van de polder Haanwijk met de polder Bijleveld. Deelgebied 2 wordt van deelgebied 3 gescheiden door de Wipmolenvliet. Aan de zuidzijde, daar waar de Hollandsche kade een hoek maakt, ligt de A12 (afbeelding 10.2).

Kenmerkendheid en samenhang zijn hoog gewaardeerd. De polder heeft aan gaafheid enigszins ingeboet, vanwege de aanwezigheid van een boomgaard en een akker in plaats van grasland en het soms ontbreken van sloten.

deelgebied 3 Harmelen

Deelgebied 3 bestaat uit een deel van de polder Bijleveld, maar ligt niet aan de ontginningsbasis met het kenmerkende bebouwingslint. Ten noorden van de graslandpercelen ligt een nieuwbouwwijk, behorend tot het bebouwd gebied van Harmelen. Aan de westzijde van het deelgebied ligt de Wipmolenvliet (afbeelding 10.2).

De kenmerkendheid van de polder ten zuiden van Harmelen heeft een lage waardering, vanwege het ontbreken van essentiële elementen van het slagenlandschap, zoals een ontginningsbasis, een weterring en grasland. De samenhang met de polders in de omgeving is nog steeds duidelijk, maar is aangetast door stedelijk gebied en wegen in de nabijheid. De gaafheid is vrij laag doordat de percelen regelmatig zijn omgezet in akkers of als bos of erf in gebruik zijn. Een aantal sloten is gedempt.

deelgebied 4 Polder Bijleveld

Het deelgebied bestaat uit een slagenlandschap met in het noorden de ontginningsbasis langs de Rijn (hier Leidsche Rijn geheten). Langs de Leidsche Rijn ligt de lintbebouwing Bijleveld. In de polder Bijleveld bestaat de slagenverkaveling uit lange smalle percelen die als weiland in gebruik zijn. Een enkel perceel is ingericht als boomgaard. Parallel aan de ontginningsbasis ligt de Middelwetering, en verder naar het zuiden ligt de Reijerscopsche wetering. Aan de westzijde van het deelgebied ligt de Molenvliet of Bijleveldsche Vliet. In het zuidelijk deel van het deelgebied ligt de A12 met een tankstation met parkeerterrein aan beide zijden van de weg. De grens tussen deelgebied 3 en 4 ligt langs de oostelijke rand van het bebouwd gebied van de kern Harmelen. Ten oosten daarvan, in deelgebied 4, bestaat de bebouwing alleen nog uit de lintbebouwing langs de Leidsche Rijn. De westzijde van deelgebied 4 is redelijk willekeurig in de polder genomen, ten oosten van de benzinestations.

Kenmerkendheid is hoog gewaardeerd. De samenhang met de gebieden in de omgeving is vrij groot, maar enigszins aangetast door stedelijk gebied ten westen en oosten van de polder Bijleveld. De polder heeft aan gaafheid enigszins ingeboet, vanwege de aanwezigheid van boomgaarden en een akker in plaats van grasland.

cultuurhistorie

Het studiegebied ligt in het Belvédèregebied Nieuwkoop-Harmelen, waarvoor beleid geldt dat cultuurhistorische identiteit moet worden benut en versterkt. De cultuurhistorische elementen worden beschreven van oost naar west (zie ook afbeelding 10.2).

De *Kromwijker wetering*, waarschijnlijk een oude arm van de Linschoten, wordt zeer hoog gewaardeerd. Het vormde de achtergrens van de ontginning Middelland (niet gewaardeerd) en de ontginningsbasis van het in polder Wulverhorst gelegen Kromwijk.

Ten zuiden van de *Kromwijker wetering* ligt de voormalige middeleeuwse ontginning Kromwijk. De oorspronkelijke strokenverkaveling is nog goed herkenbaar. Deze strokenverkaveling is hoog gewaardeerd. De boerderijstrook Kromwijk heeft waarde. De schuur op Kromwijkerdijk 21 en de langhuisboerderij op Kromwijkerdijk 25 zijn beide gebouwen met een historisch-bouwkundige waarde.

De *Broekermolenvliet* is een sloot of tocht uit de Middeleeuwen. De vliet heeft een hoge waarde.

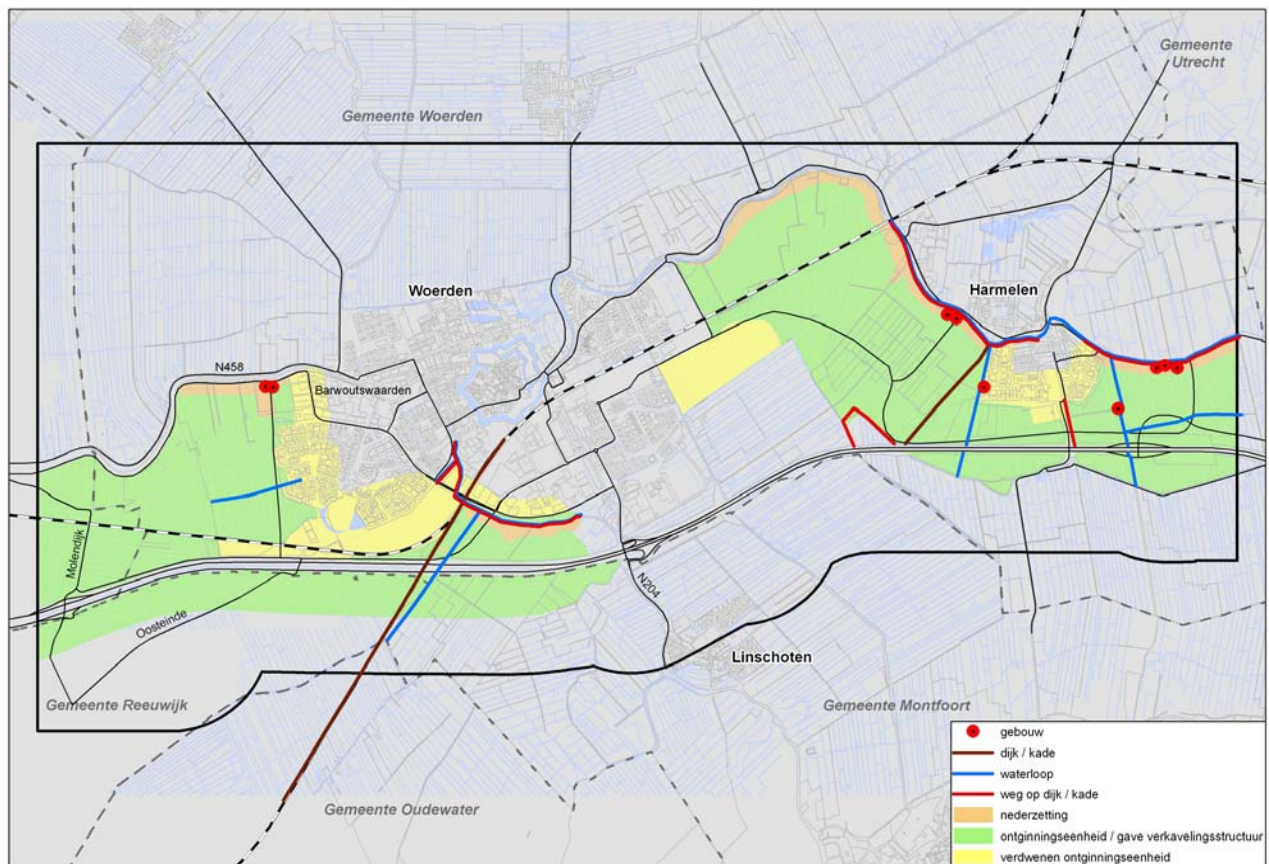
Het *gemaal Papekop-Diemberbroek* is in 1928 gebouwd ter vervanging van de molen die er ter plaatse stond. Het gemaal heeft een hoge waarde, maar is geen beschermd monument.

Het *spoor tussen Utrecht en Rotterdam* (de voormalige Rijnspoorweg) ligt op een spoordijk. Deze dijk is een lijnelement met waarde.

De ontginning *Barwoutswaarder* uit de Middeleeuwen heeft een nog goed herkenbare strokenverkaveling en heeft daarom een hoge waarde, ondanks de doorsnijding door het spoor en de A12.

Ten zuiden van de Oude Rijn ligt de *boerderijstrook Barwoutswaarder*, welke eveneens van waarde is. De boerderijstrook is wel aangetast door de moderne bebouwing die ertussen is geplaatst.

afbeelding 10.2. Cultuurhistorische elementen in het studiegebied



In de Barwoutswaarder polder ligt de *Middelwetering*, welke aansluit op de Molentocht. Op CHAT is deze hoog gewaardeerd. Het oostelijk deel van de wetering ligt inmiddels in een moderne nieuwbouwwijk.

De spoordijk van het spoor tussen Utrecht en Leiden is van waarde.

De Molendijk is een historisch-landschappelijke lijn met een redelijk hoge waarde. In het algemeen kan worden gesteld dat de historisch-geografische elementen en patronen nog relatief goed herkenbaar zijn, ook in onderlinge samenhang, maar dat zij vrijwel allemaal in meer of mindere mate zijn beïnvloed door de aanleg van infrastructuur (afbeelding 10.2).

De *ontginning Bijleveld* bestaat uit een strokenverkaveling uit de middeleeuwen met een hoge cultuurhistorische waarde. De *Molenvliet/Bijleveldse vliet* is een trekvaart uit de Middeleeuwen en loopt loodrecht op de Middelwetering. Via de Molenvliet waterden de polders Bijleveld, Reijerscop, Mastwijk en Achthoven af op de Amstel. De vliet heeft een hoge waarde.

De *Kerkweg* ten zuiden van Harmelen stelde de bewoners van de ontginningen in de Middeleeuwen in staat de kerk in Harmelen te bezoeken. De weg is niet meer geheel intact, maar heeft toch een hoge waarde.

De *Wipmolenvliet* ten westen van de Kerkweg is een voormalige wetering uit de middeleeuwen, die als molentocht is gaan fungeren. De watergang heeft een hoge waarde.

De *Hollandse kade* is de scheiding tussen de ontginningen Haanwijk en Bijleveld. Volgens de provincie heeft de kade een zeer hoge waarde.

In het noorden ligt de *Oude Rijn*. De rivier en de *zuidelijke rivierdijk* zijn elementen met een zeer hoge waarde.

De *ontginning Haanwijk* is een slagenverkaveling (een cope-ontginning) uit de middeleeuwen, welke nog vrijwel intact is en derhalve een hoge waarde heeft. Aan de noordzijde van de ontginning, langs de Oude Rijn, loopt het bebouwingslint Haanwijk, waarin Haanwijk 15 en 17 twee boerderijen zijn, daterend uit de periode 1860-1880. *Haanwijk 15* is een gemeentelijk monument en is van zeer hoge waarde; *Haanwijk 17* is door de provincie gewaardeerd als hoge waarde.

De *Leidsche Rijn* heeft een zeer hoge waarde. In het bebouwingslint Harmelen (langs de Leidsche Rijn) bevinden zich drie monumentale gebouwen: *Utrechtsestraatweg 6, 8 en 11*. Het zijn een langhuisboerderij, een blok arbeidershuisjes en nog een langhuisboerderij. Alle objecten zijn 'van waarde'.

De *ontginning Breeveld* bestaat uit een strokenverkaveling uit de middeleeuwen met de Oude Rijn als ontginningsbasis. De verkaveling eindigt bij de Potterskade. De ontginning is 'van waarde'.

De *Oude Rijn* heeft reeds sinds de Romeinse tijd dienst gedaan als scheepvaartverbinding. In de 17^{de} eeuw werd de Leidsche Rijn verbreed, waarna deze met de Oude Rijn als trekvaart werd gebruikt. De *kade en de dijk langs de Oude Rijn* beschermen de polder Breeveld en zijn van zeer hoge waarde.

De *Haanwijkse Molenvliet* scheidt de polder Breeveld en de polder Haanwijk. De Haanwijkse Molenvliet is een voormalige weterring en heeft een hoge waarde.

De *polder Cattenbroek* ligt tussen de polders Haanwijk en Breeveld geklemd. Ook deze polder heeft een cope-ontginning met de Cattenbroeker dijk als basis. De strokenverkaveling heeft een zeer hoge waarde.

De *Potterskade* scheidt de polders Cattenbroek en Breeveld en is van hoge waarde.

Het *spoorwegtracé* Utrecht-Den Haag/Rotterdam is van waarde.

In het algemeen kan worden gesteld dat de historisch-geografische elementen en patronen nog relatief goed herkenbaar zijn, ook in onderlinge samenhang, maar dat zij vrijwel allemaal in meer of mindere mate zijn beïnvloed door de aanleg van infrastructuur (afbeelding 10.2).

archeologie

Het studiegebied heeft grotendeels een lage archeologische verwachting. Delen met stroomgordelafzetting van de Waarder en de Linschoten hebben volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) een hoge archeologische verwachting (langs de A12 ten zuidwesten van Woerden en langs de Oude Rijn ter plaatse van Kromwijk). Bovendien doorsnijdt het noordoostelijke uiteinde van de weg de lintbebouwing langs de Kromwijkse Wetering, welke dateert uit de (Late) Middeleeuwen.

Vanwege deze deels hoge verwachtingswaarde en mede als gevolg van het Verdrag van Malta (1992) zal aandacht uitgaan naar de instandhouding en bescherming van archeologisch erfgoed. Om deze reden is onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de hoge verwachtingswaarde [RAAP, 2005 en RAAP 2007].

In de stroomgordel van de Linschoten (deelgebied 1 Woerden, tracé 3, langs de A12) zijn op twee plaatsen archeologische sporen in de boringen aangetroffen en een juist ten oosten ervan (zie afbeelding 10.3). Het betreft op de eerste locatie aardewerk- en houtskoolresten.

Volgens het streekplan is het uitgangspunt het behoud/conservering van dit archeologisch erfgoed in de bodem ter plaatse. Waar mogelijk dient de planvorming voor gebieden met archeologische waarden zodanig plaats te vinden dat ongestoorde handhaving wordt verzekerd. Wanneer dit uiteindelijk niet mogelijk blijkt, wordt (veelal) overgegaan tot opgraving.

De deelgebieden rondom Harmelen hebben deels een lage en deels een hoge archeologische verwachting. Alleen het tracé van project 6a is buiten de archeologische onderzoeken gehouden, omdat de verwachting hier geheel laag is. Delen met stroomgordelafzetting van de Oude Rijn hebben volgens de IKAW een hoge archeologische trefkans (langs de Oude Rijn bij de lintbebouwing). Voor de noordzijde van tracé 6b moet rekening worden gehouden met de Romeinse weg, waarvan in de nabijheid van dit gebied resten zijn aangetroffen. Bovendien dient rekening te worden gehouden met het middeleeuwse bewoningslint langs de Oude Rijn.

Bij het karterend bodemonderzoek [RAAP, 2005, 2007] zijn geen archeologische vondsten gedaan in deelgebied 2 (polder Haanwijk). Ook tracé 8 doorsnijdt de stroomgordel van de Oude Rijn, die een hoge archeologische verwachtingswaarde heeft. Bovendien dient rekening gehouden te worden met het middeleeuwse bewoningslint langs de Leidsche Rijn. Bij het karterend bodemonderzoek is een vondst gedaan (noordzijde, afbeelding 10.3). Het betreft een huisterp uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd. Er zijn puinfragmenten, aardewerk, houtskoolresten, verbrand en onverbrand bot aangetroffen. De kwaliteit van de vondsten is vermoedelijk hoog, maar verder is de waarde van de vindplaats nog onbekend. Het vermoeden bestaat dat de vindplaats een huisplaats uit de periode late Middeleeuwen/nieuwe tijd betreft.

Volgens het streekplan is het uitgangspunt het behoud/conservering van het archeologisch erfgoed in de bodem ter plekke. Waar mogelijk dient de planvorming voor gebieden met archeologische waarden zodanig plaats te vinden dat ongestoorde handhaving wordt verzekerd. Wanneer dit uiteindelijk niet mogelijk blijkt, wordt (veelal) overgegaan tot opgraving.

10.4. Autonome ontwikkeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

In het Streekplan is aangegeven dat er ruimte gereserveerd dient te worden voor de uitwisseling van verkeersstromen, met name langs de A12. Bovendien zijn nieuwe infrastructuurverbindingen in studie aangegeven op de Streekplankaart. Derhalve past de voorgenomen ontwikkeling binnen de autonome situatie.

10.5. Effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

landschap

Milieueffecten op het aspect landschap kunnen ontstaan als gevolg van doorsnijding door de nieuwe infrastructuur. De fysieke aanwezigheid van het weglichaam heeft invloed op de herkenbaarheid en samenhang in landschapsstructuren op regionaal en lokaal schaalniveau. Met herkenbaarheid wordt bedoeld: de mate waarin het landschap geordende en waarneembare informatie bevat met betrekking tot ontstaansgeschiedenis, gebruik en inrichting, zoals beschreven bij de huidige situatie.

Project 3 doorsnijdt de drie landschapseenheden, in totaal over een lengte van 4400 m. In landschapseenheid 3 buigt het tracé af van de A12, waardoor hier een volledige doorsnijding aan de orde is. De waardering is als volgt (zie ook paragraaf 10.3):

- in deellandschap 1 (met een waardering van 1,3) ligt het tracé over een lengte 2.250 m evenwijdig aan de A12; dit leidt tot een aantasting van $1,3 \times \frac{1}{2}(2250 \text{ m}) = 1.462,5$;
- in deellandschap 2 (met een waardering van 1,0) ligt het tracé over een lengte 1.200 m evenwijdig aan de A12; dit leidt tot een aantasting van $1,0 \times \frac{1}{2}(1200 \text{ m}) = 600$;
- in deellandschap 3 (met een waardering van 2,3) ligt het tracé over een lengte 350 m evenwijdig aan de A12 en daarna loopt het tracé midden door het landschap over een afstand van 600 m; dit leidt tot een aantasting van $2,3 \times (\frac{1}{2}(350 \text{ m}) + 600) = 1.782,5$.

Het effect van de doorsnijding van project 3 is $1462,5 + 600 + 1782,5 = 3845$.

Project 4 doorsnijdt twee landschapseenheden (1 en 4), in totaal over een lengte van 1850 m. Slechts op enkele plaatsen raakt het tracé de rand van de bebouwing van Woerden, maar dit is over slechts een zeer kleine afstand, zodat het gehele tracé als een volledige doorsnijding wordt gezien. De waardering is als volgt (zie ook paragraaf 10.3):

- in deellandschap 1 (met een waardering van 1,3) loopt het tracé over een lengte 150 m; dit leidt tot een aantasting van $1,3 \times 150 \text{ m} = 195$;
- in deellandschap 4 (met een waardering van 2,7) loopt het tracé over een lengte 1.700 m; dit leidt tot een aantasting van $2,7 \times 1.700 \text{ m} = 4590$.

Het effect van de doorsnijding van project 4 is $195 + 4590 = 4785$.

Het tracé van project 6a doorsnijdt de deelgebieden 2, 3 en 4, in totaal over een lengte van 2650 m. In deellandschap 4 buigt het tracé af van de A12, waardoor hier een volledige doorsnijding aan de orde is. Dit leidt voor project 6a tot de volgende waardering:

- in deellandschap 2 (met een waardering van 2,7) ligt het tracé over een lengte 1.400 m evenwijdig aan de A12; dit leidt tot een aantasting van $2,7 \times \frac{1}{2}(600 \text{ m}) = 810$;
- in deellandschap 3 (met een waardering van 1,3) ligt het tracé over een lengte 600 m evenwijdig aan de A12; dit leidt tot een aantasting van $1,3 \times \frac{1}{2}(1.400 \text{ m}) = 910$;
- in deellandschap 4 (met een waardering van 2,3) ligt het tracé over een lengte 50 m evenwijdig aan de A12 en daarna loopt het tracé midden door het landschap over een afstand van 600 m; dit leidt tot een aantasting van $2,3 \times (\frac{1}{2}(50 \text{ m})) + 600 = 1.437,5$.

Project 6b doorsnijdt deelgebied 2 over een lengte van 1.550 m. Deelgebied 2 heeft een waarde van 2,7. Het effect van project 6b is $2,7 \times 1.550 = 4.185$.

Het tracé van project 6c doorsnijdt twee deelgebieden, te weten 1 en 2 in totaal over een lengte van 3.000 m. Dit leidt voor project 6c tot de volgende waardering:

- in deellandschap 1 (met een waardering van 2,3) loopt het tracé over een lengte 1.750 m; dit leidt tot een aantasting van $2,3 \times 1.750 \text{ m} = 4.025$;
- in deellandschap 2 (met een waardering van 2,7) ligt het tracé over een lengte 1.250 m; dit leidt tot een aantasting van $2,7 \times 1.250 \text{ m} = 3.375$.

Het effect van de doorsnijding van het tracé van project 6c is $4025 + 3375 = 7.400$.

Project 8 doorsnijdt deelgebied 4 over een lengte van 650 m. Het landschap heeft een waarde 2,3 (zie beschrijving). Het tracé loopt redelijk parallel aan de verkavelingsrichting. Het effect van project 8 bedraagt $2,3 \times 650 = 1.495$.

cultuurhistorie

Project 3 doorkruist twee gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde (de ontginningen Kromwijk en Barwoutswaarder) over 4.400 m. Bovendien worden 5 (delen van) cultuurhistorische lijnelementen aangetast. Aangenomen wordt dat één boerderij op de Kromwijkerdijk zal worden aangetast, waarmee het aantal aangetaste cultuurhistorische elementen op 5 komt.

Project 4 doorkruist een gebied met een hoge cultuurhistorische waarde, te weten de ontginning Barwoutswaarder over 1.850 m. Bovendien worden 3 delen van cultuurhistorische lijnelementen aangetast, evenals twee gebouwen. Door de aansluiting op de Barwoutswaarder iets te verplaatsen (mitigerende maatregel), wordt aantasting van die twee gebouwen voorkomen.

Het tracé van project 6a doorkruist twee gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde (de ontginningen Bijleveld en Haanwijk) over 2.650 m.

Bovendien worden drie (delen van) cultuurhistorische elementen aangetast (alle lijnelementen). Een aantal lijnelementen wordt niet als doorsneden gerekend, wanneer deze elementen ter plaatse reeds doorsneden zijn door de A12 (Hollandse kade, Wipmolenvliet en Kerkweg). De Middelwetering wordt echter drie maal doorsneden.

Project 6b tast 3 (delen van) cultuurhistorische elementen aan (alle lijnelementen). Het project tast een gebied met een hoge cultuurhistorische waarde (ontginning Haanwijk) aan over een lengte van 1.550 m.

Project 6c tast 1 (deel van een) cultuurhistorisch element aan (Hollandse kade). Het project tast twee gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde (ontginning Haanwijk en ontginning Breeveld) aan over een lengte van 2.600 m.

Project 8 doorkruist het gebied met een hoge cultuurhistorische waarde (ontginning Bijleveld) over een lengte van 650 m. Bovendien wordt een (deel van een) cultuurhistorisch element aangetast (lintbebouwing van Harmelen).

archeologie

Traject 3 zal twee archeologische vindplaatsen die in het archeologisch onderzoek naar voren zijn gekomen (langs de A12, beiden in deellandschap 1, zie afbeelding 10.3), aantasten. Traject 4 zal vier archeologische vindplaatsen (allen in deellandschap 4), aantasten. Indien de vindplaatsen niet kunnen worden behouden, wordt aanbevolen de kwaliteit, aard, datering, omvang en diepteligging nader te onderzoeken. Indien de archeologische waarden behoudswaardig zijn, moet worden beoordeeld of deze bij de uitvoering van het project kan worden ingepast.

Ter plaatse van project 6a is geen negatief effect op archeologische waarden te verwachten.

Ter plaatse van project 6b is eveneens geen archeologische vondst gedaan en derhalve zijn geen negatieve effecten op archeologische waarden te verwachten. Er is echter een hoge kans op het treffen van een deel van de Romeinse weg, er wordt derhalve aanbevolen een aanvullend booronderzoek te doen.

Bij project 8 zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen (ten oosten van het tracé wel).

10.6. Optimaliseringsmogelijkheden landschap, cultuurhistorie en archeologie

Om aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden zoveel mogelijk te voorkomen kunnen de verschillende projecten nog op een aantal onderdelen worden geoptimaliseerd:

- indien de kruising van de boerderijstrook Kromwijk enkele meters wordt verplaatst, zal de aantasting/verdwijning van de historisch waardevolle langhuisboerderij aan de Kromwijkerdijk worden voorkomen. Dit is ook het geval als de aansluiting van project 4 op de Barwoutswaarder wordt verplaatst.
- in het westelijk deel van project 3 worden twee archeologische vindplaatsen doorsneden. Een verandering in het tracé (om de vindplaatsen heen) zou aantasting van deze vindplaatsen kunnen voorkomen. Aangezien dit echter ten koste zou gaan van een maximale bundeling met de A12 is deze optie afgewezen.
- over het gehele onderzocht tracé van project 4 zijn vindplaatsen aangetroffen, wellicht is er minder aantasting van archeologische gebieden als het traject meer aansluit op het bestaande stedelijk gebied, aangezien de bodem daar over het algemeen al meer verstoord is.

- door het tracé van project 6a zo dicht mogelijk nabij de A12 te laten lopen over een zo groot mogelijke afstand, blijft het effect voor landschap en cultuurhistorie het laagst. Het geniet de voorkeur pas af te wijken van de richting van de A12 ten oosten van de Molenvliet, aangezien dit een doorsnijding minder geeft. Het effect wordt $2,7 \times \frac{1}{2}(600 \text{ m}) + 1,3 \times \frac{1}{2}(1.400 \text{ m}) + 2,3 \times \frac{1}{2}(300 \text{ m}) + 2,3 \times 450 \text{ m} = 3.100 \text{ m}$ (was 3158 m in de effectbepaling) en het vermindert het aantal maal dat de Middelwetering wordt doorsneden (van 3 naar 1);
- het oostelijk deel van tracé 6a zou naar het zuiden kunnen worden verplaatst, zodat de Middelwetering niet twee maal wordt doorsneden, noch de aansluiting op de Molenvliet wordt aangetast;
- variant 6b kan geoptimaliseerd worden door de afbuiging in zuidelijke richting zoveel mogelijk nabij de kade te situeren. In dat geval ligt het deel van het tracé grenzend aan de Hollandse kade, zodat sprake is van een halve (eenzijdige) doorsnijding. Er wordt dan gerekend met de factor $\frac{1}{2}$ voor het deel van het traject dat grenst aan de Hollandse kade. Het effect wordt dan $2,7 \times (1.350 + \frac{1}{2}(450)) = 4.253 \text{ m}$ (was 5.535 m in de huidige effectbepaling);
- het zuidelijke deel van project 6c op gepaste afstand van de Hollandse kade aanleggen. En demping van de Haanwijkse molenvliet voorkomen;
- ondanks dat project 8 maar één perceel aantast, zou het tracé kunnen worden geoptimaliseerd door de weg parallel aan de kavelsloot te leggen.

10.7. Beoordeling projectcombinaties

In de navolgende tabel zijn de projectcombinaties beoordeeld op het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie. De beoordelingen zijn weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief), ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld.

tabel 10.4: Beoordeling effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

aspect	36ab8	346abc8
landschap		
- doorsnijding horizontaal vlak	--	--
cultuurhistorie		
- monumenten	0	0
- cultuurhistorische elementen	-	--
- cultuurhist. landschap / landgoederen	--	--
archeologie		
- vindplaatsen	--	--
- verwachtingswaarde	-	-

Teneinde zo weinig mogelijk aantasting van het cultuurhistorisch waardevolle landschap te veroorzaken, wordt aanbevolen de tracés dusdanig te kiezen dat de bestaande historisch-geografische elementen en patronen (zoveel mogelijk) behouden blijven. Dit kan worden gedaan door nieuwe doorsnijdingen zoveel mogelijk te bundelen bij de bestaande, zoals situering langs de A12 of langs reeds bestaande stedelijke bebouwing. Of door aan te sluiten bij de bestaande historisch-geografische elementen en patronen, zoals situering overeenkomstig de strokenverkaveling, of langs kaden of waterlopen.

Het geplande tracé van project 3 voldoet hier aan, met uitzondering van de kruising door de lintbebouwing van Kromwijk. Hierbij wordt een boerderij met waarde aangetast. Het tracé van project 4 zou zoveel mogelijk kunnen aansluiten bij de stedelijke bebouwing van Woerden en de doorsnijding ter plaatse van de boerderijstrook Barwoutswaarder zou voor de aansluiting op het bestaande wegennet enigszins verschoven kunnen worden binnen bijvoorbeeld de boomgaard, zodat de twee cultuurhistorisch hoog gewaardeerde boerderijen kunnen blijven behouden.

Project 6a heeft vanwege bovenstaande een relatief laag effect. Bovendien tast project 6a één cultuurhistorisch element aan en is er geen sprake van een archeologische aantasting.

Een verbeterpunt is het voorkomen van grote aantasting van de Middelwetering door een zo lang mogelijk traject grenzend aan de A12 aan te leggen en vervolgens het project ten zuiden van de Middelwetering te laten lopen.

Project 6b doorsnijdt een landschapseenheid met een relatief hoge waarde en brengt derhalve een groot effect teweeg. Verbeterpunt voor het tracé is om de weg te laten grenzen aan de Hollandse kade. De binding met het landschap is namelijk over een groot deel van het tracé verminderd.

Project 6c doorsnijdt het verkavelingspatroon, het zou een verbetering zijn hier meer bij aan te sluiten. Ook zou het tracé op enige afstand van de Hollandse kade moeten lopen, om dit landschapselement haar identiteit te laten behouden.

Bij project 8 wordt aanbevolen nog meer aan te sluiten bij de richting van de strokenverkaveling.

11. BODEM EN WATER

11.1. Beleidskader bodem en water

Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, in 2000 van kracht geworden) heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische toestand voor alle oppervlaktewateren. De KRW zal leiden tot terugdringing van emissies naar oppervlakte- en grondwater.

Vierde Nota Waterhuishouding

De hoofddoelstelling van de Vierde Nota Waterhuishouding is 'het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd'. Het document is in 1998 vastgesteld en beslaat de periode 1998-2006.

In de nota wordt het afkoppelen van verhard oppervlak en infiltreren in grondwater bevorderd. Het regenwater kan worden geïnfiltreerd in de bodem, afgevoerd naar oppervlaktewater of nuttig worden hergebruikt. Als ambitie wordt gestreefd naar 60 % afkoppelen in nieuwbouwlocaties en 20 % in bestaande bebouwingen. Hierbij is de aanpak van diffuse bronnen zoals bouwmaterialen (duurzaam bouwen), het gebruik van bestrijdingsmiddelen en het wegverkeer van groot belang.

Om wateroverlast te voorkomen zullen er gebieden ruimtelijk worden gereserveerd voor het bergen van water bij extreme regenval. Provincies en gemeenten wordt gevraagd met ruimtelijke planning de verdrogingsbestrijding te ondersteunen en te voorkomen dat het areaal verdroogd gebied toeneemt. De conservering van water moet worden vergroot door voldoende oppervlak open water en het toestaan van peilfluctuaties.

Vervuilde waterbodems moeten worden gesaneerd en vervuiling van waterbodems moet worden tegengegaan.

Voor deze studie betekent dit dat er moet worden gezocht naar mogelijkheden om regenwater te infiltreren in de bodem en te zorgen voor voldoende waterberging. Vervuiling door bouwmaterialen en wegverkeer moet zoveel mogelijk worden voorkomen.

Waterbeleid 21^{ste} eeuw

Het waterbeleid voor de 21^e eeuw betreft het advies van de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de voorzitter van de Unie van Waterschappen en heeft als doel water de ruimte en aandacht te geven die het verdient. Het advies van de commissie is overgenomen als regeringsstandpunt en is bestuurlijk vastgelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

De Commissie Waterbeheer 21^e eeuw heeft diverse aanbevelingen gedaan voor het waterbeheer van de toekomst. Het waterbeleid van de 21^e eeuw dient georganiseerd te zijn op basis van drie principes:

- vasthouden van water en tijdelijk bergen;
- ruimte voor water;
- benutten van de kansen voor meervoudig ruimtegebruik.

Als uitgangspunt voor het nieuwe waterbeheer moet gelden: geen afwenteling in het watersysteem zelf, evenmin van bestuurlijke verantwoordelijkheden en ook niet van de kosten. De drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen en dan pas afvoeren' dient in alle overheidsplannen als verplicht afwegingsprincipe gehanteerd te worden. In het gemeentelijke beleid moeten de kansen worden benut om water de ruimte te geven en tegelijkertijd ruimtelijke kwaliteit te verhogen. Water dient hierbij als ordenend principe.

In februari 2001 is de watertoets verplicht gesteld voor ruimtelijke plannen. Belangrijkste inhoudelijke doel van de watertoets is dat initiatiefnemers 'waterneutraal' bouwen. Dit betekent voor de waterkwaliteit dat niet meer water wordt afgevoerd uit het plangebied dan in de situatie van voor de ruimtelijke ingreep. Voor de waterkwaliteit betekent dit dat de waterkwaliteit in en om het gebied niet mag verslechteren. Bovendien mogen plannen de grondwatersituatie buiten het plangebied niet negatief beïnvloeden. De procedure van de watertoets bestaat met name uit overleg tussen de initiatiefnemer en de waterbeheerder.

In planologische kernbeslissingen (PKB's) en streek- en bestemmingsplannen wordt ruimte gereserveerd voor tijdelijke waterberging en primair bestemd voor 'waterbeheer'. Per regionaal stroomgebied moet een normenstelsel worden ingevoerd. De waterschappen dragen zorg voor een waterbeheer conform het normenstelsel.

In dit project moeten de uitgangspunten van WB21, zoals de drietrapsstrategie vasthouden, bergen, afvoeren worden gehanteerd. Ook dient te worden gewerkt volgens de procedure van de watertoets.

Streekplan Utrecht 2005-2015

In het streekplan, vastgesteld in december 2004, is de combinatie van project 3 en project 4 als indicatieve verbindingsweg aangegeven. Het oostelijk deel van project 3, de verbinding met het bedrijventerrein Middelland, is eveneens (indicatief) in het streekplan aangegeven. Ook tracé 6a en 6b zijn als indicatieve verbindingsweg aangeduid. Tracé 8 is niet (indicatief) in het streekplan aangegeven.

Ter hoogte van het oostelijk deel van het tracé evenals ten oosten en zuiden van Harmelen wordt het studiegebied aangeduid als 'landelijk gebied 1'. Dit gebied wordt gekarakteriseerd als stedelijk uitloopgebied. Het agrarisch gebruik wordt afgewisseld met recreatievoorzieningen, sport- en volkstuincomplexen en kleine natuurgebieden/ecologische zones. Daarnaast bevindt het oostelijk deel van project 3, en de tracés 6a, 6b en 8 zich in het potentieel zoekgebied waterberging.

Het westelijk deel van het studiegebied evenals het gebied ten westen van Harmelen wordt aangeduid als 'landelijk gebied 2'. Dit gebied wordt gekarakteriseerd als: agrarisch gebied met zowel grondgebonden als niet grondgebonden landbouw, veel gebieden met grondgebonden landbouw hebben landschappelijke, ecologische en cultuurhistorisch waarden en worden gekenmerkt door recreatief medegebruik.

Het noordelijkste gedeelte van project 4 bevindt zich in het 100-jaars aandachtsgebied voor grondwater.

bestemmingsplan

In het bestemmingsplan buitengebied Harmelen (2001) heeft het plangebied de toevoeging 'karakteristiek verkavelingspatroon' gekregen aan de bestemming agrarisch gebied met landschappelijke waarde.

Waterhuishoudingsplan 2005-2010

Het beleid, omschreven in het Waterhuishoudingsplan, vastgesteld in december 2004, volgt het Europees en landelijk beleid van de Kader Richtlijn Water en Waterbeleid 21^{ste} eeuw. Belangrijk uitgangspunt is hierbij het duurzaam waterbeheer. Duurzaamheid wordt in een drietal tritsen tot uitdrukking gebracht:

- vasthouden, bergen, afvoeren, om wateroverlast tegen te gaan;
- vasthouden, opsparen en aanvoeren, om watertekort te voorkomen;
- schoonhouden, scheiden en zuiveren, om de waterkwaliteit te verbeteren.

Waterstructuurvisie

In de Waterstructuurvisie (2002) zijn de grote lijnen voor de toekomst (tot ongeveer 2050) uitgezet. Het westelijk deel van het gebied wordt hierin aangeduid als veengebied waar bodemdaling tegengegaan moet worden.

Waterbeheersplan 2003-2007

In het Waterbeheersplan 2003–2007 worden die ideeën uit de Structuurvisie omgezet in concrete maatregelen die de komende tijd in het gebied zullen worden uitgevoerd. Voor het plangebied zijn geen ontwikkelingen of maatregelen voorzien.

resumé

Het hierboven omschreven beleid laat zich omschrijven als een duurzaam waterbeleid, waarin:

- om wateroverlast te voorkomen water zoveel mogelijk moet worden vastgehouden en geborgen. De toename van verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden binnen het stroomgebied om afwenteling te voorkomen;
- de emissies naar grond- en oppervlaktewater dienen te worden teruggedrongen. Dit heeft gevolgen voor het afstromende wegwater en emissies via de lucht.

Het oostelijk deel van project 3 en de projecten 6a, 6b en 8 bevindt zich in een gebied dat een potentieel zoekgebied voor waterberging is. Het westelijk deel van project 3 en project 4 bevindt zich in het veengebied. Het beleid hiervoor is dat bodemdaling tegengegaan moet worden.

Voor de concrete invulling van het plan dient de procedure watertoets te worden doorlopen, waarbij overleg met het betrokken waterschap (Stichtse Rijnlanden) gevoerd dient te worden. Het waterschap kan de randvoorwaarden aangeven die op het ontwerp van toepassing zijn.

11.2. Beoordelingsmethode bodem en water

11.2.1. Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria worden op het gebied van bodem en water onderverdeeld in bodem, geohydrologie en oppervlaktewater.

bodem

Voor de wegfundering worden grondwerkzaamheden uitgevoerd waarbij zowel grond vrijkomt als grond moet worden aangevoerd. Vanuit milieuoogpunt is het wenselijk om met een gesloten grondbalans te werken. Dit betekent dat alle vrijkomende grond binnen het plangebied kan worden gebruikt. Onderzocht wordt hoeveel grond moet worden af- en aangevoerd.

Verder is de kwaliteit van de bodem van belang. Het gaat hierbij om het risico van blootstelling aan verontreinigde grond en het risico van verspreiding van verontreinigingen. Dit geldt zowel voor bestaande verontreinigingen als voor eventuele nieuwe verontreinigingen die kunnen ontstaan vanwege de aanleg en gebruik van de weg. Bij de aanleg van het nieuwe wegtracé zal moeten worden bekeken of bodemverontreinigingen gesaneerd moeten worden en op welke wijze (afgraven, lokaal reinigen, isoleren et cetera).

Door het aanbrengen van belasting in de vorm van het aanbrengen van ophoogzand of een wegconstructie op zettinggevoelige grond kan zetting optreden. De zettingen kunnen negatieve gevolgen hebben voor bestaande infrastructuur en gebouwen langs het wegtracé. Aandacht moet worden besteed aan de te verwachten zettingen in het studiegebied.

geohydrologie

De aanleg van het nieuwe wegtracé kan leiden tot veranderingen in grondwaterstromingsrichting, grondwaterstanden en/of stijghoogten. Deze veranderingen kunnen een direct nadelig effect hebben op de kwel/wegzijging en de waterhuishouding, bijvoorbeeld opstuwning van grondwater of drainage van grondwater, maar kunnen ook indirect nadelige effecten veroorzaken voor andere deelaspecten, zoals geotechniek, ecologie, cultuurhistorie en archeologie.

oppervlaktewater

waterkwantiteit

Bij de aanleg van het wegtracé wijzigt het huidige grondgebruik en de hoeveelheid verhard oppervlak. Dit is van invloed op de aan- en afvoer van oppervlaktewater en de mogelijkheden om water te bergen in het gebied. Zo is er meer ruimte nodig voor waterberging vanwege de versnelde afvoer van regenwater van het verhard oppervlak. Daarnaast zal bij de realisatie van de weg watergangen gekruist worden en zullen mogelijk watergangen gedempt worden.

waterkwaliteit

De aanleg van de weg is van invloed op de waterkwaliteit in het gebied als gevolg van verwaaiing van opspattend regenwater door het verkeer. Door de verbranding van brandstof en slijtage van auto's, het wegmeubilair en het wegdek komen met de verwaaiing milieubelastende stoffen in nabijgelegen oppervlaktewater terecht. Naast verwaaiing treedt er ook directe afstroming van het wegoppervlak op. Dit afstromende wegwater is vervuild, als gevolg van slijtage van auto's, het wegmeubilair en het wegdek. Er wordt gekeken naar mogelijkheden voor zuivering van afstromend regenwater en de gevolgen van eventuele calamiteiten.

tabel 11.1. Aspecten en beoordelingscriteria bodem en water

aspect	criterium	eenheid / parameter
bodem	grondbalans	kwantitatief
	bodemkwaliteit	kwalitatief
geohydrologie	verandering grondwaterstand	kwalitatief
	verandering grondwaterstromingsrichting	kwalitatief
oppervlaktewaterkwantiteit	afwatering	kwalitatief
	berging	kwantitatief
oppervlaktewaterkwaliteit	verwaaiing	kwalitatief
	run-off	kwalitatief
	verontreiniging door calamiteiten	kwalitatief

11.2.2. Berekeningsmethode

bodem

grondbalans

Op basis van het wegontwerp wordt bekeken hoeveel grond er vrijkomt bij het graven van wegcunetten en bermsloten en hoeveel grond moet worden aangevoerd. Het aan- en afvoeren van grond van buiten het plangebied wordt negatief beoordeeld.

bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit wordt met name beïnvloed door bestaande verontreinigingen en het ontstaan van nieuwe verontreiniging als gevolg van run-off. De effecten van run-off worden daarom beschreven bij het criterium bodemkwaliteit. Hierbij wordt ook de grondwaterkwaliteit meegenomen. Een verslechtering van de bodemkwaliteit als gevolg van run-off van hemelwater scoort negatief.

geohydrologie

verandering grondwaterstand

Vermindering van de aanvoer van hemelwater naar het grondwater heeft effect op de grondwaterstand. Afhankelijk van de gevoeligheid van het gebied voor verdroging wordt dit negatief beoordeeld. Indien door de aanleg van de weg sprake is van drainage van grondwater of opstuwning van grondwater is dat negatief.

verandering grondwaterstromingsrichting

Veranderingen in de grondwaterstand en de stijghoogte kunnen ook zorgen voor verandering in de stromingsrichting van het grondwater. Hierdoor kan het grondwater in het gebied vanuit een ander gebied komen dan nu het geval is. Hierdoor kan de samenstelling van het grondwater in het plangebied veranderen. Ook kunnen verontreinigingen van buiten het plangebied worden verplaatst naar binnen het plangebied. Indien dit het geval is, of als de samenstelling van het grondwater verslechtert scoort dat negatief. Verdiepte aanleg van de weg kan tot gevolg hebben dat grondwater moet worden afgevoerd om voldoende drooglegging te verkrijgen. Dit is in principe negatief.

oppervlaktewater

afwatering

Bij de afwatering wordt gekeken of door het dempen of verleggen van watergangen of door toename van het verhard oppervlak de afwatering verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. De aanleg van ruime waterpartijen kan ook leiden tot een verbetering van de afwatering. Het vasthouden van water en infiltreren is positief.

hemelwaterberging

Afhankelijk van de toename van het verhard oppervlak wordt berekend of er voldoende waterberging kan worden gerealiseerd, ter compensatie van de uitbreiding van de weg. Hiermee dient in het ontwerp rekening te worden gehouden. Onvoldoende waterberging betekent een negatieve beoordeling.

verwaaiing

Een verslechtering van de waterkwaliteit als gevolg van verwaaiing van hemelwater scoort negatief.

zuivering van afstromend regenwater

Indien bij de inrichting aandacht wordt besteed aan de zuivering van afstromend regenwater scoort dat positief. Op basis van het uitgangspunt van een standaard wegprofiel komt het afstromende regenwater ongezuiverd in de wegberm terecht. Eventuele maatregelen om het afstromende regenwater te zuiveren worden daarom gezien als mitigerende maatregel.

verontreiniging door calamiteiten

De gevolgen voor de waterkwaliteit van calamiteiten worden ook negatief beoordeeld. Maatregelen om deze gevolgen te minimaliseren worden positief beoordeeld.

11.3. Huidige situatie bodem en water

bodem en geohydrologie

De maaiveldhoogte van het studiegebied loopt op van NAP -1,60 m in het westen naar NAP -0,60 m in het oosten. De bodem in het studiegebied langs de snelweg bestaat uit Drechtvaaggronden (Rv01C). Deze gronden bestaan uit een 10-15 cm dikke humus- en lutumrijke, kalkloze bovengrond, welke zich op een kleilaag bevindt. Op 50 tot 70 cm onder maaiveld bevindt zich een laag van venige klei of kleigveen. Tussen de snelweg en Woerden-Middelland bestaat de bodem uit kalkhoudende en kalkloze poldervaaggronden (Rn95A en Rn47C). De kalkhoudende grond komt in het noordelijkste deel van het studiegebied voor (bij Middelland) en bestaat uit zware zavel/lichte klei.

Tussen deze kalkhoudende poldervaaggrond en de Drechtvaaggrond, bevindt zich de kalkloze polder-
vaaggrond, welke bestaat uit zware klei. De genoemde gronden zijn de bovenlaag van een 4 meter dik-
ke deklaag, welke bestaat uit klei, veen en zand.

Het studiegebied bestaat voornamelijk uit grondwatertrap III, waarbij de Gemiddelde Hoogste Grond-
waterstand (GHG) 10 à 20 cm onder het maaiveld ligt en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
(GLG) 80 à 100 cm - mv. Nabij Middelland is de grondwatertrap V, waarbij de GHG < 40 cm - mv en
GLG < 120 cm - mv.

Onder de 4 m dikke deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket, bestaande uit de formaties
van Sterksel en Urk. Dit eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ongeveer 55 m en heeft een
doorlaatvermogen van ongeveer 2000 m²/dag. In het studiegebied bevinden zich geen breuken of sto-
ringen.

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket ligt tussen de NAP -1,5 en NAP -2,0 m. Het grond-
water stroomt in noordwestelijke richting. In het studiegebied is er geen sprake van duidelijke kwel of
infiltratie. Het gebied wordt aangeduid als intermediair. Alleen de noordelijke kant van project 4 bevindt
zich in een gebied met een infiltratie van meer dan 1 mm/dag. De stijghoogte in het tweede watervoe-
rende pakket ligt ongeveer 1 m lager dan het eerste watervoerende pakket.

Het grensvlak tussen zoet en brak/zout grondwater ligt tussen de NAP -120 en -240 m.

Tabel 11.2 geeft de bodemopbouw weer.

tabel 11.2. Bodemopbouw

bovenkant laag (m nap)	stratigrafie	lithologie	geohydrologie
0	Westlandformatie	klei, veen en zand	deklaag
- 4	formaties van Sterksel en Urk	grindhoudende zanden	eerste watervoerend pakket
- 60	formatie van Kedichem	fijne zanden en klei pakketten, eventueel veenlagen	scheidende laag
- 70	formatie van Harderwijk	grove zanden	tweede watervoerende pakket
- 110	formatie van Tegelen	klei	scheidende laag
- 120	formatie van Maassluis en Tegelen	schelphoudend zand met kleilagen	derde watervoerende pakket
- 150	formatie van Oosterhout	klei, zandige klei	basis

De geohydrologische bodemopbouw is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO,1978).

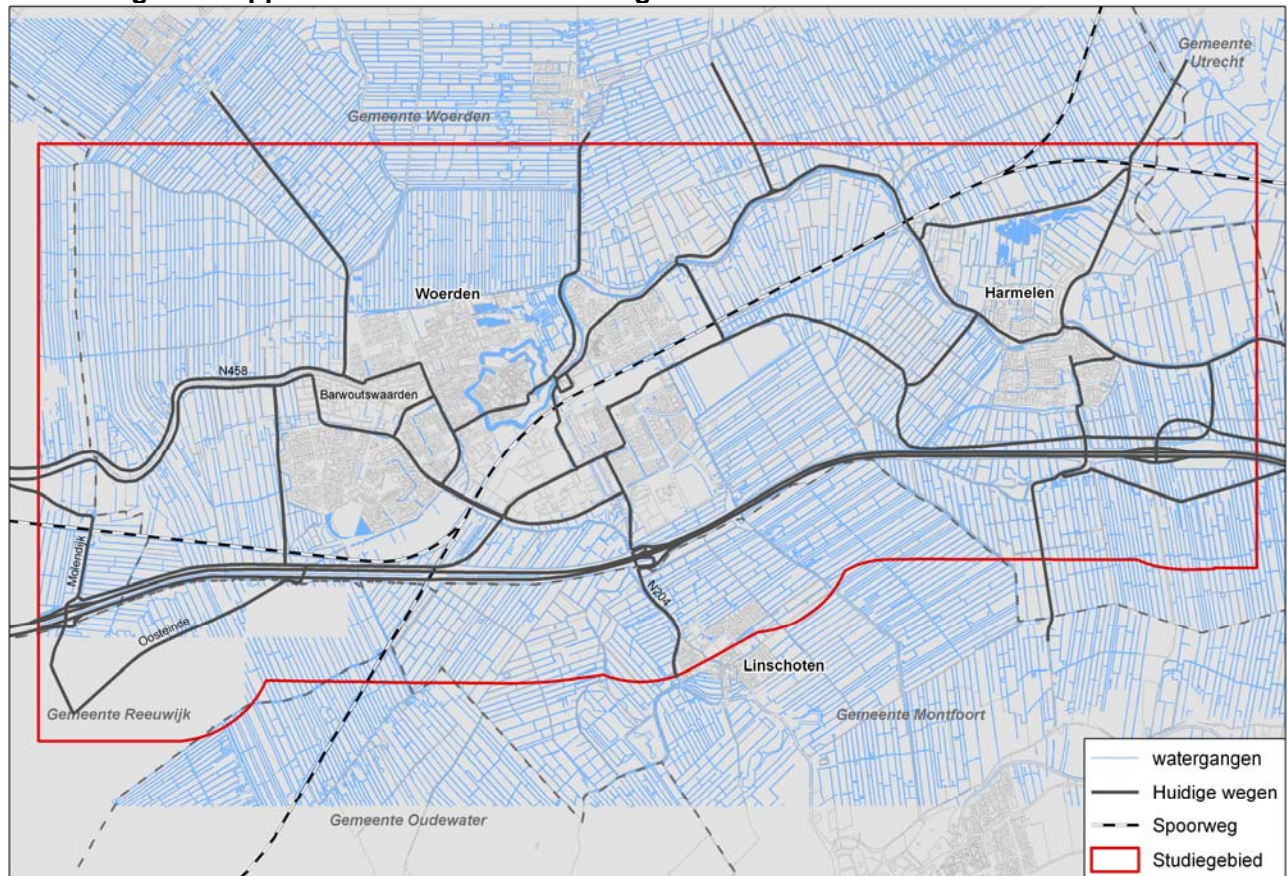
Van de bodemkwaliteit zijn geen gegevens beschikbaar. Aangenomen wordt dat de bodem al in zekere
mate verontreinigd is door de verwaaiing en run-off van de A12.

oppervlaktewater

Het watersysteem in het plangebied bestaat voornamelijk uit poldersloten. Daarnaast bevinden zich in
het gebied een aantal primaire watergangen die een waterafvoerende functie hebben. Primaire water-
gangen in het gebied zijn de Kerversche Wetering, de Middewetering en de Broekmolenvliet (zie af-
beelding 11.1). In het gebied wordt een waterpeil van NAP -2,10 m gehanteerd. In het noordoosten van
het studiegebied (waar het tracé richting het noorden loopt) bevindt zich een peilvak waar een zomer-
en winterpeil van NAP -2,00 en NAP -2,10 m gehanteerd wordt.

Er is geen informatie van de waterkwaliteit bekend. Aangezien het gebied echter een landbouwkundige functie heeft, wordt verwacht dat het water nutriëntrijk is. Daarnaast wordt het oppervlaktewater belast door verwaaiing van de A12.

afbeelding 11.1. Oppervlaktewater in het studiegebied



11.4. Autonome ontwikkeling bodem en water

De voor de bodem en water relevante ontwikkelingen zijn dat in het westelijk deel van project 3 bodemdaling tegengegaan zal worden. De optredende zettingen in het gebied zullen zoveel mogelijk beperkt worden. Mogelijk zal als maatregel hiervoor het streefpeil verhoogd worden, waardoor ook een hogere grondwaterstand op zal treden. In het oostelijk deel van het gebied bevindt zich een potentieel zoekgebied voor waterberging. Mogelijk wordt dus in dat gebied extra waterberging gezocht.

De criteria grondbalans en zettingen zijn voor de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen niet van belang en zijn daarom neutraal beoordeeld.

De bodemkwaliteit is niet bekend, verwacht wordt echter dat de bodem al in zekere mate verontreinigd is door de verwaaiing en run-off van de A12. De bodemkwaliteit wordt daarom negatief beoordeeld. Aan de westkant treedt bodemdaling op, maar in de autonome ontwikkeling worden maatregelen genomen om verdere bodemdaling tegen te gaan. Dit wordt positief beoordeeld. De huidige grondwaterstand en -stromingsrichting is neutraal beoordeeld. De huidige afwatering en waterberging wordt neutraal beoordeeld. De waterkwaliteit (run-off en verwaaiing) wordt voor de huidige situatie en autonome situatie als negatief beoordeeld, vanwege de hoge nutriëntconcentraties in het water, als gevolg van uitspoeling van het landbouwgebied en de verontreiniging door verwaaiing van de A12.

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de beoordeling van de huidige situatie en de autonome situatie.

tabel 11.3. Beoordeling referentiesituatie voor bodem en water

aspect	criterium	HS	AS
bodem	grondbalans	0	0
	bodemkwaliteit	-	-
	zettingen	0	0
geohydrologie	verandering grondwaterstand	0	0
	verandering grondwaterstromingsrichting	0	0
oppervlaktewaterkwantiteit	afwatering	0	0
	berging	0	0
oppervlaktewaterkwaliteit	verwaaiing	-	-
	run-off	-	-
	verontreiniging door calamiteiten	0	0

11.5. Effecten bodem en water

bodem

grondbalans

Bij het aanleggen van een nieuw wegtracé op een zettingsgevoelige ondergrond wordt in het algemeen een laag van circa 1,0 m grond ontgraven voor grondverbetering. De drooglegging in het gebied loopt op van ongeveer 0,5 m aan de westkant naar 1,5 m aan de oostkant. De westkant zal met ongeveer 0,5 m opgehoogd moeten worden (met zand) om voldoende drooglegging (ongeveer 1,0 m) te verkrijgen. Aan de oostkant zal er een cunet met een diepte van 1 m ontgraven worden, dat opgevuld wordt met zand. Gemiddeld zal er dus 0,5 m grond ontgraven worden. Aangenomen wordt een breedte van de verharding van circa 7,50 m. Voor de bermen wordt uitgegaan van een gemiddelde breedte van 5,00 m. Voor de afwatering wordt uitgegaan van sloten aan weerszijden van de weg met een diepte van ongeveer 1,0 m onder de weghoogte, een oevertalud van 1:1,5 en een bodembreedte van 0,5 m. De bermsloten aan weerszijden van de weg hebben waarschijnlijk voldoende waterberging voor zowel de afvoer van de weg (eis hoogheemraadschap: wateroppervlak is 10 % van het verhard oppervlak) als voor de compensatie van de sloten die gedempt zullen gaan worden. Aangenomen wordt dat er dus geen extra water ontgraven hoeft te worden.

Op basis van het hierboven beschreven principedwarsprofiel van de weg wordt voor de projecten 3 en 4 in totaal 7,25 m³/m ontgraven waarvan 5,0 m³/m in principe kan worden gebruikt voor het op hoogte brengen van de wegbermen. Er is dus een overschot van ongeveer 2,25 m³/m. Dit zal waarschijnlijk kunnen worden verwerkt in de vormgeving en inrichting van de bermsloten, en in het omringende maaiveld. Voor de projecten 6 en 8 wordt 11,0 m³/m ontgraven waarvan 5,0 m³/m in principe kan worden gebruikt voor het op hoogte brengen van de wegbermen. Voor de grondverbetering is de 7,5 m³/m zand nodig. Dit zand zal van buiten het plangebied aangevoerd moeten worden. Op grond van deze cijfers wordt het grondverzet als volgt geschat:

tabel 11.4.

project	lengte (km)	ontgraven (m ³)	verwerken in bermen en in maaiveld (m ³)	grondverbetering aanvoeren en verwerken (m ³)
tracé 3	4,5	32.625	32.625	450.000
tracé 4	1,8	13.050	13.050	13.500
tracé 6a	2,6	28.600	18.850	19.500
tracé 6b	1,9	20.900	13.775	14.250
tracé 6c	2,1	23.100	15.225	15.750
tracé 8	1,0	11.000	7.250	7.500

Verwacht wordt, dat de grondbalans van projecten 3 en 4 sluitend kan zijn, met uitzondering van de hoeveelheden zand voor grondverbeteringen die moeten worden aangevoerd en verwerkt. Bij de projecten 6a, 6b, 6c en 8 moet naar schatting circa 35 % van de ontgraven grond worden afgevoerd. De totaal af te voeren grond is evenredig met de lengte van het tracé.

bodemkwaliteit

Uit onderzoek naar de risico's voor bodem en water van run-off en verwaaiing van provinciale wegen blijkt dat de verontreiniging van de wegbermen hoofdzakelijk wordt veroorzaakt door run-off. Het aandeel van de verwaaiing is beperkt tot circa 5 à 25 %. Het merendeel van de immissie op de wegberm is gebonden aan vaste deeltjes. Ook blijkt dat de run-off alleen in de eerste meter van de wegberm infiltrert. De verder van de weg af gelegen wegbermbodem wordt alleen belast door verwaaiing. Bij project 3 zal de verwaaiing verder worden beperkt, doordat het tracé zich in de luwte van de verhoogde A12 bevindt. De belasting van verwaaiing is ongeveer 10 tot 30 keer zo klein als de belasting van de eerste meter. De verwachting is dat binnen 50 jaar geen overschrijding van de bodemgebruikswaarde van openbaar groen zal optreden. Pas na 100 jaar is een overschrijding voor koper en zink te verwachten. Voor het ondiepe grondwater in de eerste meter wegberm is de verwachting dat na 20 tot 50 jaar de streefwaarden voor zink, koper en lood kunnen worden overschreden. De verwachting is echter, dat voordat sprake zal zijn van een normoverschrijding, de verontreiniging zal worden gesaneerd.

zettingen

Door het toepassen van grondverbetering worden zettingen zoveel mogelijk voorkomen, maar kunnen wel optreden. Ook de eventuele verlaging van de grondwaterstand kan in principe zetting aan het maaiveld veroorzaken, maar verlagingen worden niet verwacht. Zettingen door de aanleg van de projecten zullen worden vermeden door het kiezen van een adequate aanlegmethode.

geohydrologie

verandering grondwaterstand

De aanleg van een weg betekent een toename van het verhard oppervlak. Hierdoor wordt de mogelijkheid voor regenwater om in de bodem te infiltreren in principe belemmerd. Echter, het regenwater zal als run-off in de wegberm terechtkomen en voor het merendeel in de wegberm infiltreren. Alleen bij hevige regenval zal mogelijk niet al het regenwater in de bodem kunnen infiltreren en afstromen naar het oppervlaktewater. De deklaag is ongeveer 4 meter dik. Aangezien deze laag niet wordt doorsneden, wordt geen effect verwacht op de dieperliggende watervoerende bodemlaag.

verandering grondwaterstromingsrichting

Verandering van de horizontale grondwaterstromingsrichting door de aanleg van een nieuw wegtracé wordt niet verwacht.

oppervlaktewater

afwatering

De afwatering van het gebied vindt plaats door middel van een aantal primaire en secundaire watergangen. Er wordt vanuit gegaan dat de kruisingen met watergangen voldoende gedimensioneerd worden zodat er geen negatieve gevolgen worden verwacht voor de afwatering van het gebied. Voor de afwatering van het regenwater dat afkomstig is van de weg zelf dienen voldoende afwateringsmiddelen te worden aangelegd in de vorm van bijvoorbeeld greppels of sloten. Hierbij dient waar mogelijk regenwater in de bodem te worden geïnfiltreerd.

hemelwaterberging

Het oppervlak aan verharding is:

- project 3: $4.500 \times 7,50 \text{ m} = 33.750 \text{ m}^2$;
- project 4: $1.800 \times 7,50 \text{ m} = 13.500 \text{ m}^2$;
- project 6a: $2.600 \times 7,50 \text{ m} = 19.500 \text{ m}^2$;
- project 6b: $1.900 \times 7,50 \text{ m} = 14.250 \text{ m}^2$;
- project 6c: $2.100 \times 7,70 \text{ m} = 15.750 \text{ m}^2$;
- project 8: $1.000 \times 7,50 \text{ m} = 7.500 \text{ m}^2$.

Voor de benodigde berging wordt door het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden als eis gehanteerd dat het wateroppervlak van de waterberging minimaal 10 % van het verhard oppervlak dient te zijn. Het benodigde oppervlak aan wateroppervlak is dan:

- project 3: 3.375 m^2 ;
- project 4: 1.350 m^2 ;
- project 6a: 1.950 m^2 ;
- project 6b: 1.425 m^2 ;
- project 6c: 1.575 m^2 ;
- project 8: 750 m^2 .

Uitgaande van bermsloten aan beide zijden van de weg met een breedte van 1,0 m op de waterlijn is het wateroppervlak $2 \text{ m}^2/\text{m}$. Bij project 3, met een totale lengte van 4,5 km, waarvan 3,3 km langs de A12, is het wateroppervlak 5.700 m^2 . Bij de overige projecten kan de volledige lengte van het traject worden voorzien van watergangen, dus dat is ruim voldoende. Het extra wateroppervlak kan als compensatie van gedempte watergangen worden aangewend.

verwaaiing

Uit onderzoek naar de immissie van bermsloten als gevolg van verkeersemissies blijkt dat deze hoofdzakelijk door verwaaiing wordt bepaald. Run-off naar het oppervlaktewater treedt alleen op bij hevige neerslag. De berm langs de weg vangt de meeste run-off op (waardoor deze sterk wordt belast) en infiltreert het in de bodem. Het patroon van de gemeten immissies van verwaaiing op verschillende afstanden van de weg laten vooral hogere pieken zien op de eerste meters, maar tussen de 20 en 100 meter vanaf de weg is de depositie ook vaak nog duidelijk verhoogd ten opzichte van de achtergronddepositie. In open gebieden kan de relatieve bijdrage van verwaaiing ten opzichte van de totale belasting variëren tussen circa 30 en 75 %.

Langs project 3 en project 6a wordt het oppervlaktewater al belast door verwaaiing van de A12. De bijdrage van project 3 en 6a zal beperkt zijn, doordat het in de luwte van de verhoogde A12 ligt. Dit geldt minder voor projecten 4, 6d, 6c en 8. Het risico voor het oppervlaktewater van de immissie door wegverkeer is dat de MTR-waarden voor PAK, zink en koper worden overschreden. Hierbij is het van belang dat deze contaminanten in oppervlaktewater sterk hechten aan zwevend stof waardoor de oppervlaktewaterverontreiniging uiteindelijk het slibverontreinigingsprobleem is.

verontreiniging door calamiteiten

Als gevolg van het wegverkeer kunnen zich calamiteiten voordoen waardoor in een korte tijd een grote hoeveelheid verontreiniging van de weg af komt. Voorbeelden zijn lekkages van tankwagens of aanrijdingen waarbij verontreinigende stoffen en eventueel bluswater tot afstroming komt. De verontreiniging zal in dergelijke gevallen in eerste instantie als run-off in de wegberm terechtkomen. Hierdoor zal de bodem lokaal sterk verontreinigd kunnen raken, maar zal de verspreiding wel sterk worden beperkt. Door de verontreinigde bodem te verwijderen kunnen de gevolgen worden beperkt. Anders is het wanneer de verontreiniging in het oppervlaktewater terechtkomt. In dat geval zal niet alleen het water en de waterbodem lokaal sterk verontreinigd kunnen raken, maar kan de verontreiniging zich ook snel verspreiden. Door de bermsloten zoveel mogelijk te isoleren van het watersysteem kan verspreiding van verontreinigingen bij calamiteiten zoveel mogelijk voorkomen worden.

De projecten 6b en 6c kruisen een aantal sloten. Bij calamiteiten kunnen al deze sloten verontreinigd raken. Bij deze variant kan er bij calamiteiten daardoor meer verontreiniging optreden dan bij de andere projecten.

11.6. Optimaliseringsmogelijkheden bodem en water

bronmaatregelen

Mogelijke bronmaatregelen als minder autokilometers, minder files en emissiereductie door bijvoorbeeld andere automaterialen, schonere brandstof, ander wegmeubilair liggen in principe niet binnen het bereik van gemeente en provincie.

maatregelen grondwaterbescherming

Voor de grondwaterbescherming is een mogelijke maatregel het regelmatig en systematisch afschrapen van de wegbermen om ervoor te zorgen dat de berm hun adsorberende vermogen behouden. Hierbij kan rekening worden gehouden met het gegeven dat de run-off vooral in de eerste meter van de wegberm infiltreert. Ook kan worden gedacht aan het afvoeren van maaisel en het verwijderen van bladval. Ook dit komt de bindingscapaciteit van de toplaag van de bodem ten goede. Waarschijnlijk zal de adsorberende capaciteit van de wegbermen in het gebied voldoende zijn. Indien dit niet het geval is kunnen specifieke adsorberende stoffen zoals turf aan de berm worden toegevoegd.

beperking emissieroute

Met ingrepen als windsingels, bossages en geluidswallen zijn emissie door verwaaiing te verminderen. De effectiviteit van deze ingrepen is echter beperkt doordat het effect van windsingels en geluidswallen slechts lokaal is en de immissie door verwaaiing in open gebied niet duidelijk afneemt bij toenemende afstand vanaf de weg. Alleen van flinke bossages of geluidswallen zullen daarom enige effecten mogen worden verwacht.

inrichting watersysteem

Een inrichtingsmaatregel die een reducerend effect heeft op de belasting van bermsloten door verwaaiing is het verkleinen van het open wateroppervlak. Dit staat echter haaks op het streven naar voldoende waterberging en een veerkrachtig watersysteem. Toch kan hier rekening mee worden gehouden, bijvoorbeeld door de bermsloten zoveel mogelijk buiten de invloedssfeer van de verwaaiing te situeren, aan de bovenwindse zijde van de weg, en de sloten die worden beïnvloed door verwaaiing zo smal mogelijk te houden of niet permanent watervoerend te maken. Het verkleinen van het open wateroppervlak heeft echter meer effect dan het verder van de weg af leggen van de bermsloot.

Een andere inrichtingsmaatregel is om de bermsloot zoveel mogelijk te isoleren van de rest van het oppervlaktewatersysteem door het aantal verbindingen met andere watergangen te verminderen. Hierdoor wordt de verspreiding van verontreinigingen beperkt. Verontreinigende stoffen binden zich sterk aan zwevend stof zodat kan worden gestreefd om dit zo geconcentreerd mogelijk te laten bezinken met behulp van drempels of schotten.

Wanneer weggedeelten worden gerioleerd moet directe lozing van run-off op open water worden voorkomen. De run-off wordt bij voorkeur geïnfiltreerd in de berm of in een centrale of decentrale infiltratievoorziening. In ieder geval moet lozing op oppervlaktewater via een bodempassage plaatsvinden.

11.7. Beoordeling projectcombinaties

In de navolgende tabel zijn de projectcombinaties beoordeeld op het thema bodem en water. De beoordelingen zijn weergegeven in kwalitatieve scores (-- = zeer negatief, - = negatief, 0 = neutraal, + = positief en ++ = zeer positief), ten opzichte van de referentiesituatie die per definitie als neutraal (0) wordt beoordeeld.

tabel 11.5. Beoordeling effecten bodem en water

aspect	36ab8	346abc8
bodem		
- grondbalans	-	--
- bodemkwaliteit	-	--
- zettingen	0	0
geohydrologie		
- verandering grondwaterstand	0	0
- verandering grondwaterstromingsrichting	0	0
oppervlaktewaterkwantiteit		
- afwatering	0	0
- berging	+	+
oppervlaktewaterkwaliteit		
- verwaaiing	-	--
- run-off	-	--
- verontreiniging door calamiteiten	-	--

De grondbalans is voor alle projecten negatief doordat er zand aangevoerd moet worden voor het weg-cunet. Hierdoor scoort de grondbalans negatief. Ook de bodemkwaliteit scoort negatief door de run-off van het wegoppervlak. Projectcombinatie scoort op deze aspecten negatief, projectcombinatie 2 zeer negatief. De criteria verandering van grondwaterstand en –stroming scoren neutraal omdat er geen effecten worden verwacht. De afwatering van het gebied kan en moet worden gewaarborgd en scoort daarom eveneens neutraal. De hemelwaterberging kan naar verwachting goed worden gerealiseerd. Bij normale bermsloten zal een overschot worden gerealiseerd. Dit criterium scoort daarom positief. De criteria verwaaiing, run-off en verontreiniging door calamiteiten scoren negatief, afhankelijk van hun tracélengte. Omdat projectcombinatie 2 meer wegen en dus langere tracés heeft scoort deze combinatie zeer negatief op deze laatste aspecten.

12. LEEMTEN IN INFORMATIE EN EVALUATIE

Het doel van het MER is deze te gebruiken als hulpmiddel bij de planologische besluitvorming over de BRAVO-projecten. In concreto is het doel de verbetering van de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en de leefbaarheid in Woerden en Harmelen door vermindering van het doorgaande (sluip)verkeer en de barrièrewerking, met als voorwaarde dat de nieuwe wegen met betrekking tot milieu, natuur en landschap, zo goed mogelijk worden ingepast. Daartoe dient dit MER voldoende informatie te bevatten. De volgende leemten in informatie zijn na de studie blijven bestaan.

12.1. Leemten in informatie voor de besluitvorming in dit MER

De informatie over de milieueffecten in dit MER is in sommige gevallen globaal. Dat hangt samen met de onzekerheid die momenteel nog bestaat over de haalbaarheid van de projecten 4 en 6c, omdat hiervoor de financiële middelen nog niet zijn verzekerd. Omdat deze twee projecten in het kader van de verkeerskundige doelstellingen wel relevant zijn, is het al dan niet meenemen van deze twee projecten onderzocht in projectcombinatie 1 (niet meegenomen) versus projectcombinatie 2 (wel meegenomen). Verder wordt opgemerkt dat bij een aantal milieuthema's (verkeer, geluid, lucht, externe veiligheid) gebruik is gemaakt van (reken)modellen. Tussen de uitkomsten van modellen en de werkelijkheid kan altijd een bepaalde mate van afwijking bestaan. Mede hierom worden deze aspecten ook meegenomen in het evaluatieprogramma (zie paragraaf 12.3).

De conclusie is dat de informatie over de alternatieven en de milieueffecten daarvan voldoende is om de projectcombinaties te beoordelen en te vergelijken met de referentiesituatie. Op basis van de in dit MER uitgevoerde vergelijking kunnen de initiatiefnemers, de provincie Utrecht en de gemeente Woerden, hun voorkeursalternatief bepalen en verder optimaliseren aan de hand van de geïnventariseerde mitigerende en compenserende maatregelen. Voor het thema luchtkwaliteit zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk, omdat projectcombinatie 1 in 2012 niet voldoet aan de grenswaarden.

12.2. Leemten in informatie voor de planologische procedure

In de planologische procedure is meer gedetailleerde informatie nodig dan in het MER. De ruimtelijke onderbouwing beschrijft het ontwerp en geeft de (juridische) aandachtspunten bij realisatie. Het globale ontwerp zoals dat in het MER is gebruikt, kan in de planologische procedure verder worden geoptimaliseerd. Daarnaast is op een aantal aspecten nader onderzoek nodig.

geoptimaliseerd ontwerp

Het ontwerp van de tracés wordt geoptimaliseerd, waarbij de volgende mitigerende maatregelen uit het MMA in acht worden genomen:

- vergroting van de capaciteit van de rotonde zuidelijke randweg Woerden-Molendijk;
- rotonde op de aansluiting zuidelijke randweg-westelijke randweg (onder voorbehoud van de uitkomsten van nader onderzoek);
- het treffen van circulatiemaatregelen in de kern van Harmelen ter voorkoming van te grote verkeersbelastingen op de Kerkweg en Dorpsstraat;
- verlaging van de maximumsnelheid vanwege gunstige effecten op geluid en lucht;
- toepassen van schermen voor vermindering effecten geluid en lucht;
- faunapassages realiseren bij de kruisingen van de projecten 6a, 6c en 8 met de ecologische verbindingszones;
- bermsloten waar mogelijk voorzien van flauwe taluds voor gebruik door amfibieën en vogels;
- optimalisatie van de ligging van de kruising van project 3 met de Kromwijkerdijk, ter voorkoming van aantasting van een historisch waardevolle langhuisboerderij aan de Kromwijkerdijk;
- optimalisatie van het tracé van project 3 ter behoud van enkele archeologische vindplaatsen;
- inpassing van de Molendijk in het ontwerp van project 3.
- een optimalisatie van project 6c door het zuidelijke deel van project 6c op gepaste afstand van de Hollandse kade aan te leggen en demping van de Haanwijkse molenvliet te voorkomen;
- een optimalisatie van project 8 door de weg zo veel mogelijk parallel aan de kavelsloot te leggen.

- bermsloten zo veel mogelijk buiten de invloedssfeer van verwaaiing situeren;
- bermsloten zoveel mogelijk isoleren van de rest van het oppervlaktewatersysteem door het aantal verbindingen met andere watergangen te verminderen;
- bij het rioleren van weg voorkomen dat directe lozingen van run-off open water bereiken.

nader onderzoek

In het kader van de planologische procedure en ter realisering van bovengenoemd geoptimaliseerd ontwerp dient onderzoek plaats te vinden naar:

- de mogelijkheden van een rotonde op de aansluiting zuidelijke randweg-westelijke randweg;
- ontheffingen en maatregelen in het kader van Hogere Waarde procedure in het kader van de Wet geluidhinder;
- maatregelen luchtkwaliteit om de overschrijding van de grenswaarde NO₂ in 2012 te voorkomen of op te lossen;
- hoeveelheid transporten gevaarlijke stoffen en het mogelijk vast stellen van de route gevaarlijke stoffen;
- de mogelijkheid om ten westen van Woerden een planologische reservering te maken voor BEVI-inrichtingen;
- aanwezigheid vleermuizen voorafgaand aan de sloop van gebouwen.

12.3. Aanzet tot evaluatie

De in dit MER voorspelde milieueffecten dienen door of namens het bevoegd gezag te worden geëvalueerd. Dit betekent dat na uitvoering van het project die effecten worden gemonitord en dat moet worden ingegrepen als de effecten groter zijn dan in het MER voorspeld.

Als eerste kan het geoptimaliseerde ontwerp en het nader onderzoek uit de vorige paragraaf worden opgevat als evaluatie. Daarnaast heeft de evaluatie in dit geval met name betrekking op:

- de verkeerscijfers: er zijn modelmatige aannames gedaan over de toename van het verkeer en de verdeling van het verkeer over verschillende wegvakken, met en zonder de BRAVO-projecten. Evaluatie is van belang om de verkeerseffecten te monitoren maar ook om wijzigingen in de geluids- en luchteffecten te constateren;
- de geluidseffecten: in het kader van de leefbaarheid is het van belang om te controleren of de geluidseffecten zich ontwikkelen zoals verwacht;
- de effecten op de luchtkwaliteit: in het kader van volksgezondheid is het van belang om de luchtkwaliteit te monitoren;
- de effecten op ecologie, met name op weidevogels, vanwege de beschermde status van deze soort.

13. LITERATUUR

- [1] ACN-gegevens (Adressen Codering Nederland).
- [2] Adviesbureau Mertens, augustus 2005. Het voorkomen van amfibieën, vleermuizen en broedvogels ten behoeve van een tracéstudie rond Woerden. (Bennekom)
- [3] Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2003. Verwachtingen Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en het water (conceptrapport 2003).
- [4] Adviesgroep AVIV (iof Ministerie van Verkeer en Waterstaat Directoraat Generaal Goederenvervoer Directie Transportveiligheid), 2003. Risicoatlas Wegtransport Gevaarlijke Stoffen. (Enschede)
- [5] Bekius, D. en D.E.A. Schiltmans, 2007. Gemeenten Woerden en Bodegraven: een cultuurhistorisch onderzoek in het kader van de MER A12 BRAVO projecten 3, 6a, 6b en 8, RAAP-rapport 1522. (Amsterdam)
- [6] Bestuur Regio Utrecht, 2004. Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (RVVP) 2005-2015. (Utrecht)
- [7] Bureau Goudappel Coffeng, 2006. Berekeningen BGC m.b.v. het Verkeersmodel Regio Utrecht. (Deventer)
- [8] Centraal Bureau voor de Statistiek, 2003. Gemeente Op Maat - Gemeente Woerden. (Voorburg)
- [9] Commissie voor de m.e.r., mei 2005. A12 – BRAVO-projecten 3, 6a, 6b en 8, Advies voor de richtlijnen voor het milieuraapport. (Utrecht)
- [10] Gemeente Bodegraven, 2000. Route transport gevaarlijke stoffen. (Vastgesteld door Raad, op 22 juni 2000). (Bodegraven)
- [11] Gemeente Bodegraven, 2004. Bestemmingsplan Buitengebied Bodegraven. (Bodegraven)
- [12] Gemeente Bodegraven, Archeologische kaart van Bodegraven. (Bodegraven)
- [13] Gemeente Bodegraven, december 2000. Risico-inventarisatie bedrijven Gemeente Bodegraven (eindrapport). (Bodegraven)
- [14] Gemeente Woerden, 2000. Verkeersstructuurplan 2015. (Woerden)
- [15] Gemeente Woerden, 1993. Bestemmingsplan Landelijk Gebied 1993 Woerden. (vastgesteld op 25 maart 1993) (Woerden)
- [16] Gemeente Woerden, 2006. Bestemmingsplan Landelijk Gebied Woerden, Kamerik, Zegveld. (voorontwerp d.d. 28 november 2006). (Woerden).
- [17] Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, 2003. Waterbeheersplan 2003-2007. (Houten)
- [18] Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Waterstructuurvisie: Waterbeheer 21^e eeuw. (Houten)

- [19] Ministerie van Binnenlandse Zaken, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1998. Handreiking Externe Veiligheid Vervoer Gevaarlijke Stoffen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, IPO, VNG. (Den Haag)
- [20] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2005. Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen. (Den Haag)
- [21] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2004. Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen. In: Staatscourant 4 augustus 2004, nr. 147 / pag. 16.
- [22] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2006. Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (MRV). (Den Haag)
- [23] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2005. Besluit luchtkwaliteit 2005. (Den Haag)
- [24] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2005. Meetregeling luchtkwaliteit 2005. (Den Haag)
- [25] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2003. Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. (Den Haag)
- [26] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Dir.-Gen. Milieubeheer, 2002. Reken- en meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï (RMW2002). (Den Haag)
- [27] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1996. Reken- en meetvoorschrift railverkeerslawaaï (RMVR1996). (Den Haag)
- [28] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1996. Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Kamerstukken 1995/1996, 24 611. (Den Haag)
- [29] Projectgroep Watertoets, 2001. Handreiking Watertoets : Waarborg voor water in ruimtelijke plannen en besluiten. (Den Haag)
- [30] Provincie Utrecht Dienst Wegen, Verkeer en Vervoer, 2003. Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht (SMPU). 2004-2015 (Utrecht)
- [31] Provincie Utrecht, 2004. Streekplan provincie Utrecht 2005-2015. (Utrecht)
- [32] Provincie Utrecht, Dienst Water en Milieu, 2004. Waterhuishoudingsplan 2005-2010. (Utrecht)
- [33] Provincie Utrecht, 2005. Routing Vervoer Gevaarlijke Stoffen: Resultaten van een pilotstudy in vijf gemeenten in Utrecht – concept groeidocument. (Utrecht)
- [34] Provincie Utrecht. Archeologische Waardenkaart. (Utrecht)
- [35] Provincie Utrecht. Cultuurhistorische Atlas van de provincie Utrecht. (Utrecht)
- [36] Provincie Zuid-Holland, 2003. Streekplan Zuid-Holland-Oost. (Den Haag)
- [37] Provincie Zuid-Holland, december 2006. Risicokaart Zuid-Holland. (Den Haag)

- [38] Provincie Zuid-Holland, 2007. Cultuurhistorische Hoofdstructuur. Den Haag)
- [39] Provincie Zuid-Holland, 2007. Handreiking Cultuurhistorische Hoofdstructuur. (vastgesteld door GS d.d. 13 februari 2007) (Den Haag)
- [40] RAAP Archeologisch Adviesbureau, 2007. Een cultuurhistorisch onderzoek in het kader van de m.e.r. A12 BRAVO-projecten 3, 4, 6a, 6b, 6c en 8. (Weesp [et al.])
- [41] RACM, EC LNV en Alterra (initiatief van Projectbureau Belvedere), 2005. Kaart Kennis Infrastructuur Cultuurhistorie (KICH).
- [42] Stichting Bouw Research, SBR-Richtlijnen. (Rotterdam)
- [43] Stuurgroep A12 BRAVO, 2003. Als je niet oppast, loopt het vast. Verbetering weginfrastructuur in de corridor Oudenrijn. (Bodegraven)
- [44] Witteveen +Bos, 2005. BRAVO-project 3 en 4. Startnotitie m.e.r. (Deventer)
- [45] Witteveen+Bos, 2005. BRAVO-project 6 en 8. Startnotitie m.e.r. (Deventer)

14. BEGRIPPENLIJST

begrip / afkorting	omschrijving
algemeen	
m.e.r.	procedure milieu effect rapportage
MER	Milieu Effect Rapport; het rapport
verkeer en vervoer	
capaciteit	grootste aantal voertuigen dat per tijdseenheid een bepaald punt van een rijbaan kan passeren
congestie	het verschijnsel waarbij het aantal voertuigen dat een weg wil gebruiken, de capaciteit van deze weg overschrijdt. Dit leidt tot files
doorgaand verkeer	verkeer dat geen herkomst en geen bestemming heeft binnen het studiegebied
I/C-ratio	verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit van een wegvak. Hoe hoger de ratio, hoe drukker het wegvak
langzaam verkeer	fietzers en voetgangers
p.a.e.	personen-auto-eenheid
bodem en water	
zettingen	daling / beweging van de bodem door het toenemen van de korrelspanning in de bodem door drukbelasting of daling van de grondwaterspiegel (afname waterdruk) .
freatische grondwaterstand	het niveau waarop de grondwaterstand in de bovenste bodemlaag zich instelt indien het in open verbinding staat met de atmosfeer.
stijghoogte	de stijghoogte is een maat voor de opwaartse of neerwaartse druk van het water in een watervoerend pakket.
watervoerend pakket	een naar samenstelling te onderscheiden laag in de grond met over het algemeen een hogere doorlatendheid voor water, waardoor het water zich gemakkelijk kan verplaatsen en via deze laag ondergronds naar andere plekken kan stromen.
interventiewaarde	een norm voor een bodemverontreiniging waarboven direct ingrijpen noodzakelijk is.
kwel	het omhoogstromen van water als gevolg van een hogere druk van het water in een dieper gelegen watervoerend pakket
oxidatie	het toetreden van zuurstof waardoor het afbraakproces in gang wordt gezet.
geluid en trillingen	
dB(A)	decibel (A-gewogen): maat voor geluidsniveau, gecorrigeerd voor de frequentie afhankelijke gevoeligheid van het menselijk oor
geluidscontour	een geluidscontour geeft aan op welke afstand van de (spoor)weg het geluidsniveau niet hoger dan een maximale waarde is. In het gebied tussen de contour en de (spoor)weg is het geluidsniveau dus hoger.
geluidsgevoelige bestemmingen	bestemmingen (zoals woningen, scholen) die in het kader van de wet geluidhinder of de wet milieubeheer aangemerkt worden als gevoelige bestemming ten opzichte van milieuhinderlijke bronnen.
MKM	de MKM (Milieu Kwaliteits Maat) is een maat om de cumulatie van geluid (bijvoorbeeld van spoor en weg) uit te drukken. De MKM drukt de geluidhinder uit met een waarde die aangeeft hoeveel de geluidsbelasting van stedelijke wegverkeer zou zijn met éénzelfde hinderniveau.
Lucht	
µg	microgram (= 0,000001 gram)
grenswaarde	wettelijke norm die in acht moet worden genomen en een resultaatverplichting kent
NO ₂	stikstofdioxide
PM10	fijn stof, zwevende deeltjes met een aërodynamische diameter kleiner dan 10 µm (= 0,000001 m)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
VRM	ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
wegas	het midden van de volle breedte van de weg. Over het algemeen ligt deze as tussen de linker- en de rechter rijba(a)n(en)

begrip / afkorting	omschrijving
externe veiligheid	
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion. Een BLEVE is het vrijkomen van tot vloeistof verdicht gas onder hoge druk, dat in geval van ontsteking leidt tot een vuurbal. Onderscheid wordt gemaakt in een koude BLEVE (oorzaak bijv. mechanische impact) en een warme BLEVE (oorzaak bijv. aanstraling door plasbrand).
externe veiligheid	beheersing van de risico's en richt zich daarbij op: - het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen); - het transport van gevaarlijke stoffen (wegen, spoorwegen, waterwegen en buisleidingen); - het gebruik van luchthavens.
grenswaarde	een grenswaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd. De grenswaarde moet door het bevoegd orgaan bij de uitoefening van zijn bevoegdheden in acht worden genomen.
groepsrisico (GR)	de kans per jaar dat in één keer een groep van ten minste een bepaalde grootte het slachtoffer wordt van een ongeval bij een risicovolle activiteit.
kwetsbare bestemmingen / objecten	bestemmingen of objecten die gevoelig zijn voor risico's.
oriënterende waarde	de oriënterende waarde voor het groepsrisico geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd. Het bevoegde orgaan moet bij de uitoefening van zijn bevoegdheden met de oriënterende waarde rekening houden. Van de waarde mag slechts gemotiveerd worden afgeweken.
plaatsgebonden risico (PR)	de kans per jaar dat een persoon, indien deze zich permanent en onbeschermd op de plaats zou bevinden, op die plaats overlijdt als rechtsgevolg van een ongeval bij risicovolle activiteiten. Voorheen werd het plaatsgebonden risico ook wel individueel risico (IR) genoemd.
risico	de mogelijkheid, met een zekere mate van waarschijnlijkheid, van schade aan de gezondheid van de mens, aan het milieu en aan goederen, in combinatie met aard en omvang van de schade. Het bestaat uit een kans en een gevolg element.
risicobepaling(analyse)	op systematische en technisch-wetenschappelijke wijze beschrijven van de kansen en gevolgen van voorzienbare, ongewenste gebeurtenissen. De resultaten geven de best mogelijke schatting van het risico aan.
risicocontour	lijn die op een kaart getrokken is door punten met een gelijk risico met elkaar te verbinden.
natuur, Landschap, cultuurhistorie en archeologie	
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden

BIJLAGE I Resultaten verkeersberekeningen

BESCHRIJVING VERKEERSMODEL VRU, VERSIE 1.31

WEERGAVEN RESULTATEN MODELBEREKENINGEN

BESCHRIJVING VERKEERSMODEL VRU, VERSIE 1.31

De verkeersberekeningen in dit MER zijn uitgevoerd door de Provincie Utrecht, met behulp van het bestaande Verkeersmodel Regio Utrecht (het zogenoemde VRU-model, versie 1.31 voor 2015). Het toegepaste verkeersmodel wordt hierna beschreven.

uitgangspunten

Een verkeersmodel is een instrument dat wordt gebruikt bij het onderzoeken van verkeerskundige effecten van beleidsmaatregelen en verkeerskundige vraagstukken en projecten. Het is een wiskundige benadering van de werkelijkheid, waarmee effecten van beleidsmaatregelen kunnen worden ingeschat. Het model beschrijft in grote lijnen de verkeerssituatie goed, maar kan op individuele wegvakken behoorlijk afwijken van de werkelijkheid. Een goede interpretatie van de resultaten is daarom onontbeerlijk.

Voor de bepaling van de verkeerskundige effecten van de BRAVO-projecten is het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU) versie 1.31 gebruikt. Alle betrokken overheden hebben dit model geaccepteerd als vigerend model. Voor de A12 is het 'Nieuw Regionaal Model' (NRM) als bron gebruikt. Dit model beschrijft het hoofdwegennet goed, maar is niet geschikt voor het doorrekenen van lokale en regionale projecten, zoals de regionale Bravo projecten. Rijkswaterstaat is voor het hoofdwegennet gebonden aan het gebruik van het NRM.

Het resultaat van modelberekeningen bestaat uit een wegenstructuur met toegedeelde hoeveelheden verkeer per wegvak. Deze resultaten worden veel gebruikt bij het toetsen van nieuwe bouwplannen aan de eisen uit de milieuwetgeving over de lucht- en geluidskwaliteit en voor het leveren van verkeersgegevens. De cijfermatige uitkomsten uit het verkeersmodel worden gebruikt voor deze milieuberekeningen.

achtergronden en filosofie van het model

Het voor het MER gebruikte Verkeersmodel Regio Utrecht versie 1.31 is een vraagmodel. Per verkeerszone wordt de hoeveelheid verkeer geschat. De parameters voor deze productie en attractie zijn geschat op basis van het onderzoek verplaatsingsgedrag. De bestemming van het verkeer wordt met behulp van een zwaartekrachtmodel bepaald. Bij een zwaartekrachtmodel worden ritweerstanden gebruikt, die afhangen van factoren zoals afstand, tijd en kosten. Het verkeer wordt aan de kortste route (in tijd) toegedeeld. Bij het toedelen op etmaalbasis wordt in dit model geen rekening gehouden met de capaciteit van de wegen. Het etmaalmodel houdt dus geen rekening met effecten van congestie, zoals het zoeken van een alternatieve route.

Daarnaast wordt er gewerkt met een spitsmodel voor de ochtend- en avondspits. Het spitsmodel houdt wel beperkt rekening met de beschikbare capaciteit van wegvakken. De capaciteit van de kruispunten is verdisconteerd in de capaciteit van de wegvakken. Voor elk wegvak is een capaciteit ingevoerd. Het verkeer wordt in maximaal vijf slagen toegedeeld. Na elke slag wordt, rekening houdend met de berekende verhoudingen tussen de intensiteit en de capaciteit (I/C verhoudingen), opnieuw de kortste route bepaald. De matrix van het spitsmodel is afgeleid van de matrix van het etmaalmodel.

niet gecorrigeerde en gecorrigeerde cijfers

Bij het berekenen van de varianten bleek dat het model te veel verkeer toedeelde aan de bestaande centrale aansluiting Woerden op de A12. Geconstateerd is dat de door het model toegedeelde hoeveelheid verkeer de capaciteit van het wegvak ver te boven ging. Dit was het gevolg van de toegepaste 'alles of niets' toedeling. Deze cijfers geven derhalve de verkeerskundige ernst van de situatie weer, zoals die zou ontstaan indien de capaciteit van de beschouwde wegvakken voldoende zou zijn.

In de praktijk zal een deel van het verkeer voor alternatieve routes kiezen. Daarom is gekozen voor een correctie van de modelresultaten, zodat een zo realistisch mogelijke beschrijving van het verkeersaanbod voor de milieuberekeningen wordt verkregen. Bepaald is hoe groot de maximale etmaalcapaciteit van de aansluiting N204/A12 is. De capaciteit van de met verkeerslichten geregelde kruispunten met de op- en afritten was hierbij het uitgangspunt. De hoeveelheid verkeer die het verkeersmodel als uitkomst daarboven geeft ('het surplus') is vervolgens volgens een bepaalde verdeelsleutel over de andere wegen in het model verdeeld.

Om deze verdeelsleutel te bepalen is in het verkeersmodel in de Europabaan ten noorden van de aansluiting op de A12 een knip aangebracht. Vervolgens is in de onderzochte modelvarianten berekend hoe dit verkeer zich over de andere wegen in het model verdeelt. Dit is voor die andere wegen uitgedrukt in een percentage van het surplus. Het resultaat van de modelberekeningen, verhoogd met de verdeling van het surplus, is in een spread-sheet verwerkt. Aldus is de verkeersintensiteit op een bepaald wegvak bepaald.

De verkeerskundige onderbouwing van de BRAVO-projecten is met het spitsmodel uitgevoerd. Daar is geen surplus berekening uitgevoerd, omdat dit model bij het toedelen wel (beperkt) rekening houdt met de capaciteit van de weg.

werkdag-weekdag

De verkeersprognoses gelden voor een gemiddelde werkdag, waarbij de huidige verhouding tussen de gemiddelde werk- en weekdag ook van toepassing zijn verklaard voor de prognosejaren.

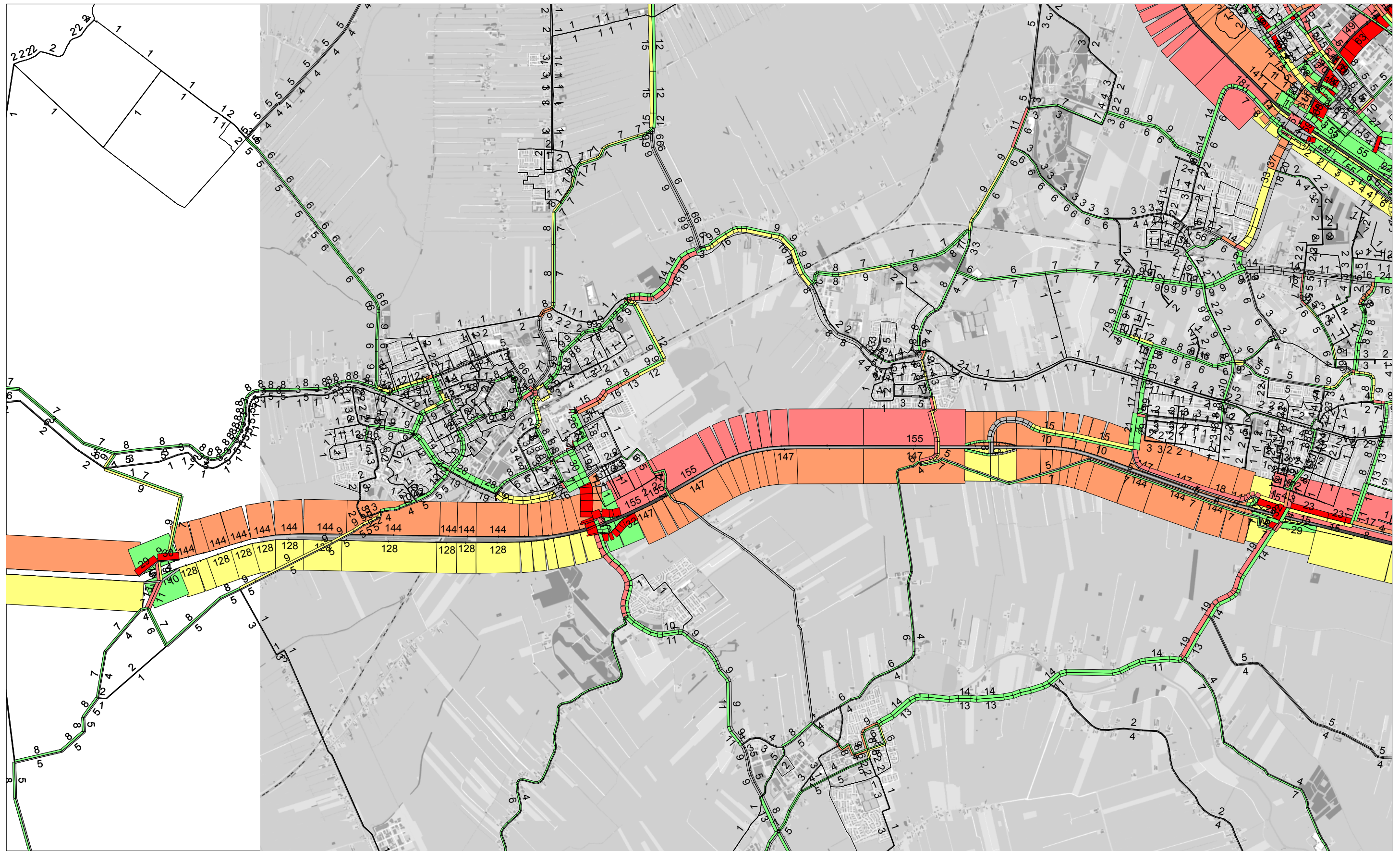
percentages gemiddelde uur per dagperiode

Het verkeersmodel beschrijft uitsluitend een etmaal en beide spitsperioden. Voor milieuberekeningen zijn andere dagdelen (dag, avond, nacht) nodig. De aandelen van deze dagdelen zijn bepaald aan de hand van kencijfers die gelden voor dit gebied. Deze aandelen zijn ook van toepassing verklaard op de prognosejaren. Voor wegen waarvan geen telgegevens beschikbaar zijn, zoals de nieuwe infrastructuur, is gebruik gemaakt van gemiddelde waarden.

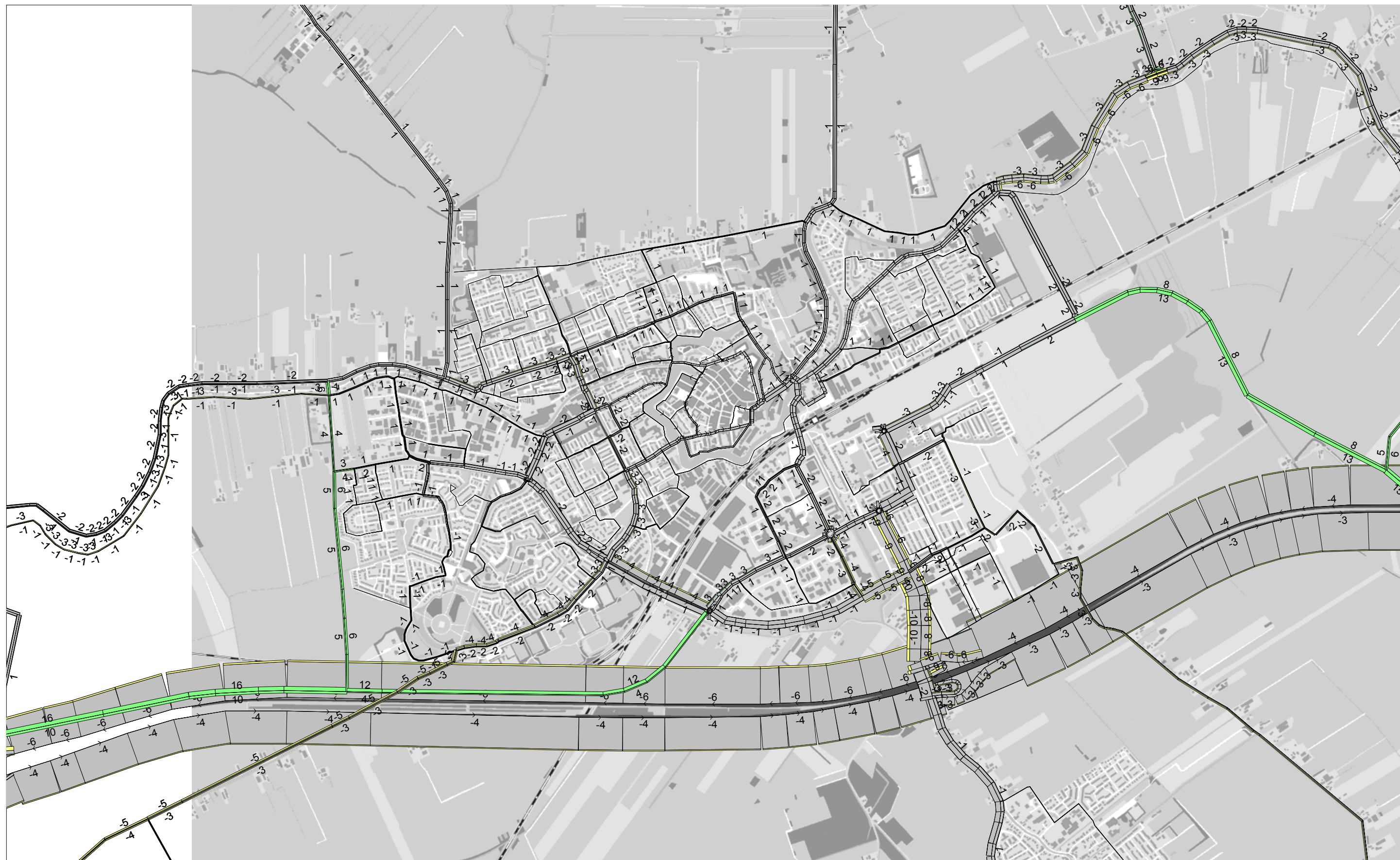
samenstelling verkeer

Het verkeersmodel maakt geen onderscheid tussen lichte, middelzware en zware voertuigen. Dit onderscheid is voor de milieuberekeningen wel nodig. Voor wegen waar geen telgegevens beschikbaar zijn, zoals de nieuwe infrastructuur, is daarom gebruik gemaakt van gemiddelde waarden.

WEERGAVEN RESULTATEN MODELBEREKENINGEN



Variant autonome situatie 2015
I/C-verhouding avondspits (I*100)



Vershil Bravo compleet - Autonoorm (detail)
Avondspits 2015 (I*100)

Spitsperiode van 2 uren
Verkeersmodel Regio Utrecht 1.31
Provincie Utrecht



Vershil Bravo compleet - Autonoorm (detail)
Ochtendspits 2015 (I*100)

Spitsperiode van 2 uren
Verkeersmodel Regio Utrecht 1.31
Provincie Utrecht

BIJLAGE II Beschrijving berekeningsmethoden geluid en trillingen

BEREKENINGSMETHODE GELUID

In de actualisatie van het MER BRAVO worden drie typen geluid onderzocht, te weten wegverkeerslawaaï, railverkeerslawaaï en industrielawaai. Voor elk type is een apart Reken- en Meetvoorschrift opgesteld waarmee de geluidsbelasting kan worden gemeten of berekend. Het doel van het MER is om het milieueffect van verschillende ontsluitingsvarianten van de Woerdense regio in beeld te brengen. Het akoestisch onderzoek richt zich daarom, binnen het in hoofdstuk 1 aangegeven studiegebied, voor een goed vergelijk in eerste instantie op alle relevante wegvakken van de hoofdwegen en in tweede instantie op de spoorwegen en bedrijfsmatige activiteiten.

De verschillende reken- en meetvoorschriften voorzien in een eenvoudige en meer gespecialiseerde standaard rekenmethode I respectievelijk II. In dit geval zijn de akoestische effecten in de huidige situatie, de autonome situatie en de projectcombinaties berekend met Standaard Rekenmethode II. Het voordeel van deze gespecialiseerde methode is de mogelijkheid om de afschermende werking van objecten of wijken in rekening te brengen.

Vanwege het abstractieniveau van het MER, en om de rekentijd niet onnodig lang te maken, is de geluidsbelasting van elke belangrijke weg berekend met zogenaamde *smart grids*. Na een GIS-bewerking wordt de ligging van geluidscontouren vastgelegd en gecombineerd met ACN-punten, waaruit het aantal woningen per geluidsbelastingsklasse volgt. Voor ACN-punten die zijn gesitueerd op een industrie- of bedrijventerrein, is er vanuit gegaan dat deze punten merendeels bedrijven vertegenwoordigen. Deze punten zijn daarom in de tellingen niet meegenomen. Alle geluidscontouren zijn berekend als zogenaamde L_{den} -geluidscontouren bij een rekenhoogte van 4,5 meter ten opzichte van lokaal maaiveld.

Bij industrielawaai wordt gesproken over L_{etmaal} met waarden in dB(A). De geluidsbelasting bij weg- en railverkeer wordt uitgedrukt in L_{den} met bijbehorende waarden in dB. Deze waarden zijn een gewogen gemiddelde over de dag-, avond- en nachtperiode. Ook waarden in dB zijn A-gewogen.

Bij een toetsing van de berekende geluidsbelasting aan het wettelijk kader van de Wet geluidhinder kan over het algemeen een aftrek worden toegepast op de berekende geluidsbelasting. Deze aftrek bedraagt voor wegen met een rijsnelheid van 70 km/u of meer 2 dB en voor wegen met een lagere rijsnelheid 5 dB. In de berekeningen is de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder 2006 niet toegepast, zoals gebruikelijk bij een effectenstudie.

BEREKENINGSMETHODE TRILLINGEN

Voor trillingen wordt aangesloten bij de methode die veelal wordt gehanteerd bij gelijksoortige studies voor rijkswegen. Geïnterviewd worden de trillingsgevoelige objecten binnen 50 meter van de weg. In de praktijk is de afstand waar waarneembare trillingen optreden kleiner.

Geonoise model

oorspronkelijke modellen

Door de gemeente Woerden is een geluidmodel (Geonoise versie 5.21) ter beschikking gesteld dat voor een eerdere omvangrijke studie is gebruikt. In het model zijn reeds de bestaande verkeerswegen, spoorwegen en bedrijfsmatige activiteiten als gedetailleerde geluidsbronnen opgenomen. De gebouwde omgeving is qua hoogtelijnen en bodemgebieden (voor zover kan worden beoordeeld) volledig in het model opgenomen, de objecten in het studiegebied zijn deels gemodelleerd als individueel object en deels gerepresenteerd met woonwijkschermen.

In het kader van dit MER zijn de rijlijnen van de verkeerswegen en de spoorwegen vervangen door nieuwe, die ondermeer geactualiseerde (en per variant verschillende) intensiteiten bevatten.

De bestaande woonwijkschermen zijn iets verkleind, waardoor ze net achter de eerstelijnsbebouwing per wijk komen te liggen en waar nodig (zoals bij nieuw te ontwikkelen woonlocaties) zijn nieuwe woonwijkschermen ingevoerd. Alle berekeningen met behulp van Geonoise voor de actualisatie van de MER BRAVO zijn uitgevoerd in versie 5.43.

gebruikte modelparameters

De algemene bodemfactor voor de weg- en railverkeerslawaaimodellen is gesteld op een akoestisch gezien gemiddelde hardheid ($B_f = 0,5$). Voor industrielawaai zijn vrijwel geen reflecterende of afscherpende objecten in het model opgenomen. De bodemfactor is overwegend zacht ($B_f = 0,8$) met uitzondering van industrieterreinen en wegen; daar is nul (akoestisch hard) gehanteerd.

Ter optimalisatie van de berekeningen is het aandachtsgebied voor alle gebruikte modellen ingesteld op 2500 meter. Geluidsbronnen, zowel (spoor)wegen als industrielawaai, gelegen op een afstand groter dan 2500 meter tot de rekenpunten, tellen niet mee in de berekeningen. Verder is hiertoe bij de wegverkeerslawaaimodellen een zichthoek van 5 graden aangehouden, zoals gebruikelijk bij groot-schalige onderzoeken.

herkomst invoergegevens

De invoergegevens voor de railverkeerslawaaiberekeningen zijn verkregen uit het Akoestisch Spoorboekje voor Windows (Aswin versie 2006). Voor de berekeningen voor 2005 is peiljaar 2004 aangehouden en voor het jaar 2015 is de data voor 2010-15 gebruikt.

De provincie Utrecht en de gemeente Woerden hebben de invoergegevens voor de wegverkeerslawaaiberekeningen geleverd. In overleg met deze instanties heeft Witteveen+Bos de definitieve shapebestanden opgesteld. De wegdekverhardingen bestaan voor alle modellen uit een combinatie van fijn asfalt (DAB) en ZOAB6/16. Er zijn geen dunne deklagen en schermen aan de hand van in GRO's vastgestelde maatregelen toegepast in deze actualisatie. De rijsnelheden op de wegen zijn overgenomen uit de geleverde gegevens en aangepast voor de A12. Voor de rijksweg is uitgegaan van een snelheid van 115 km/h voor lichte voertuigen en 90 km/h voor middelzware en zware voertuigen, conform de Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer 2007.

opbouw van de *smart grids*

Alle rekenpunten in alle gebruikte rekenmodellen hebben een ontvangerhoogte van 4,5 meter. Rond elke bedrijfsmatige activiteit (AMvB bedrijf) is een aantal rekenpunten met een onderlinge afstand van 25 meter gelegd. De cirkelvormen die deze punten samen beschrijven hebben een straal van 50 meter, overeenkomstig de vergunde geluidsbelasting van 50 dB(A) per bedrijf op die afstand. Verder is er een regelmatig grid met een onderlinge afstand in beide richtingen van 100 meter over het gehele aandachtsgebied gelegd.

resultaatverwerking

Met de GIS-toepassing zijn per bronsoort (industrie, weg en rail) en per soort verkeersweg verschillende *smart grids* op maat aangemaakt, waarna per variant één model is samengesteld. De verschillende modellen zijn doorerekend.

De complete invoergegevens zijn te omvangrijk om weer te geven in presentabele tabellen. De gegevens zijn op verzoek leverbaar.

GIS-analyse

Per bronsoort en per variant (wegverkeerslawaaai) zijn de rekenresultaten vanuit Geonoise in de GIS-toepassing overgebracht voor nadere analyse en kaartvervaardiging.

Milieu KwaliteitsMaat

De cumulatie van de verschillende soorten geluidsbronnen is gedaan op basis van de Milieu KwaliteitsMaat (MKM). Deze cumulatie is conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Van het industrielawaai wordt de etmaalwaarde in dB(A) energetisch opgeteld met de Lden waarden in dB voor zowel weg- als railverkeerslawaaï waarbij de soorten lawaai verschillende wegingsfactoren meekrijgen. De factor voor wegverkeerslawaaï is 1,00 per definitie. Voor industrielawaai bedraagt de wegingsfactor 1,21 en die voor railverkeer bedraagt 0,82.

BIJLAGE III Beschrijving beleidskader en berekeningsmethode luchtkwaliteit

BELEIDSKADER LUCHTKWALITEIT

beleidstuk/wet	datum	uitleg en relevantie	relatie
Europese Unie			
EG richtlijn 96/62/EG	1996	Kader Richtlijn 96/62/EG van de Raad van 27 september 1996 inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit	opgenomen in nationaal beleid
EG richtlijn 1999/30/EG	1999	1 ^{ste} Dochter Richtlijn 1999/30/EG van de Raad van 22 april 1999 betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht	opgenomen in nationaal beleid
EG richtlijn 2000/69/EG	2000	2 ^{de} Dochter Richtlijn 2000/69/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 november 2000 betreffende grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht	opgenomen in nationaal beleid
EG richtlijn 2002/3/EG	2002	3 ^{de} Dochter Richtlijn 2002/3/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 februari 2002 betreffende ozon in de lucht	opgenomen in nationaal beleid
EG richtlijn 2004/107/EG	2005	4 ^{de} Dochter Richtlijn 2004/107/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht	opgenomen in nationaal beleid
EG richtlijn 2008/50/EG	2008	Sinds mei 2008 is er een nieuwe EG richtlijn 2008/50/EG betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa. Deze nieuwe richtlijn vervangt de huidige EU richtlijnen betreffende de luchtkwaliteit (behalve de 4e dochterrichtlijn). De toetsafstand voor NO ₂ is bijvoorbeeld gewijzigd in maximaal 10 meter (in plaats van 5 meter) van de rand van de weg. Verder zijn streef- en grenswaarden vastgesteld voor PM2.5. De streefwaarde en grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie bedragen per 1 januari 2015 respectievelijk 20 en 25 µg/m ³ .	deels (gefa-seerd) opgenomen in nationaal beleid
De Nederlandse regelgeving voor de luchtkwaliteit moet binnen twee jaar aan deze nieuwe richtlijn worden aangepast. De gewijzigde toetsafstand voor NO₂ is in juli 2008 in de Regeling Beoordeling opgenomen. Een wetsvoorstel voor de overige wijzigingen is in voorbereiding, en zal naar verwachting in 2009 worden vastgesteld. Voor stikstofdioxide en benzeen kan ten hoogste 5 jaar uitstel (derogatie) verkregen worden van het tijdstip om aan de grenswaarden te voldoen, mits een luchtkwaliteitsplan wordt overgelegd, waarin wordt aangetoond hoe binnen de uitsteltermijn wel aan de grenswaarden wordt voldaan. Dit plan, het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is inmiddels totstandgekomen mede op basis van de programma's van de regio's en is door het kabinet geaccordeerd en toegezonden aan de Commissie van de Europese Gemeenschappen. Voor PM10 kan vrijstelling verkregen worden van de verplichting tot toepassing van de grenswaarden tot uiterlijk drie jaar na inwerkingtreding van de richtlijn (tot ten hoogste 11 juni 2011). Voorwaarde is dat er een luchtkwaliteitsplan is dat aan toont dat op nationaal regionaal en plaatselijk niveau alle geëigende maatregelen genomen zijn om de uiterste tijdstippen na te leven.			
Nationaal			
Wet milieubeheer, titel 5.2 luchtkwaliteitseisen	2007	Op grond van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer geldt dat bestuursorganen hun bevoegdheden, waarvan de uitoefening of toepassing gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen uitoefenen dan wel toepassen indien: - het project niet resulteert in een overschrijding van de in bijlage 2 van de Wet milieubeheer opgenomen grenswaarden (Wm artikel 5.16.1.a); - de luchtkwaliteit door het project, al dan niet in combinatie met de project verbonden maatregelen, per saldo verbetert of tenminste gelijk blijft; - bij een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit vanwege het project, de	aandachtspunt

		luchtkwaliteit in een gebied rondom het project per saldo verbeterd; - in gevallen waarin bij het project, rekening houdend met de effecten op de luchtkwaliteit van het project (al dan niet in combinatie met de project verbonden maatregelen), niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie in de buitenlucht van een stof waarvoor in bijlage 2 van de Wet milieubeheer een grenswaarde is opgenomen; - in gevallen waarin het project is genoemd of beschreven in, dan wel betrekking heeft op, een ontwikkeling of voorgenomen besluit welke is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of in elk geval niet in strijd is met een op grond van artikel 5.12.1 of artikel 5.13.1 vastgesteld programma.	
Bijlage 2 van Wet milieubeheer	2007	De (Europese) luchtkwaliteitseisen hebben betrekking op de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide (NO₂), stikstofoxiden, fijn stof (PM10), koolmonoxide, benzeen, benzo(a)pyreen, lood en ozon. De toetsing aan de normen kan beperkt blijven tot de grenswaarden voor PM10 en NO₂. Voor de overige stoffen is het effect van het project te verwaarlozen en/of worden de normen in Nederland nergens (meer) overschreden. Grenswaarden voor PM2.5 zijn nog niet opgenomen in de Nederlandse wetgeving. De grenswaarden voor NO₂ en PM10 zijn als volgt gedefinieerd: - De jaargemiddelde concentratie NO₂ is maximaal 40 µg/m³ per 1 januari 2010; - De uurgemiddelde concentratie NO₂ mag maximaal 18 uren hoger zijn dan 200 µg/m³ per 1 januari 2005 ('uurgrenswaarde'); - De jaargemiddelde concentratie PM10 is maximaal 40 µg/m³ per 1 januari 2005; - De etmaalgemiddelde concentratie PM10 mag maximaal 35 dagen hoger zijn dan 50 µg/m³ per 1 januari 2005 ('etmaalgrenswaarde'). - De uurgrenswaarde voor NO₂ wordt statistisch gezien pas overschreden bij een overschrijding van de jaargemiddelde concentratie van 82,5 µg/m³ en de etmaalgrenswaarde voor PM10 wordt statistisch gezien pas overschreden bij een overschrijding van de jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m³ zonder zeezoutcorrectie (Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007). Er is nog geen rekening wordt gehouden met de mogelijkheden tot derogatie (verlate ingangsdatum van de grenswaarden), aangezien dat op dit moment nog niet is opgenomen in de Nederlandse Wetgeving. Vaststaat echter dat wanneer wordt voldaan aan de huidige grenswaarden, dit ook het geval zal zijn wanneer de grenswaarden ruimer worden gesteld.	aandachtspunt
Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	2007	De ministeriële Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 bevat voorschriften over metingen en berekeningen om onder andere de concentratie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. In de regeling zijn standaardrekenmethoden opgenomen om voor verschillende omstandigheden de concentraties van luchtverontreinigende stoffen te kunnen berekenen. Bepalend hierbij is of de berekeningen voor stedelijke of landelijke omgeving gelden, en of de emissies verkeersgerelateerd zijn of afkomstig van industriële processen. Daarnaast zijn in de regeling enkele specifieke aspecten vastgelegd zoals de wijze van het toepassen van de zeezoutcorrectie, de correctie voor eventuele dubbeltellingen, de wijze van afronden en de toetsafstanden. Het onderzoek is uitgevoerd conform de bepalingen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De zeezoutcorrectie is voor de gemeente Woerden als volgt gedefinieerd: - de jaargemiddelde concentratie PM10 mag worden verminderd met 5 µg/m³;	aandachtspunt

		- het aantal dagen met een te hoge etmaalgemiddelde concentratie mag worden verminderd met 6 dagen. - Als de zeezoutcorrectie wordt toegepast, heeft dit gevolgen voor de toetsing aan de etmaalgrenswaarde voor PM10. Zonder zeezoutcorrectie komt een jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m³ overeen met 35 'overschrijdingsdagen'. Met zeezoutcorrectie zijn feitelijk (35 + 6 =) 41 overschrijdingsdagen toegestaan, hetgeen gehaald wordt bij een ongecorrigeerde jaargemiddelde concentratie van 32,6 µg/m³. Gecorrigeerd met 6 µg/m³ zeezout resteert een jaargemiddelde concentratie van 27,6 µg/m³.	
Wijziging Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	2008	De ministeriële Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is inmiddels een aantal malen gewijzigd. Op 19 juli 2008 is de ministeriële regeling Beoordeling luchtkwaliteit 2007 gewijzigd. Ten opzichte van de Regeling beoordeling d.d. 8 november 2007 zijn belangrijke wijzigingen: - de maximale reken- of meetafstand bij toetsing van NO₂ bij wegen is nu ook 10 meter; - het rekenpunt dat bij toetsing bij wegen wordt gekozen is, zover mogelijk, voor een lengte van 100 meter representatief; Op 19 december 2008 is een wijziging van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL) in werking getreden. Met deze wijziging wordt het 'toepasbaarheidbeginsel' geïntroduceerd. Dit beginsel geeft aan op welke plaatsen de luchtkwaliteitseisen toegepast moeten worden: de werkingssfeer en de beoordelingssystematiek. Dit is een uitwerking van bijlage III uit de nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit (2008). De belangrijkste gevolgen van de gewijzigde RBL zijn: - geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen bewoning is; - geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen (hier gelden de ARBO regels). Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Uitzondering: publiek toegankelijke plaatsen zoals voetpaden, fietspaden en groenvoorzieningen; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol). Toetsing vindt plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein, op een punt dat representatief is voor de luchtkwaliteit in een gebied van (minimaal) 250 bij 250 meter, gelegen langs de grens van het terrein van de inrichting of het bedrijfsterrein; - geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm. Voor zover blootstelling relevant is, mag hierbij rekening worden gehouden met de middelingstijd van de desbetreffende grenswaarde.	
Besluit en Regeling niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)	2007	In het Besluit en de Regeling niet in betekende mate luchtkwaliteit (Besluit en Regeling NIBM) zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. Voor de periode tussen het in werking treden van de 'Wet luchtkwaliteit' en het verlenen van derogatie door de EU is het begrip 'niet in betekende mate' gedefinieerd als 1 % van de grenswaarde voor NO₂ en PM10. Na (verwachte) verlening van derogatie treedt het NSL in werking en wordt de definitie van NIBM verschoven naar 3 % van de grenswaarde.	aandachtspunt

Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007	2007	Regels met betrekking tot de uitoefening van bevoegdheden of toepassing van wettelijke voorschriften.	aandachtspunt
Besluit gevoelige bestemmingen	2009	Op 16 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen in werking getreden. Met deze amvb wordt de vestiging van zogeheten 'gevoelige bestemmingen' - zoals een school - in de nabijheid van provinciale en rijkswegen beperkt. Dit heeft consequenties voor de ruimtelijke ordening. Het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) is gebaseerd op artikel 5.16a van de Wet milieubeheer, dat via een amendement van de Tweede Kamer in de Wm is opgenomen.	niet aan de orde

ONDERZOEKSMETHODE LUCHTKWALITEIT

studiegebied

De berekeningen in het kader van het MER betreffen de BRAVO projecten 3 en 4 ten westen van Woerden en de projecten 6a, 6b, 6c en 8 ten oosten van Woerden en nabij Harmelen. Overige BRAVO projecten (5, 7 en 9) wordt separaat en al vroegtijdig gerealiseerd en worden in dit MER verondersteld als autonome ontwikkelingen. De projecten hebben verkeerskundig overlappende invloedsgebieden, waardoor het studiegebied in onderhavig onderzoek het gehele gebied betreft waarbinnen de projecten en de verkeersinvloeden vallen. In afbeelding 1.2 in de afbeeldingenmap is het studiegebied weergegeven met daarin de BRAVO projecten. Uit de resultaten blijkt dat alle relevante effecten zich ruim binnen de grenzen van het studiegebied voordoen en dat derhalve het studiegebied voldoende is afgebakend.

rekenmethode

Het studiegebied is deels binnenstedelijk en buitenstedelijk, hetgeen twee onderzoeks-/rekenmethoden met zich meebrengt. Binnenstedelijke situaties vallen onder standaardrekenmethode 1 (SRM1). Hiervoor is het CARII-model versie 7.0 gehanteerd, naar de (meest recente) inzichten in emissiefactoren en achtergrondconcentraties van maart 2008. Buitenstedelijke situaties vallen onder standaardrekenmethode 2 (SRM2). Hiervoor is het Pluim Snelweg model versie 1.3, release 31 maart 2008 gehanteerd, naar de (meest recente) inzichten in emissiefactoren en achtergrondconcentraties van maart 2008.

Opgemerkt wordt dat er geen hard onderscheid bestaat tussen wegen in binnenstedelijk óf buitenstedelijk gebied. In de praktijk is er een ruime marge van wegen die niet echt binnenstedelijk en ook niet echt buitenstedelijk zijn gelegen. De gehanteerde rekenmodellen die volgen uit de voorgeschreven rekenmethoden hebben eveneens overlappende marges.

In de navolgende afbeelding zijn de wegen in het studiegebied weergegeven met daarbij aangegeven met welk model is gebruikt om de luchtkwaliteit in beeld te brengen. Volledigheidshalve wordt vermeld dat alle wegen in Pluim Snelweg zijn gemodelleerd en dat de contourenkaarten hierop zijn gebaseerd. Vanwege de formele inperking wat betreft de toepasbaarheid van dit model zijn enkele relevante binnenstedelijke wegen geselecteerd¹⁴ en berekend met CARII. De resultaten van deze SRM1 berekeningen zijn in tabelvorm gerapporteerd. Zodoende zijn de contourenkaarten voor deze binnenstedelijke wegen slechts ter illustratie.

beoordelingslocaties

De concentraties zijn berekend op receptorpunten in het gehele studiegebied, waarbij dicht bij de wegen een hogere puntendichtheid is gehanteerd dan verder van de wegen (intelligent gridding). De concentraties op de receptorpunten zijn gebruikt voor interpolatie van de concentraties in het hele studiegebied. Op deze manier is een nauwkeurig bepaling mogelijk van de concentraties op elke afstand tot een weg en van de oppervlakte van eventueel aanwezige overschrijdingsgebieden en het aantal woningen dat zich daarin bevindt.

Er is een aantal locaties waar de luchtkwaliteit niet hoeft te worden beoordeeld:

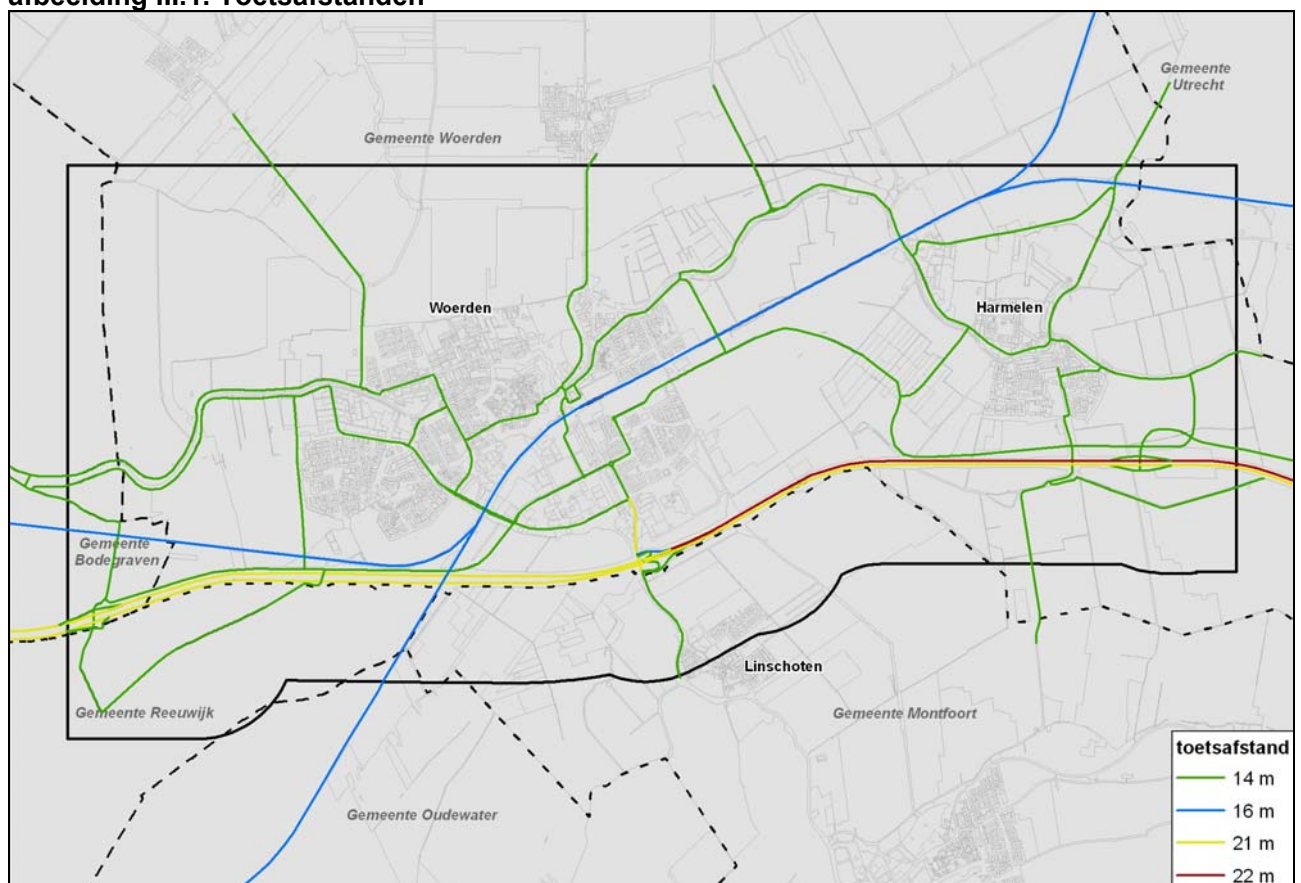
- boven het wegdek;
- binnen de toetsafstanden (de maximale rekenafstanden conform Rbl);
- op locaties die vallen onder het toepasbaarheidsbeginsel:
 - geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen bewoning is;

¹⁴ Deze selectie heeft plaats gevonden op basis van de analyses van de verkeersintensiteiten en de verschillen als gevolg van de BRAVO projecten.

- geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen (hier gelden de ARBO regels). Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Uitzondering: publiek toegankelijke plaatsen zoals voetpaden, fietspaden en groenvoorzieningen; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol). Toetsing vindt plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein, op een punt dat representatief is voor de luchtkwaliteit in een gebied van (minimaal) 250 bij 250 meter, gelegen langs de grens van het terrein van de inrichting of het bedrijfsterrein;
- geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Bovengenoemde locaties zijn in de concentratiecontourenkaarten weergegeven door middel van een witte zone rond de wegen. De bepaling van deze locaties is het meest relevant nabij wegen met dreigende overschrijding, zoals bij de A12. Door middel van luchtfoto's en kadastrale gegevens is beoordeeld of een locatie zonder meer onder het toepasbaarheidsbeginsel valt of niet. Zo zijn onder andere de oksels van de op- en afritten, de middenberm, en de berm tussen de snelweg en een tankstation beschouwd als locaties waar geen beoordeling plaatsvindt van de luchtkwaliteit. Reguliere bermstroken langs de A12 vallen vrijwel geheel binnen de toetsafstanden. In de navolgende afbeelding zijn voor alle wegen de gehanteerde toetsafstanden weergegeven. De toetsafstand is de afstand tussen de gemodelleerde wegas en de maximale rekenafstand en is berekend op basis het aantal rijstroken. De wegbreedte van de A12 is opgemeten op basis van luchtfoto's.

afbeelding III.1. Toetsafstanden



UITGANGSPUNTEN

verkeer

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van verkeersgegevens uit het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU), versie 1.31. voor de prognose in 2015, die te grondslag liggen voor de MER. De verkeersgegevens zijn in januari 2009 door de provincie Utrecht opnieuw doorgerekend. Voor de bronvermelding en uitgangspunten wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van het MER. Een samenvatting van de berekeningen staat in de bijlage.

concentratiebijdragen overige bronnen

Naast de concentratiebijdrage van wegverkeer zijn ook andere bronnen van invloed op de luchtkwaliteit, zoals bijvoorbeeld huishoudens, scheepvaart, railverkeer en industrie. De invloeden van deze bronnen op de luchtkwaliteit zijn verdisconteerd in de achtergrondconcentratie (GCN).

invloed railverkeer

Het studiegebied wordt doorkruist door een spoorlijn waarover veel goederentreinen rijden. Aangezien de in de GCN verdisconteerde invloed van deze treinen niet representatief is voor de invloed op lokaal niveau, zijn de berekeningen ook uitgevoerd voor deze goederentreinen. Dit betekent echter wel dat deze invloed in beperkte mate dubbel geteld wordt in de luchtkwaliteitsberekeningen, waarvoor geen correctie beschikbaar is. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste gegevens met betrekking tot de spooremissies weergegeven. De emissie van de dieseltreinen is omgerekend naar een hoeveelheid zware vrachtauto's die in het betreffende berekeningsjaar evenveel emitteert. De fractie direct uitgestoten NO₂ is hierbij gelijk verondersteld aan zwaar vrachtverkeer. De emissiefactoren van dieseltreinen zijn ontleend aan een recente studie door CE Delft¹⁵.

tabel III.1. Gegevens spoor en dieseltreinen

tracé	intensiteit (bakken/etm)		gewicht per bak (ton)	emissiefactoren NOx (g/ton) ¹⁵			emissiefactoren PM10 (g/ton) ¹⁵		
	2008	2012/15		2008	2012	2015	2008	2012	2015
580	430	606	51	0,320	0,297	0,280	0,0065	0,0059	0,0054
581	796	1.123	51	0,320	0,297	0,280	0,0065	0,0059	0,0054
582	367	518	51	0,320	0,297	0,280	0,0065	0,0059	0,0054
589	797	1.123	51	0,320	0,297	0,280	0,0065	0,0059	0,0054

De veronderstelling is dat de emissiepluim van de locomotief een effectieve hoogte van tenminste 5 m bereikt als gevolg van de emissiehoogte (circa 4m) en de impuls- en temperatuurstijging (1 m)¹⁶. Deze hoogte is gemodelleerd door middel van een (standaard) weghoogte van 5 m.

invloed A12

De invloed van de rijksweg A12 is eveneens verdisconteerd in de GCN. Wanneer deze invloed expliciet in een luchtkwaliteitsonderzoek wordt berekend, wordt een dubbeltelling gemaakt waarvoor wordt gecorrigeerd. Deze correctie vindt automatisch plaats bij de berekeningen met Pluim Snelweg. Voor een correcte dubbeltellingscorrectie is het noodzakelijk dat de snelweg tot tenminste 3 kilometer lengte buiten het studiegebied wordt meegenomen.

¹⁵ STREAM: Studie naar transportemissies van alle modaliteiten, versie 2.0. CE Delft, september 2008

¹⁶ Deze emissies vinden doorgaans plaats uit een verticale schoorsteen op het dak van de loc. De effectieve pluimhoogte is afhankelijk van de temperatuur (warmte-emissie) en impuls (uittreesnelheid), en is mogelijk ook afhankelijk van de rijwind (snelheid). De inschatting van 1 meter effectieve stijging is een conservatieve expertschatting.

De berekeningen met CARII zijn uitgevoerd op locaties op circa 450 meter en verder van de A12. De invloed van de A12 op de lokale luchtkwaliteit op deze locaties is op deze manier in voldoende mate gerepresenteerd in de GCN. In de CARII berekeningen is derhalve geen dubbeltellingscorrectie toegepast.

invoergegevens Pluim Snelweg

1. Wegkenmerken

In Pluim Snelweg worden de verkeersemisseries berekend op basis van de intensiteiten van personenauto's, middelzware vrachtauto's en zware vrachtauto's, de maximum snelheid van personenauto's en vrachtauto's en van de congestiekans. De verkeersemissie is afhankelijk van veel factoren. De emissiefactoren van het wegverkeer, geclassificeerd naar gemiddelde snelheid en voertuigtype, zijn afkomstig uit de ReferentieRaming van Taakgroep Verkeer (CBS, RIVM, TNO, RIZA en AVV). Deze emissiefactoren zijn gebaseerd op de meest recente wetenschappelijke inzichten in de verkeersemisseries van het huidige wagenpark en in mogelijke technologische ontwikkelingen in de toekomst. De emissiefactoren worden automatisch gekozen op basis van de snelheidstypering van CARII en Pluim Snelweg. Daarnaast is de verspreiding van de verkeersemisseries afhankelijk van de ruwheidsklasse, het wegtype, en eventueel van de weghoogte en schermhoogte.

De maximum snelheden zijn ontleend aan beschikbare informatie van de gemeente Woerden, provincie Utrecht en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat¹⁷. De ruwheidsklasse en het wegtype zijn gekozen op basis van omgevingskenmerken en van de beschikbare Ruwheidskaart 2008 die door VROM beschikbaar is gesteld.

De invoergegevens in Pluim Snelweg zijn op kaart weergegeven. Het betreft de ruwheidsklasse per weg, de rijsnelheden per weg van personenauto's en vrachtauto's en de weghoogte per weg. Zie de navolgende afbeeldingen. De congestie is in alle gevallen nul verondersteld, dus niet op kaart weergegeven. Voor een uitgebreide beschrijving van de invoergegevens wordt verwezen naar de Handleiding Pluim Snelweg¹⁸.

2. Overige invoerparameters Pluim Snelweg

De achtergrondwaarden (GCN) worden in Pluim Snelweg automatisch geselecteerd op basis van de ingevoerde Amersfoortse Coördinaten (rijksdriehoekscoördinaten) en het jaar waarvoor wordt gerekend.

De berekeningen zijn uitgevoerd met een meerjarige meteorologie (1995 - 1999).

De emissiefactoren worden in Pluim Snelweg automatisch geselecteerd op basis van het wegtype, de snelheden van het personen- en vrachtverkeer en het jaar waarvoor wordt gerekend.

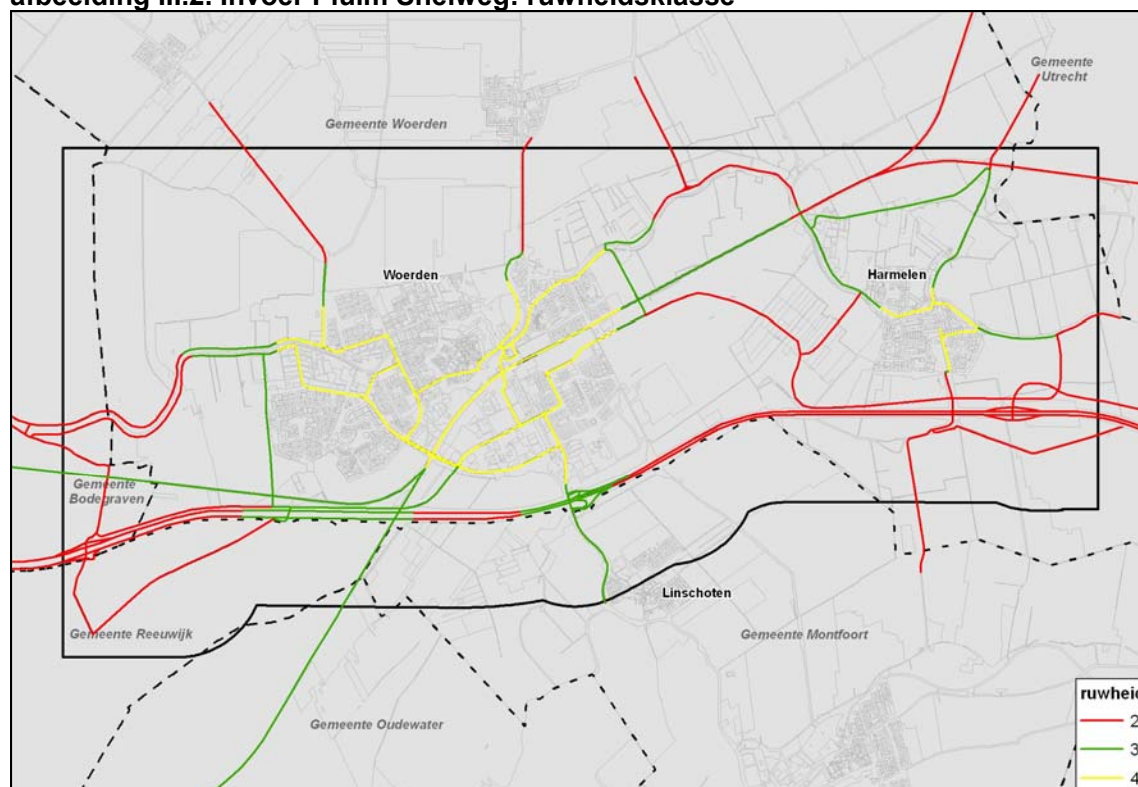
De gehanteerde achtergrondwaarden, meteorologie, terreinruwheid en emissiefactoren zijn de door VROM beschikbaar gestelde gegevens zoals is voorgeschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit.

De verschillen tussen de onderzochte situaties komen uitsluitend tot uiting in de totale verkeersintensiteiten. Alle overige invoergegevens, waaronder congestie en fracties licht, middelzwaar en zwaar, blijven gelijk.

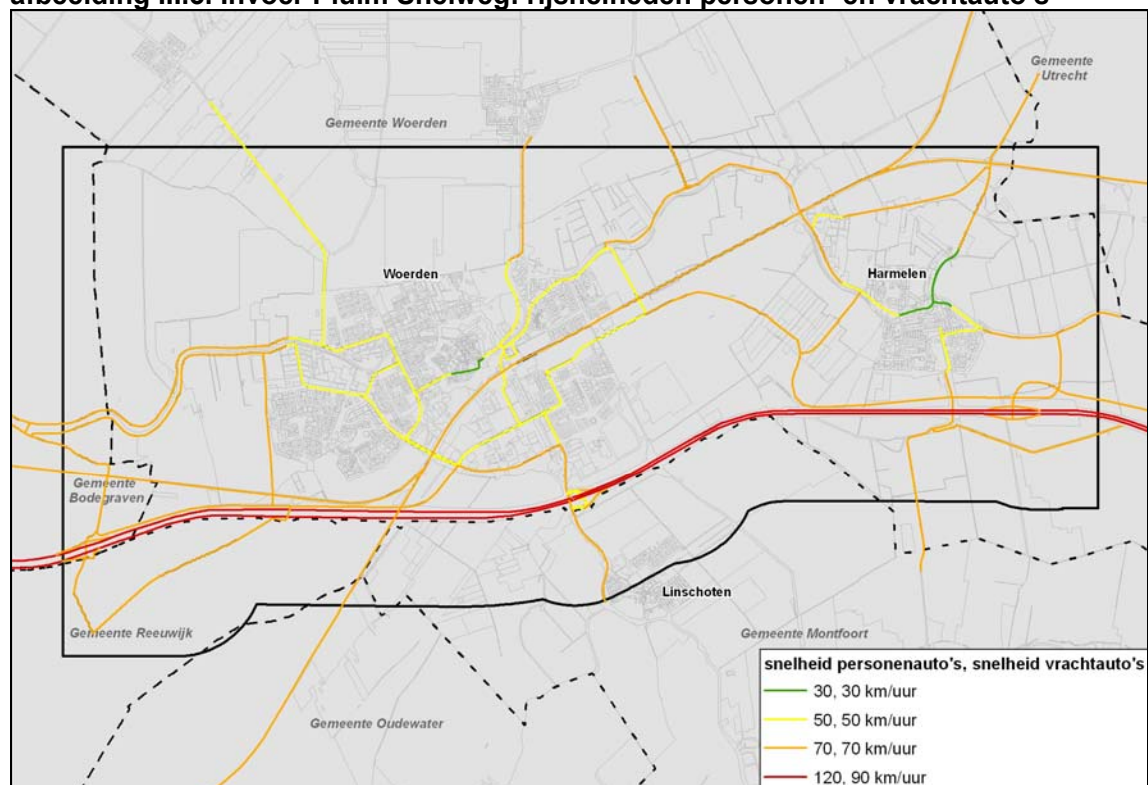
¹⁷ Zie <http://www.maximumsnelheid.info/>.

¹⁸ Handleiding Pluim Snelweg, behorende bij versie 1.3 (31 maart 2008), TNO

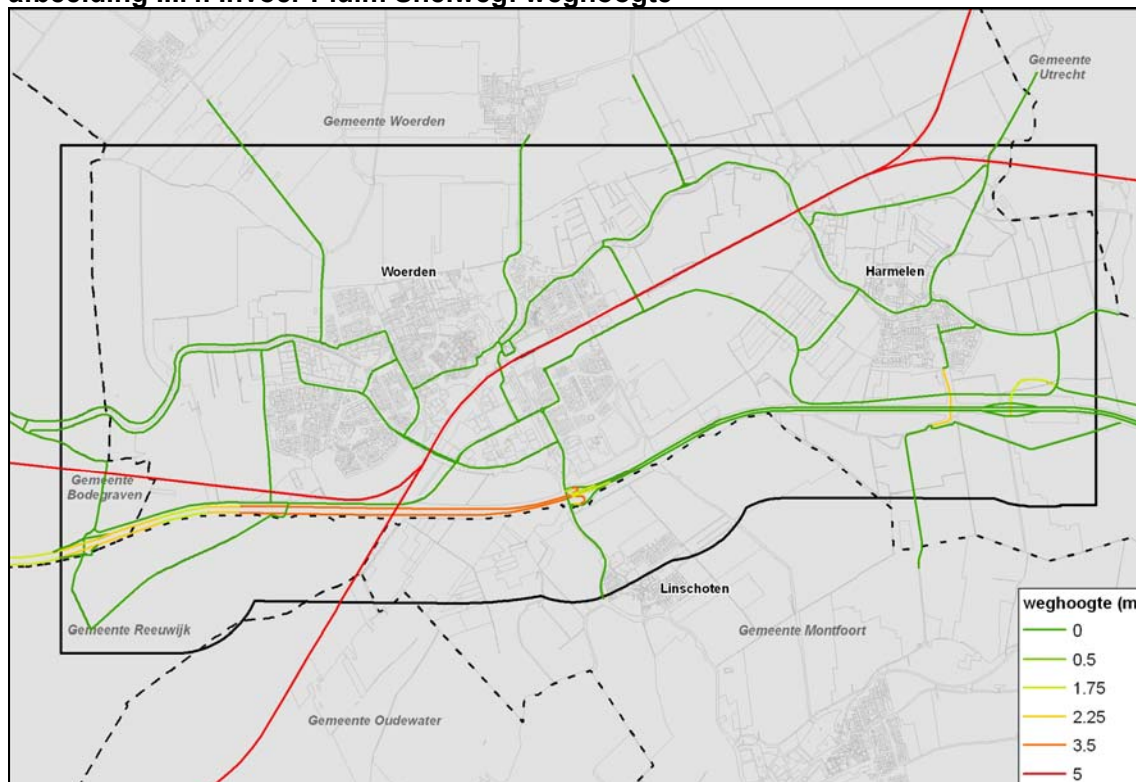
afbeelding III.2. Invoer Pluim Snelweg: ruwheidsklasse



afbeelding III.3. Invoer Pluim Snelweg: rijksnelheden personen- en vrachtauto's



afbeelding III.4. Invoer Pluim Snelweg: weghoogte



invoergegevens CARII

De luchtkwaliteit langs de belangrijkste binnenstedelijke wegen in Woerden en Harmelen is met CARII berekend. De geselecteerde wegen kenmerken zich door een grote toe- of afname van verkeersintensiteiten na de realisatie van de BRAVO-projecten, gecombineerd met een hoge totale intensiteit. In de navolgende tabellen zijn de CARII-invoergegevens weergegeven.

tabel III.2. Invoergegevens CARII (verkeer)

Plaats	Straatnaam	ter hoogte van	Weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten						fracties		
			huidig 2008	auton. 2012	p.c.1 2012	auton. 2015	p.c.2 2015	p.c.1 2015	licht	middel*	zwaar
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	5.600	15.200	20.800	15.700	14.400	21.400	0,907	0,066	0,027
Woerden	Middellandbaan	Middelland	4.100	9.900	13.600	10.200	15.000	14.000	0,907	0,066	0,027
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzervetering	13.300	19.200	16.300	19.800	19.100	16.800	0,920	0,057	0,023
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	17.200	15.300	14.100	15.800	14.400	14.500	0,920	0,057	0,023
Woerden	Europabaan	J.Bijzerveweg	17.300	21.600	20.700	22.300	21.200	21.300	0,920	0,057	0,023
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	10.200	23.200	24.100	23.900	27.500	24.800	0,920	0,057	0,023
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	5.800	4.900	0	5.000	0	0	0,920	0,057	0,023

* De fractie middelzwaar verkeer bevat ook bussen

tabel III.3. Invoergegevens CARII (overig)

Plaats	Straatnaam	ter hoogte van	X	Y	snelheidstype	wegtype	boomfactor	rekenafstand
Woerden	Hollandbaan	Kastanjelaan	119.500	454.500	c (normaal)	2	1.25	14
Woerden	Middellandbaan	Middelland	120.500	454.500	e (doorstr.)	2	1.25	14
Woerden	Middellandbaan	J.Bijzerwetering	121.500	454.500	e (doorstr.)	2	1	14
Woerden	Wulvershorstbaan	Kromwijk	120.500	454.500	e (doorstr.)	2	1	14
Woerden	Europabaan	J.Bijzerweg	121.500	454.500	e (doorstr.)	3a	1.25	14
Woerden	Steenhagenseweg	Kroondreef	121.500	454.500	e (doorstr.)	2	1	14
Harmelen	Dorpstraat	Oudeland	125.500	455.500	c (normaal)	3b	1	14

De congestie is in alle gevallen nul verondersteld, waarbij opgemerkt wordt dat de doorstroming van het verkeer gerepresenteerd wordt door het toegekende 'snelheidstype'. Het snelheidstype correspondeert met een gemiddelde rijsnelheid. Voor een volledige beschrijving van de invoerparameters wordt verwezen naar de CARII handleiding¹⁹.

¹⁹ Handleiding webbased CAR, versie 7.0, Infomil, 27 maart 2007 (d.d. maart 2008).

BIJLAGE IV Beschrijving achtergronden externe veiligheid

TRANSPORTINTENSITEITEN TANKAUTO'S

huidige situatie

In de Risicoatlas Wegtransport Gevaarlijke Stoffen (2002) van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer zijn transportgegevens opgenomen voor de (provinciale) ontsluitingswegen van Woerden. In westelijke richting gaat het daarbij om de N458 van Woerden richting Bodegraven en in zuidelijke richting gaat het om de aansluiting op de A12. De verkeersintensiteitgegevens zijn weergegeven in de navolgende tabel.

tabel IV.1. Vervoersintensiteiten (Risicoatlas 2002), in tankwagens per jaar

Stofcategorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3
Tracégedeelte:					
gemeente Woerden – aansluiting A12	609	1097	0	0	0
N458 Bodegraven - provinciegrens	731	0	0	0	244
Breeveld (kruising N212 / N198) – Harmelen	0	229	0	0	0
- LF: brandbare vloeistoffen (liquid flammable)					
- LT: toxische vloeistoffen (liquid toxic)					
- GF: brandbare gassen (gas flammable)					
- GT: toxische gassen (gas toxic)					
- 1 – 3: gevaarlijkheidsklasse (waarbij 1 het minst gevaarlijk is en 3 het meest gevaarlijk)					

In de bovenstaande tabel staat bij het tracégedeelte 'gemeente Woerden – aansluiting A12' en bij het tracégedeelte Breeveld – Harmelen, in de kolom GF3 (zoals LPG en propaan), de waarde '0'. Dit is niet aannemelijk, omdat reeds in 2002 er een aantal LPG-tankstations binnen het plangebied aanwezig waren. De reden voor de lage vervoersaantallen is dat de telmethode in het verleden minder nauwkeurig was dan de huidige telmethode. In het verleden werd 8 uur per dag gedurende enkele dagen geteld. Deze cijfers werden omgerekend naar jaarcijfers. Wanneer er gedurende die teldagen en uren geen LPG tankwagen langskwam, resulteerde dat op jaarbasis in 0 tankwagens. De huidige methode werkt met camera's die 24 uur per dag gedurende enkele weken tellen. Hierdoor is de betrouwbaarheid van de gegevens met de nieuwe methode geteld en stuk hoger.

Voor het vaststellen van de GF3 in de huidige situatie (2006) is een indicatieve berekening gemaakt. Daarbij is uitgegaan van een bevoorrading van 20 m³ per keer. Een tweetal LPG-tankstations hebben een gemiddelde jaarlijkse doorzet (per inrichting) van 1000 m³ en de LPG-tankstations gelegen aan de Europabaan hebben een doorzet van gemiddeld 1500 m³. Het geschatte totaal voor het tracégedeelte gemeente Woerden-aansluiting A12 in de categorie GF3 komt daarmee uit op 250 transporten. Voor het tracégedeelte Breeveld-Harmelen komt dit uit op 100 verkeersbewegingen.

De Adviesdienst van Verkeer en Vervoer (nu: Dienst Verkeer en Scheepvaart, DVS) heeft de groeiverwachtingen voor de periode tot 2010 in beeld gebracht. Voor brandbare gassen (GF) wordt jaarlijkse groei voorzien van 0 %. Voor brandbare vloeistoffen (LF) bedraagt de verwachte groei jaarlijks 1,8 %, voor toxische vloeistoffen (LT) 4,0 %. Rekening houdend met de groeiprognoses zijn de (geschatte) vervoersintensiteiten in van 2006 weergegeven in de navolgende tabel.

tabel IV.2. Vervoersintensiteiten 2006 (schatting)

Stof categorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3
Tracégedeelte:					
gemeente Woerden – aansluiting A12 (80 km/h)	654	1178	0	0	250
N458 Bodegraven – provinciegrens (60 km/h)	938	0	0	0	244
doorgaande wegen binnen bebouwde kom (50 km/h)	750	1000	0	0	220
Breeveld (kruising N212 / N198) – Harmelen	0	246	0	0	100

Van de vervoersintensiteiten van de doorgaande wegen binnen de bebouwde kom van Woerden zijn geen gegevens bekend. Hiervoor is een schatting gemaakt gebaseerd op de tracégedeelten die genoemd zijn in tabel 3. De vervoersintensiteiten over het tracégedeelte Breeveld-Harmelen worden representatief geacht voor de transporten door het centrum van Harmelen.

autonome situatie

Voor de beschrijving van de autonome situatie worden gegevens en prognoses voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg gebruikt, alsmede gegevens uit de startnotitie en het document Routing Vervoer Gevaarlijke Stoffen van de provincie Utrecht.

De verkeersintensiteit op de N198 zal bij een autonome ontwikkelingen gestaag toenemen. Het rapport van de Adviesdienst van Verkeer en Vervoer geeft geen groeiverwachtingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg voor de periode na 2010. Voor dit MER wordt aangenomen dat de verwachte jaarlijkse groeipercents voor de periode van 2010 tot 2016 gelijk zijn aan de groeiprognoses voor de periode tot 2010. In tabel 3 zijn de geschatte vervoersintensiteiten voor 2016 gegeven.

tabel IV.3. Vervoersintensiteiten 2016 (schatting)

stof categorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3
tracégedeelte					
gemeente Woerden – aansluiting A12 (80 km/h)	782	1397	0	0	250
N458 Bodegraven – provinciegrens (60 km/h)	1121	0	0	0	244
doorgaande wegen binnen bebouwde kom (50 km/h)	896	1195	0	0	220
Breeveld (kruising N212 / N198) – Harmelen	0	294	0	0	100

toetsing PR

Voor de toetsing is uitgegaan van twee soorten wegen, namelijk de wegen die de bebouwde kom van Harmelen en Woerden doorkruisen en de wegen in het buitengebied

Voor de doorgaande wegen binnen de bebouwde kom van Woerden en Harmelen gelden de vuistregels voor een 50 km/h weg. De vuistregels stellen dat wanneer de vervoersstroom van LPG-tankwagens kleiner is dan 8.000 per jaar en de totale vervoersstroom kleiner dan 22.000 tankwagens per jaar, er geen sprake is van een 10^{-6} PR-contour langs een 50 km/uur-weg. Het is onwaarschijnlijk dat langs het tracégedeelte door de bebouwde kom een 10^{-6} PR-contour aanwezig is, aangezien de geschatte transportintensiteiten op deze tracégedeelten ruim onder de drempelwaarden liggen. Daarmee kan geconcludeerd worden dat toetsing aan de vuistregels [2] uitwijst dat langs dit tracégedeelte geen 10^{-6} PR-contour bestaat.

Het tracé van de N198 ter hoogte van het bedrijventerrein Harmelen betreft een 80 km/uur-weg. Ook voor de aansluiting met de A12 en de provinciale weg N458 gelden de vuistregels voor een 80 km/h weg. De vuistregels stellen dat wanneer de vervoersstroom van LPG-tankwagens kleiner is dan 2.300 per jaar en de totale vervoersstroom kleiner dan 7.500 tankwagens per jaar, er geen sprake is van een 10^{-6} PR-contour langs een 80 km/uur-weg. Gezien de geringe aantallen in het plangebied is het onwaarschijnlijk dat langs de 80 km/uur-wegen een 10^{-6} PR-contour aanwezig is.

toetsing GR

De bewonersdichtheid langs de Europabaan is niet homogeen opgebouwd. Het gedeelte vanaf de A12 tot aan de kruising met de Wulvenhorstbaan wordt gekenmerkt door een relatieve lage bevolkingsdichtheid. Hier zijn slechts bedrijven en bedrijfswoningen gelegen met een gemiddelde afstand van 35 meter tot de weg. Toetsing aan de vuistregels wijst uit dat langs de Europabaan geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Daarbij is uitgegaan van een personen-dichtheid van 30 personen/ha en een tweezijdige bebouwing.

Het aantal LPG-tankwagens per jaar bedraagt niet meer dan 1.500 en de totale jaarlijkse transportintensiteit bedraagt niet meer dan 8.000 tankwagens per jaar.

Langs de N458 wordt uitgegaan van een personendichtheid van circa 20 personen/ha, met tweezijdige bebouwing en een maximumsnelheid van 50 km/uur. Volgens de vuistregels is geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR als het aantal LPG-tankwagens per jaar niet meer dan 3000 bedraagt en de totale jaarlijkse transportintensiteit niet meer dan 17.500 tankwagens per jaar bedraagt. Het is aannemelijk dat deze drempelwaarden op de N458 niet worden bereikt. Derhalve wordt geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR verwacht.

De bewonersdichtheid langs de N198 is eveneens niet homogeen opgebouwd. Buiten de bebouwde kern van Harmelen is de bevolkingsdichtheid veel lager. Toetsing aan de vuistregels [2] wijst uit dat langs de Dorpsstraat geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Daarbij is uitgegaan van een conservatieve personendichtheid van 90 personen/ha [8] en een tweezijdige bebouwing. Het aantal LPG-tankwagens per jaar bedraagt immers niet meer dan 100 en de totale jaarlijkse transportintensiteit bedraagt niet meer dan 900 tankwagens per jaar.