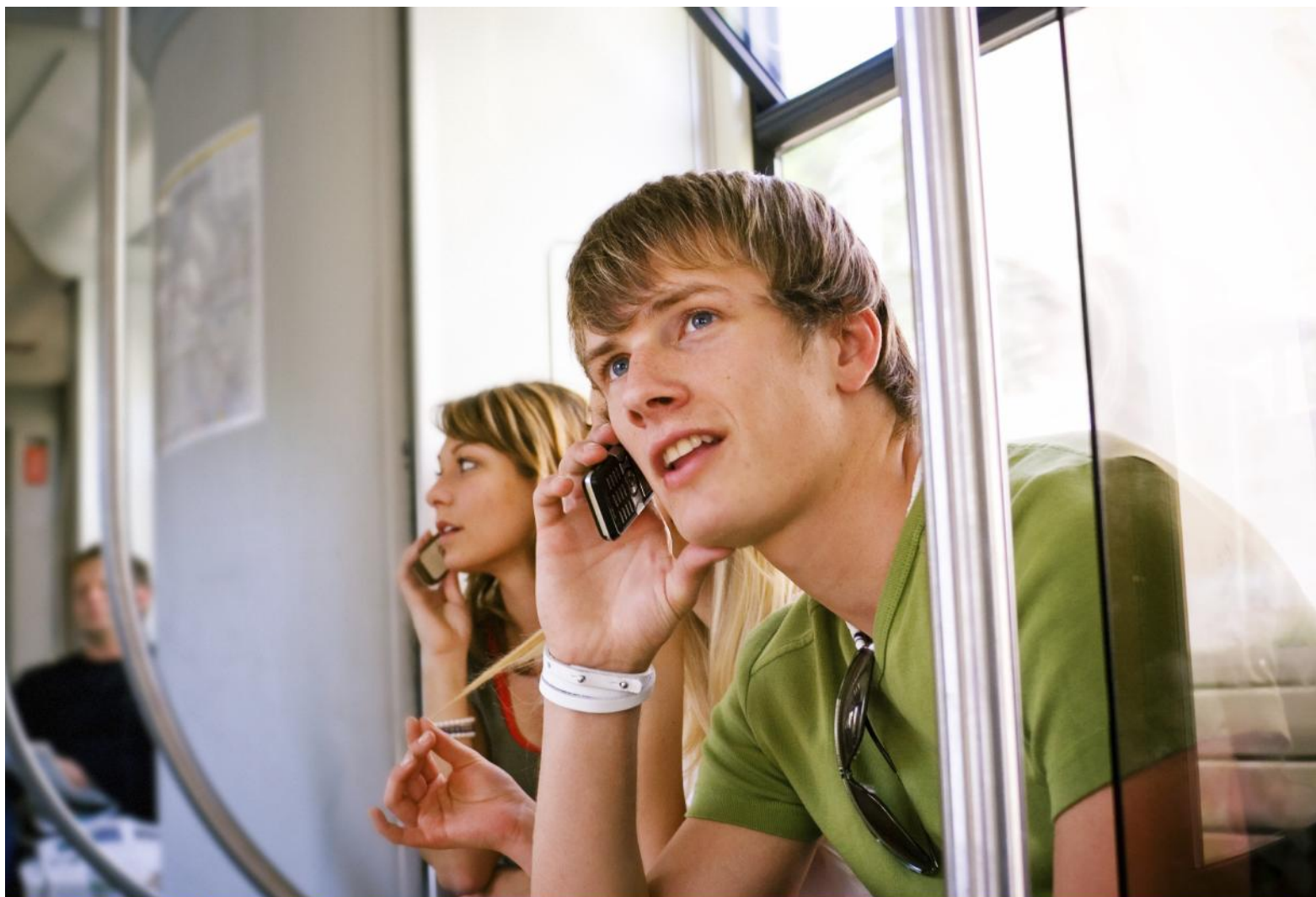




MER 1^e fase Ring Utrecht

Achtergrondrapport

Mobiliteit in Midden-Nederland

 **verder**

Eindconcept, 27 juli 2010

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Drie (sub)fases met alternatieven	5
1.3 Leeswijzer	9
1.4 Verzameltabel effecten fase 1c	11
Hoofdstuk 2 Beschrijving alternatieven	17
2.1 Referentiesituatie 2020.....	17
2.2 Alternatieven fase 1a.....	22
2.3 Alternatieven fase 1b.....	23
2.4 Alternatieven fase 1c.....	29
2.5 Meest Milieuvriendelijke alternatief (MMA)	35
 Thema Verkeer	
Hoofdstuk 3 Verkeer	42
3.1 Beleid / wet- en regelgeving	42
3.2 Studiegebied en samenhang met andere studies	44
3.3 Beoordelingscriteria.....	466
3.4 Effecten fase 1a	50
3.5 Effecten fase 1b	59
3.6 Effecten fase 1c	71
3.7 Conclusies.....	88
Hoofdstuk 4 Verkeersveiligheid	90
4.1 Beleid / wet- en regelgeving	90
4.2 Beoordelingscriteria.....	90
4.3 Effecten fase 1a	91
4.4 Effecten fase 1b	102
4.5 Effecten fase 1c	102
4.6 Conclusies.....	104
 Thema Milieu	
Hoofdstuk 5 Geluid	107
5.1 Beleid / wet- en regelgeving	107
5.2 Beoordelingscriteria.....	109
5.3 Effecten fase 1a	110
5.4 Effecten fase 1b	112
5.5 Effecten fase 1c	112
5.6 Conclusies.....	115

Hoofdstuk 6 Luchtkwaliteit	117
6.1	Beleid / wet- en regelgeving 117
6.2	Beoordelingscriteria..... 121
6.3	Effecten fase 1a 122
6.4	Effecten fase 1b 127
6.5	Effecten fase 1c 127
6.6	Conclusies..... 131
Hoofdstuk 7 Gezondheid	133
7.1	Beleidskader 133
7.2	Beoordelingscriteria..... 134
7.3	Effecten fase 1a 135
7.4	Effecten fase 1b 139
7.5	Effecten fase 1c 143
7.6	Conclusie..... 1477
Hoofdstuk 8 Natuur	1499
8.1	Beleid / wet- en regelgeving 1499
8.2	Beoordelingscriteria..... 1533
8.3	Effecten fase 1a 1544
8.4	Effecten fase 1b 1666
8.5	Effecten fase 1c 1666
8.6	Conclusies..... 1699
Hoofdstuk 9 Bodem en Water	171
9.1	Beleid / wet- en regelgeving 17171
9.2	Beoordelingscriteria..... 1722
9.3	Effecten fase 1a 1733
9.4	Effecten fase 1b 1766
9.5	Effecten fase 1c 1766
9.6	Conclusies..... 1777
Hoofdstuk 10 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	178
10.1	Beleid / wet- en regelgeving 1788
10.2	Beoordelingscriteria..... 1799
10.3	Effecten fase 1a 18080
10.4	Effecten fase 1b 1822
10.5	Effecten fase 1c 1822
10.6	Conclusies..... 1866
Hoofdstuk 11 Externe veiligheid	1888
11.1	Beleid / wet- en regelgeving 1888
11.2	Beoordelingscriteria..... 18890
11.4	Effecten fase 1b 1944
11.5	Effecten fase 1c 1955
11.6	Conclusies..... 1966
Hoofdstuk 12 Ruimtelijke ontwikkeling: ruimtelijke kwaliteit en ruimtebeslag	1988
12.1	Beleid / wet- en regelgeving 1988
12.2	Beoordelingscriteria..... 201
12.3	Ruimtelijke opgave van Utrecht en omgeving..... 201
12.4	Effecten fase 1a 2033
12.5	Effecten fase 1b 2099
12.6	Effecten fase 1c 2122
12.7	Conclusie..... 2155

Thema Techniek
Hoofdstuk 13 Techniek
2188

13.1	Beoordelingscriteria.....	2188
13.2	Effecten fase 1a	2188
13.3	Effecten fase 1b	22020
13.4	Effecten fase 1c	2266
13.5	Conclusies.....	2288

Thema Kosten
Hoofdstuk 14 Kosten
231

14.1	Beoordelingscriteria.....	231
14.2	Effecten fase 1a	231
14.3	Effecten fase 1b	2333
14.4	Effecten fase 1c	235
14.5	Conclusies.....	2388

Literatuurlijst

2399

Lijst van afkortingen
244

Verklarende woordenlijst
246

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Inleiding

Voor u ligt de het Achtergrondrapport van de eerste fase MER Ring Utrecht als aanvulling op het Hoofdrapport.

Eerste fase MER

In de eerste fase worden de mogelijke oplossingsrichtingen onderzocht. De inhoudelijke resultaten van de eerste fase worden gepresenteerd in een milieueffectrapportage (MER): *"het MER 1^e fase Ring Utrecht"*. In drie subfasen is globaal MER onderzoek gedaan om van hoofdprincipes voor oplossingen te komen tot functionele alternatieven. Daarbij is steeds de focus geweest op het oplossend vermogen van de oplossingen en de effecten die een verbreding teweeg brengt. Deze effecten zijn in beeld gebracht om de alternatieven onderling te kunnen vergelijken; het detailniveau van onderzoek is daarop afgestemd. In de eerste fase is van belang dat een voorkeursalternatief op zichzelf nog geen blauwdruk is: het is veeleer een oplossing-op-hoofdpijnen, die nog de nodige speelruimte open laat voor verdere uitwerking en aanvullend onderzoek naar verschillende varianten voor onderdelen ervan. Bij de verdere uitwerking (in fase 2) gaat het onder meer om de exacte vormgeving en inpassing van maatregelen en om uiteenlopende, al dan niet wettelijk verplichte maatregelen om negatieve effecten te verminderen (mitigerende maatregelen).

Achtergrondrapport

In dit rapport leest u de bevindingen van deze eerste fase. Waar het hoofdrapport de afwegingen per (sub)fase beschrijft, gaat dit achtergrondrapport verder met het presenteren van achterliggende resultaten en het cijfermateriaal per aspect. U vindt hier de gedetailleerde resultaten van de verschillende studies die gedaan zijn op de thema's verkeer, milieu, ruimtelijke ordening, techniek en kosten. De teksten in dit omvangrijke achtergrondrapport zijn opgesteld door specialisten en ook bedoeld voor specialisten. Daarnaast bevat dit achtergrondrapport verwijzingen naar onderzoeksrapportages die in de loop van de eerste fase gemaakt zijn.

Hoofdstuk 1

In deze inleiding staan we kort stil bij de kenmerken van de drie (sub)fases (paragraaf 1.2) en de leeswijzer voor dit deel van het MER (paragraaf 1.3). In paragraaf 1.4 worden de tabellen met resultaten van fase 1c gepresenteerd.

1.2 Drie (sub)fases met alternatieven

Kenmerken van de drie (sub)fases

Deze MER gaat in op de eerste fase van de Planstudie Ring Utrecht. Deze fase bestaat uit drie (sub)fases:

- **Fase 1a: verkenning van het speelveld (mei-juli 2009).** In deze fase is onderzoek gedaan naar de zogenoemde hoofdalternatieven die in de Startnotitie zijn aangedragen: Niet Verbreden, Verbreden – Halve Ring, Verbreden – Volle Ring, Sorteren en Spreiden. Fase 1a is in juli 2009 afgerond met de notitie *"Planstudie Ring Utrecht: stand van zaken; toelichting op de tussenstand in onderzoek en analyse"*. De notitie is te downloaden op www.ikgaverder.nl.
- **Fase 1b: nadere analyse (juli-november 2009).** Uit fase 1a kwam onder meer naar voren dat er aanvullend onderzoek nodig was om alternatieven in beeld te krijgen die in voldoende mate probleemoplossend zijn voor

de verkeersproblematiek die de aanleiding voor de planstudie is. Dat is een belangrijk aandachtspunt geweest in fase 1b, ook wel aangeduid als 'tussenfase'. Naar aanleiding van fase 1b hebben Rijk en regio in november 2009 het document "Voorkeursrichting Ring Utrecht" naar buiten gebracht. Tegelijk daarmee is de notitie "Planstudie Ring Utrecht: voorlopige uitkomsten onderzoek eerste fase" verschenen. Ook deze stukken zijn te downloaden op www.ikgaverder.nl.

- **Fase 1c: afronding MER 1^e fase (november 2009-juni 2010).** Voor de door de betrokken bestuurders aangegeven voorkeursrichting was nog een nadere uitwerking noodzakelijk. Dat is gebeurd in fase 1c. Ook zijn in fase 1c de nog ontbrekende onderzoeksgegevens verzameld voor een aantal aspecten waarbij in fase 1b volstaan is met 'expert judgement'. Fase 1c is afgerond met het opstellen van dit MER 1^e fase Ring Utrecht.

Overzicht alternatieven en varianten Ring Utrecht					
Fase 1a					
Referentie	Niet verbreden	Verbreden	Sorteren	Spreiden	
		Uitbreiden ringstructuur	Hoofd- en parallelrijbanen	Extra regionale ringweg	
	0+ VERDER	Volle Ring	Sorteren	Spreiden	
	Maatregelen 1-5 verdaas uit basis verder	Ring sluiten met opwaarderen NRU en doortrekken naar A12			
	OV+++	Halve Ring			
	Verdergaande OV maatregelen trams e.d.	A12-A27-A2 bestaande wegen opwaarderen			
Fase 1b					
Referentie	Niet verbreden	Alternatief Oost	Alternatief West	Combi alternatief	No Regret
	OV+++	Sorteren in de knooppunten			A12
	Meer vertramping	Weefvak weghalen op A27, aanpassen Lunetten en Rijsweerd	Volle Ring met extra capaciteit		Alleen extra rijstrook op parallelbanen
		Variant bestaande bak Variant verbreden bak			
	KvU	Sorteren voor de knooppunten			NRU
	Streng prijsbeleid, parkeertarieven, tangential OV lijnen	Verkeersstroom A27-A28 losliggend naast bak Amelisweerd			Alleen NRU op ALU-niveau
		Variant verbreden bak Variant bak naast bak			
Fase 1c					
Referentie	Niet verbreden	Alternatief Oost	Alternatief West	Combi alternatief	
	Niet verbreden	Sorteren in de knopen: aangepast t.o.v. 1b	West	Combi	
		Sorteren voor de knopen: aangepast t.o.v. 1b			

Dit MER presenteert de resultaten van de eerste fase van het project Ring Utrecht aan de hand van de drie (sub)fases waarin onderzoek is gedaan. Ieder hoofdstuk van dit rapport gaat per aspect in op wat er is gebeurd in de betreffende fase en wat de resultaten daarvan zijn. Bovenstaande figuur is een schematisch weergave van de werkwijze en de samenhang tussen de alternatieven die in fase 1a, 1b en 1c zijn beschouwd.

Alternatieven per (sub)fase

In onderstaande tabel is weergegeven welke alternatieven per (sub)fase onderzocht zijn. Een uitgebreide beschrijving van de alternatieven is te vinden in hoofdstuk 2.

Fase 1a: Hoofdalternatieven uit de Startnotitie

Alternatieven fase 1a		
Hoofdalternatieven uit de Startnotitie	Varianten	Principe
Referentiesituatie / 0+ VERDER		Geen aanpassingen aan Ring Utrecht, wel uitvoeren van het VERDER pakket aan maatregelen op gebied van OV, Fiets, mobiliteitsmanagement.
Niet Verbreden		
Verbreden	Halve Ring	Verbreden van de bestaande wegen in de Ring: A27, A12 en A2.
	Volle Ring	Toevoegen van een nieuwe verbinding langs de noord en westkant van Utrecht, waardoor de Ring vol wordt.
Sorteren		Het scheiden van doorgaand en lokaal/regionaal verkeer op een hoofd- en parallelbaansysteem wat de Volle Ring Utrecht beslaat.
Spreiden		Het toevoegen van een regionale ringweg waardoor de hoofdwegen ontlast worden van het lokale/regionale verkeer.

Fase 1b: Samengestelde alternatieven

De beide varianten van Verbreden zijn nader uitgewerkt en gecombineerd met het principe van sorteren. Het principe van de regionale ringweg is afgefallen omdat het niet functioneerde.

Alternatieven fase 1b		
Hoofdalternatieven	Varianten	Principe
Referentiesituatie / 0+ VERDER		Geen aanpassingen aan Ring Utrecht, wel uitvoeren van het VERDER pakket aan maatregelen op gebied van OV, Fiets, mobiliteitsmanagement.
Niet Verbreden	OV+++	
	Kracht van Utrecht (kvU)	
Oost alternatief	Sorteren in de knopen, optimalisatie bak	Verbreiding van de huidige wegen van de Ring, waarbij op de A27 de principes van sorteren ingebracht zijn; keuze voor rijrichting wordt gemaakt in de knoop Rijsweerd of Lunetten, rijbanen gescheiden ter hoogte van de bak Amelisweerd. Deze bak wordt hierbij niet fysiek verbreed, wat kleinere rijstroken e.d. tot gevolg heeft.

	Sorteren in de knopen, verbreden bak	Verbreding van huidige wegen van de Ring, waarbij op de A27 de principes van sorteren ingebracht zijn; keuze voor rijrichting wordt gemaakt in de knoop Rijnsweerd of Lunetten, rijbanen gescheiden ter hoogte van de bak Amelisweerd. Deze bak wordt hierbij wel fysiek verbreed.
	Sorteren voor de knopen, verbreden bak	De A27 en de A28 worden direct aan elkaar gekoppeld met een parallelle snelweg, waardoor het grote weefvak op de A27 ontlast wordt van een grote kruisende verkeersstroom. De nieuwe verbinding wordt zoveel mogelijk gebundeld met de A27; de bak Amelisweerd wordt verbreed om deze bundel in te leggen.
	Sorteren voor de knopen, bak naast bak	De A27 en de A28 worden direct aan elkaar gekoppeld met een parallelle snelweg, waardoor het grote weefvak op de A27 ontlast wordt van een grote kruisende verkeersstroom. De nieuwe verbinding wordt parallel aan de A27 gelegd; er komt een tweede bak naast de huidige bak te liggen.
West alternatief		Het toevoegen van een nieuwe snelwegverbinding aan de noordkant en westkant van Utrecht. Aan de noordkant wordt de NRU opgewaardeerd, aan de westzijde wordt een nieuwe snelweg om de wijk Leidsche Rijn gelegd. De capaciteit van deze Ring is groter dan die in fase 1a
Combi alternatief		Beide principes van Oost en West toegepast; het volmaken van de Ring én het ontweven van verkeer op de A27.

Fase 1c: Vier hoofdalternatieven

In fase 1c zijn de twee subvarianten van Oost die uitgingen van hetzij een niet-verbrede bak, hetzij een tweede bak naast de huidige, afgefallen. Er zijn vier alternatieven over die verder onderzocht zijn.

Alternatieven fase 1c		
Hoofdalternatieven	Varianten	Principe
Referentiesituatie 2020 / 0+ VERDER		Geen aanpassingen aan Ring Utrecht, wel uitvoeren van het VERDER pakket aan maatregelen op gebied van OV, Fiets, mobiliteitsmanagement.
Oost alternatief	Sorteren in de knopen	Verbreding van huidige wegen van de Ring, waarbij op de A27 de principes van sorteren ingebracht zijn; keuze voor rijrichting wordt gemaakt in de knoop Rijnsweerd of Lunetten, rijbanen

		gescheiden ter hoogte van de bak Amelisweerd. Deze bak wordt hierbij wel fysiek verbreed.
	Sorteren voor de knopen	De A27 en de A28 worden direct aan elkaar gekoppeld met een parallelle snelweg, waardoor het grote weefvak op de A27 ontlast wordt van een grote kruisende verkeersstroom. De nieuwe verbinding wordt zoveel mogelijk gebundeld met de A27; de bak Amelisweerd wordt verbreed om deze bundel in te leggen.
West alternatief		Het toevoegen van een nieuwe snelwegverbinding aan de noordkant en westkant van Utrecht. Aan de noordkant wordt de NRU opgewaardeerd, aan de westzijde wordt een nieuwe snelweg om de wijk Leidsche Rijn gelegd. De capaciteit van deze Ring is groter dan die in fase 1a
Combi alternatief		Beide principes van Oost en West toegepast; het volmaken van de Ring én het ontweven van verkeer op de A27.

1.3 Leeswijzer

Opbouw rapport

In dit Achtergrondrapport van het MER presenteren wij de onderzoeksresultaten als onderbouwing bij het hoofdrapport. De resultaten van fase 1a, 1b en 1c komen per thema en per aspect één voor één aan bod. Dat zijn de volgende thema's en aspecten:

Thema	Aspect	Hoofdstuk
Verkeer	Verkeer	3
	Verkeersveiligheid	4
Milieu	Geluid	5
	Luchtkwaliteit	6
	Gezondheid	7
	Natuur	8
	Bodem en Water	9
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	10
	Externe veiligheid	11
Ruimtelijke ontwikkeling	Ruimtelijke ontwikkeling: ruimtelijke kwaliteit en ruimtebeslag	12
Techniek	Techniek	13
Kosten	Kosten	14

Het Achtergrondrapport zelf kent drie bijlagen:

- Literatuurlijst
- Lijst van afkortingen
- Verklarende woordenlijst

Daarnaast is er een apart document dat alle bijlagen behorende bij de inhoudelijke onderzoeken bevat:

- bijlage A: Subvarianten fase 1b
- bijlage B: I/C Verhoudingen fase 1a
- bijlage C: I/C Verhoudingen fase 1c
- bijlage D: Beoordeling verkeersveiligheid fase 1a
- bijlage E: Maatgevende kenmerkenkaart
- bijlage F: Kaart EHS structuur
- bijlage G: Contouren geluidsbelasting - fase 1a
- bijlage H: Contouren concentraties luchtkwaliteit - fase 1a
- bijlage I: Technische uitgangspunten alternatieven fase 1a
- bijlage J: Algemene uitgangspunten kostenraming fase 1a

Opbouw per hoofdstuk

Per hoofdstuk (aspect) komen de volgende onderdelen aan bod:

- Een overzicht van de belangrijkste beleid-, wet- en regelgeving per onderwerp
- De beoordelingscriteria – zie ook de Richtlijnen en het beoordelingskader VERDER. Beoordelingscriteria zijn specifieke indicatoren die in het beleid of de Richtlijnen voor deze studie zijn aangedragen als aspecten waarop de alternatieven worden beoordeeld. Bij de beoordelingscriteria is, zoals in de Richtlijnen beschreven is, onderscheid gemaakt tussen:
 - beoordelingscriteria voor toetsing van de projectdoelstellingen
 - beoordelingscriteria voor toetsing van het onderscheidend vermogen.
- De effecten zoals onderzocht in respectievelijk fase 1a, 1b en 1c. De resultaten worden steeds in het volgende stramien gepresenteerd:
 - Resultaten in tabel: een (aantal) kerntabel(len) met de resultaten
 - Toelichting: een woordelijke toelichting op de resultaten
 - Onderbouwing: er wordt ingegaan op de wijze waarop onderzoek gedaan is en op onderliggende resultaten en extra cijfer- of kaartmateriaal.
- Conclusie.

Beoordelingscriteria en wijze van scoren

De Richtlijnen vragen voor deze MER eerste fase “een analyse op hoofdlijnen om de effecten van de verschillende alternatieven en varianten op het milieu, met name de luchtkwaliteit, geluidsbelasting, veiligheid, gezondheid en natuur- en landschappelijke waarden langs het tracé in kaart te brengen. Ook dient – indien relevant - aandacht worden besteed aan effecten voor de ruimtelijke ordening en omgevingskwaliteiten, waaronder bijvoorbeeld cultuurhistorisch gevoelige objecten.” Met een analyse op hoofdlijnen wordt een detailniveau bedoeld waarop een keuze voor een voorkeursalternatief kan worden gemaakt.

Waar mogelijk zijn effecten met cijfers onderbouwd. Het stramien dat voor de resultaat tabellen gekozen is, is om de Referentiesituatie zoveel mogelijk in absolute cijfers te presenteren en bij de alternatieven aan te geven wat de te verwachte procentuele afwijking hiervan zal zijn. Er is voor gekozen de Referentiesituatie ook te “scoren”, om aan te geven hoe de Referentiesituatie eruit ziet. Met andere woorden, zo wordt inzichtelijk wat de effecten van de Referentiesituatie op een aspect zijn. Op die manier krijgt men gevoel bij de orde grootte van de Referentiesituatie. De alternatieven zijn steeds ten opzichte de Referentiesituatie gescoord.

Waar deze fase van onderzoek geen kwantitatieve analyse noodzaakte, is gewerkt met kwalitatieve scores. De kwalitatieve scores zijn steeds toegelicht. Er is gestreefd de effecten voldoende onderscheidend te laten zijn om een voorkeursalternatief te kunnen bepalen.

Bij het toekennen van de kwalitatieve scores, zijn de volgende symbolen gehanteerd:

Waardering effecten	Omschrijving
--	Zeer groot negatief effect
-	groot negatief effect
0/-	Gering negatief effect
0	Geen significante verandering

Waardering effecten	Omschrijving
0/+	Gering positief effect
+	Groot positief effect
++	Zeer groot positief effect
x	Geen resultaten

In dit onderdeel van de MER worden alle resultaten weergegeven. Voor de presentatie op hoofdlijnen in het Hoofdrapport wordt gebruik gemaakt van een samenvattende tabel. Per hoofdstuk in dit Achtergrondrapport wordt steeds aangegeven welk beoordelingscriterium gebruikt is om in deze samenvattende tabel te plaatsen. Vaak is gekozen voor een criterium wat de conclusie goed illustreert, of is gekozen voor een overkoepelende samenvattende score. Deze toelichting vindt u na de conclusies.

1.4 Verzameltabel effecten fase 1c

In deze paragraaf presenteren we de resultaten van fase 1c door middel van:

- een verzameltabel met 1c effecten: hierin zijn per onderwerp de **kern**criteria en bijbehorende resultaten opgenomen. Deze tabel is een samenvatting van de complete tabel en is ook in het hoofdrapport opgenomen. In de diverse effecthoofdstukken van dit MER wordt steeds gemotiveerd wat per onderwerp de kerncriteria zijn die in onderstaande verzameltabel voorkomen.
- complete tabel 1c effecten: hierin zijn per onderwerp **alle** criteria en bijbehorende resultaten opgenomen. De verzameltabel is hier een samenvatting van.

Verzameltabel 1c effecten

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Verkeer ¹	Verkeers-doorstroming	Aantal HWN trajecten met <u>grote</u> overschrijding NoMo streefwaarde	3	1	0	1	0
		Aantal HWN trajecten met <u>geringe</u> overschrijding NoMo streefwaarde	1	3	3	4	3
		Voertuigkilometers HWN (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie)	17.320.000	+4%	+4%	+5%	+9%
		Voertuigkilometers OWN (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie)	7.300.000	-3%	-4%	-3%	-8%
	Robuust	Kwalitatief	0	0/+	0/+	+ / ++	++
	Filezwaarte	Voertuigverliesuren (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie)	107.000	-6%	-10%	-6%	-14%

¹ De verkeerseffecten van de alternatieven zijn berekend met het NRM. Dit model is met name ontwikkeld voor het voorspellen van het toekomstige gebruik van het Hoofdwegennet. De berekende intensiteiten en reistijden voor het onderliggende wegennet zijn minder nauwkeurig en daardoor vooral bedoeld als indicatie. Dit geldt dus ook voor de totale berekende reistijdskosten.

De in de tabel gepresenteerde cijfers zijn nog exclusief de effecten van prijsbeleid in de vorm van een kilometerheffing. Prijsbeleid leidt tot een afname van het verkeer en een verbetering van de reistijden. Bij de rapportage van de gevoeligheidsanalyses wordt hier nader op ingegaan.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
	Lange termijn behoefte	Verandering in aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMo (reistijden) streefwaarde 2030 t.o.v. 2020	0	0	0	0	1
		Verandering in aantal HWN trajecten met lichte overschrijding NoMo (reistijden) streefwaarde 2030 t.o.v. 2020	0	0	0	0	-1
	Verkeersveiligheid	Vermindering ongevallenkans	0	++	++	0/+	++
Milieu	Geluid	Geluidsbelast oppervlakte >48 dB in ha (abs. of % t.o.v. ref.)	6.735	+1%	+1%	+8%	+9%
		Aantal geluidbelaste woningen >48 dB (abs. of % t.o.v. ref.)	14.602	+ 8%	+ 8%	+ 6%	+ 6%
		Aantal geluidbelaste woningen >68 dB (abs. of % t.o.v. ref.)	117	+13%	+13%	+45%	+65%
	Luchtkwaliteit	Voldoet aan normen NO ₂ (40) en PM ₁₀ (32,5) voor zowel HWN als OWN	ja	ja	ja	ja	ja
		Hoogste jaargemiddelde concentratie NO ₂ (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie) HWN	34	35	35	36	33
		Hoogste jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie) HWN	26	26	27	26	25
	Gezondheid	Aantal blootgestelden >17 µg/m3 NO ₂	385.080	0%	1%	1%	1%
		Aantal personen met geluidsbelasting >60 dB	2.588	+8%	-5%	+14%	+2%
		Aantal ernstig geluidgehinderden	4.977	-1%	-1%	+7%	+4%
	Externe veiligheid	Toename Groepsrisico	0	0	0/-	0/-	0
	Natuur – verstoring door geluid	Omvang geluidbelast oppervlak natuurgebied Aantal ha > 40 dB(A)	1.183	+2%	+2%	+7%	+9%
	Natuur – gebied en soorten	Beïnvloeding Natura 2000, EHS, stikstofdepositie, soorten	0	-	-	--	--
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding elementen (kwalitatief)	0	-	-	--	--
	Ruimte	Ruimtebeslag	Ruimtebeslag wonen, werken, natuur.	0	-	-	--
		Ruimtelijke kansen	Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling	Hoog	Hoog	Hoog	Redelijk hoog
		Barrièrewerking	Mate waarin alternatief barrière vormt	0	0/-	0/-	--
Techniek		Te bouwen met "proven technology"	x	nee (folie)	Nee (folie)	ja	nee (folie)

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
		Mate van bouwhinder voor de omgeving	x	groot	groot	groot	groot
		Verkeershinder HWN tijdens de bouw	x	ernstig	matig	weinig	matig
Kosten	Totale kosten	Miljoenen euro's	x	1.613	1.543	2.450	3.600 ²

Complete tabel 1c effecten

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Verkeer ³	Verkeers-doorstroming	Aantal HWN trajecten met <u>grote</u> overschrijding NoMo streefwaarde	3	1	0	1	0
		Aantal HWN trajecten met <u>geringe</u> overschrijding NoMo streefwaarde	1	3	3	4	3
		Voertuigkilometers HWN (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie)	17.320.000	+4%	+4%	+5%	+9%
		Voertuigkilometers OWN (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie)	7.300.000	-3%	-4%	-3%	-8%
	Deur tot deur reistijden op kernrelaties Utrecht	Kwalitatief	x	+	+	+	+
	Robuust	Kwalitatief	0	0/+	0/+	+ / ++	++
	Filezwaarte	Voertuigverliesuren (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie)	107.000	-6%	-10%	-6%	-14%
	Lange termijn behoefte	Verandering in aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMO (reistijden) streefwaarde 2030 t.o.v. 2020	0	0	0	0	1
		Verandering in aantal HWN trajecten met lichte overschrijding NoMO (reistijden)	0	0	0	0	-1

² De totale kosten voor het uitvoeren van de maatregelen van het Combi alternatief zijn, afhankelijk van de keuze voor optimalisatie of verbreding van de bak € 3,18 miljard euro tot € 3,58 miljard (inclusief BTW).

³ De verkeerseffecten van de alternatieven zijn berekend met het NRM. Dit model is met name ontwikkeld voor het voorspellen van het toekomstige gebruik van het Hoofdwegennet. De berekende intensiteiten en reistijden voor het onderliggende wegennet zijn minder nauwkeurig en daardoor vooral bedoeld als indicatie. Dit geldt dus ook voor de totale berekende reistijdbaten. De in de tabel gepresenteerde cijfers zijn nog exclusief de effecten van prijsbeleid in de vorm van een kilometerheffing. Prijsbeleid leidt tot een afname van het verkeer en een verbetering van de reistijden. Bij de rapportage van de gevoeligheidsanalyses (paragraaf 3.6) wordt hier nader op ingegaan.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
		streefwaarde 2030 t.o.v. 2020					
	Verkeersveiligheid	Vermindering ongevallenkans HWN	0	++	++	0/+	++
		Vermindering slachtoffers	0	++	+	x	x
Milieu	Geluid	Aantal geluidsbelaste woningen/objecten					
		> 48 dB	14.602	+8%	+8%	+6%	+6%
		> 53 dB	4.222	-8%	-5%	+12%	+6%
		> 58 dB	1.125	+6%	-5%	+14%	+2%
		> 63 dB	255	-15%	-5%	+50%	+32%
		> 68 dB	117	+13%	+13%	+45%	+65%
		Geluidsbelast oppervlak (> 48 dB Lden)	6.735	+1%	0%	+8%	+9%
		Geluidsbelast oppervlak binnen natuurgebieden (> 40 dB(A) L24uur)	1.183	+2%	+2%	+7%	+9%
		Saldo af- en toename geluidsemmissie OWN ⁴		42	75	-8	51
	Luchtkwaliteit	Emissie NOx per jaar	1.207	0%	0%	+1%	+1%
		Emissie PM ₁₀ per jaar	122	+2%	+3%	+4%	+5%
		Emissie CO2 per jaar	1.053	+3%	+4%	+5%	+7%
		Aantal woningen/gevoelige bestemmingen met					
		Jaargemiddelde concentratie NO ₂ > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0
		Hoogste jaargemiddelde concentratie NO ₂	34	35	35	36	33
		Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ > 32.5 µg/m ³ ⁵	0	0	0	0	0
		Hoogste jaargemiddelde concentratie PM ₁₀	26	26	27	26	25
		Luchtkwaliteit OWN: Kwalitatief oordeel of op onderliggend wegennet aan normen wordt voldaan (PM10 en NO ₂)	ja	ja	ja	ja	ja
	Gezondheid	Aantal woningen/bestemmingen binnen 300 meter	14.120	+5%	+3%	+3%	+3%
		Aantal woningen/ gevoelige	80.213	+1%	+1%	+3%	+4%

⁴ Dit getal is te interpreteren als het saldo van het aantal kilometers OWN waarvoor een af- danwel toename van de geluidbelasting te verwachten is. Hoe hoger dit saldo, hoe hoger de per saldo te verwachten afname van de geluidshinder. Als het saldo negatief is, zijn er meer kilometers met een hogere geluidbelasting.

⁵ Bij een jaargemiddelde concentratie PM₁₀ van meer dan 32.5 µg/m³ wordt de grenswaarde voor het 24-uurgemiddelde overschreden.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
		bestemmingen binnen 1000 meter					
		Aantal ernstig geluidgehinderden	4.977	-1%	-1%	+7%	+4%
		Aantal ernstig slaapverstoorden	4.273	-2%	-1%	+7%	+5%
		Aantal personen met geluidbelasting >60 dB	2.588	+8%	-5%	+14%	+2%
		aantal blootgesteld > 17 µg/m3 NO2	385.080	0%	1%	1%	1%
		Aantal personen met concentraties OM10 > 20 µg/m3	436.016	0%	0%	0%	0%
		Aantal luchtgevoelige bestemmingen binnen 300 meter van de rijksweg of binnen 50 meter van de prov/gemeentelijke weg	29	32	32	30	31
	Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico PR (aantal woningen/objecten binnen 10-6	0	0	0	0	0
		Groepsrisico GR (verandering GR t.o.v. oriënterende waarde/km)	0	0	0	0	0
		Toename Groepsrisico	0	0	0/-	0/-	0/-
		Verdwijnen knelpunten PR (kwalitatief)	0	0	0	0	0
		Ontstaan nieuwe knelpunten PR (kwalitatief)	0	0	0	0	0
	Natuur – verstoring door geluid	Omvang geluidbelast oppervlak natuurgebied Aantal ha > 40 dB(A)	1.183	+2%	+2%	+7%	+9%
	Natuur - Gebiedbescherming	Ruimtebeslag (ha)					
		- Natura 2000	0	0	0	0	0
		- EHS	0	8	2	1	3
		- Overig (o.a. bos en stedelijke groenstructuren)	0	13	11	29	13
		Beïnvloeding Natura 2000	0	-	-	--	--
		Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS	0	0	0	0	0
		Invloed grondwaterstromen op ecologie	Niet onderscheidend				
		stikstofdepositie	0	-	-	--	--
	Natuur: soorten	(zwaar) beschermde soorten	0	-	-	--	--
		Ontheffing art. 75 flora- en faunawet vereist of niet	0	Ja	Ja	Ja	ja
	Bodem en water	Beïnvloeding bodemwaarden	0	0	0	0	0

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
		en/of aanwezige bodemverontreiniging (kwalitatieve beoordeling)					
		Beïnvloeding waterkwaliteit en/of kwantiteit (kwalitatieve beoordeling)	0	-	-	-	-
	Landschap	Beïnvloeding landschappen (kwalitatief)	-	-	-	-	-
	Cultuurhistorie	Beschermde stads- en dorpsgezichten (ha)	0	0.1	0.1	14	14
		Rijksmonumenten, forten en vestingen (aantal)	0	0	0	0	0
	Archeologie	Beïnvloeding gebieden met archeologische verwachtingswaarde (ha)	0	0	0	3	3
		- Terrein van hoge archeologische betekenis - Terrein van zeer hoge archeologische betekenis	0	0	0	2	2
Ruimte	Ruimtelijke kansen	Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling	Hoog	Hoog	Hoog	Redelijk hoog	x
		Inpassing	Positief	Negatief	Negatief	Negatief	x
	Ruimtebeslag gebieden	Aantasting Woongebieden -aantal adressen	0	92	86	150	240
		- toekomstig woongebied [ha]		0	0	4,2	3,7
		Aantasting Werkgebieden - bestaand [ha]	0	0,3	1,1	39,1	44,6
		- toekomstig woongebied [ha]		0,1	0,1	0,0	0,1
	Barrièrewerking	Aantasting Landbouwgebieden (bouw- en weiland) [ha]	0	48,8	40,4	136,0	161,2
		Aantasting Landbouwgebieden (boom- of fruitkwekerij) [ha]	0	0,7	4,5	8,0	11,1
Techniek		Mate waarin alternatief barrière vormt	0	0/-	0/-	--	--
		Te bouwen met "proven technology"	0	nee (folie)	Nee (folie)	ja	nee (folie)
		Mate van bouwhinder voor de omgeving		groot	groot	groot	groot
Kosten	Totale kosten	Verkeers hinder HWN tijdens de bouw		ernstig	matig	weinig	matig
		Miljoenen euro's	x	1.613	1.543	2.450	3.600
		Nauwkeurigheidsmarge kostenraming	x	±30%	±30%	±50%	±50%
		Binnen budget ring	x	Nee	Nee	Nee	Nee

Hoofdstuk 2 Beschrijving alternatieven

In dit hoofdstuk geven we een beschrijving van de alternatieven die per subfase onderzocht zijn. Ook gaan we in op de Referentiesituatie 2020 (paragraaf 2.1) en het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) (paragraaf 2.5).

2.1 Referentiesituatie 2020

De planstudie Ring Utrecht is toegespitst op de periode tot aan 2020. Ook als er in relatie tot de Ring zelf geen specifieke infrastructurele maatregelen worden genomen, zal er tot aan 2020 hoe dan ook het nodige veranderen. Zo zal de hoeveelheid autoverkeer toenemen, onder meer als gevolg van ruimtelijke en economische ontwikkelingen. Ook worden er andere programma's en projecten gerealiseerd die consequenties hebben voor het verkeersaanbod dat de infrastructuur van de Ring te verwerken krijgt. Relevante ontwikkelingen die los staan van de maatregelen op en aan de Ring worden 'autonome ontwikkelingen' genoemd. Deze autonome ontwikkelingen samen leiden tot een situatie die in de planstudie als de 'Referentiesituatie 2020' is aangeduid.

De Referentiesituatie 2020 is om twee redenen van belang:

- In de eerste plaats is de Referentiesituatie 2020 de basis voor de probleemanalyse. Via een beschrijving van de Referentiesituatie is inzichtelijk te maken welke problemen er aan de orde zullen zijn indien maatregelen aan de Ring achterwege blijven. Aan de hand van de Referentiesituatie 2020 is ook aan te geven welke doelstellingen bereikt moeten worden.
- In de tweede plaats heeft de Referentiesituatie 2020 de methodologische functie om een systematische vergelijking tussen alternatieve oplossingen mogelijk te maken: door steeds de Referentiesituatie 2020 als basis voor een vergelijking te nemen, wordt duidelijk wat precies de overeenkomsten en verschillen tussen de alternatieven zijn. Een andere benaming voor de Referentiesituatie 2020 is dan ook het nul alternatief. Omdat er echter allerlei maatregelen buiten de planstudie Ring plaatsvinden en er daarmee geen sprake van niets doen of een nulalternatief is, is gekozen voor de term Referentiesituatie 2020.

Hieronder beschrijven we welke maatregelen vallen onder de Referentiesituatie 2020. Ook geven we aan welke aanpassingen gedurende de eerste fase hebben plaatsgevonden aan de Referentiesituatie 2020.

Ruimtelijke ontwikkelingen

Door de jaren heen is overal in Nederland de mobiliteit toegenomen. Voor een deel is dit een autonoom proces: mensen worden mobieler. Daarnaast geldt voor veel delen van Nederland – en in elk geval voor de Randstad – dat een toename van de mobiliteit in de hand gewerkt wordt door ruimtelijke ontwikkelingen: de ontwikkeling van nieuwe woonlocaties en de realisatie/uitbreiding van bedrijventerreinen.

In de regio Midden-Nederland zijn in de afgelopen jaren verschillende grote nieuwbouwlocaties gerealiseerd, zoals de wijk Leidsche Rijn bij Utrecht en de wijk Vathorst bij Amersfoort (die in de komende jaren nog verder uitgebreid wordt). Op de middellange termijn (tot aan 2015) worden er in de regio veel nieuwe woningen gebouwd: in de stad Utrecht zelf, op de locatie Rijnenburg, en in en om bijna alle andere gemeenten in de wijde omtrek. Verder is de regio Midden-Nederland economisch gezien de snelst groeiende regio van Nederland. Het

aantal arbeidsplaatsen is toegenomen en zal op termijn blijven toenemen. Bestaande bedrijventerreinen zijn uitgebreid, er zijn nieuwe bedrijventerreinen gerealiseerd en voor de komende jaren staan nog meer uitbreidingen en nieuwbouw op stapel.

In de regio kent de planvorming op het gebied van de ruimtelijke ordening een eigen spoor, via ruimtelijk beleid van Rijk en regio en ook – voor de langere termijn – via bijvoorbeeld het Randstad Urgent-project *Duurzaam Bouwen in de Noordvleugel Utrecht 2015-2030*. In dat project draait het onder meer om de bouw van ruim 65.000 nieuwe woningen in de regio in de periode tot aan 2030. Bereikbaarheid speelt bij deze planvorming een belangrijke rol.

In de planstudie zijn de geplande ruimtelijke ontwikkelingen tot aan 2020 meegenomen als invoergegevens voor de modelberekeningen van de toekomstige verkeersstromen in de Referentiesituatie 2020 en in de verschillende alternatieven. Het uitgangspunt is evenwel dat er vanuit de planstudie zelf op ruimtelijk gebied geen principiële keuzes gemaakt worden. Het aspect ruimtelijke ordening wordt vooral meegenomen in onderzoek naar effecten: welke ruimtelijke kansen en bedreigingen komen voort uit mogelijke maatregelen op en aan de Ring?

Prijsbeleid

In de Nota Mobiliteit zijn ambities voor de kwaliteit van het wegennet in 2020 vastgelegd. Om deze ambities te verwezenlijken is voor het wegennetwerk gekozen voor een combinatie van bouwen, benutten en beprijzen. Bij beprijzen ('Anders Betalen voor Mobiliteit') gaat de Nota Mobiliteit uit van de invoering van een systeem van een landelijke prijs per kilometer; de automobilist betaalt niet langer voor het bezit van een auto, maar naar rato van het gebruik ervan. De prijs wordt gedifferentieerd naar tijdstip, plaats en milieukeurmerken. Het basistarief is een prijs voor elke gereden kilometer met een motorrijtuig. De milieukeurmerken van het voertuig komen daarin terug. De differentiatie naar tijd en plaats kan worden vormgegeven door een spitstarief. Dit spitstarief geldt alleen daar waar sprake is van structurele congestie. Deze locaties zullen worden bepaald in overleg met de regionale bestuurders.

De invoering van de kilometerprijs is nog met onzekerheden omgeven. Zolang de exacte invulling en het tijdstip van invoering nog niet bekend zijn, beveelt het Ministerie van Verkeer en Waterstaat aan in lopende planstudies een gevoeligheidsanalyse toe te passen en daarbij de effecten van de invoering van een basistarief in beeld te brengen. Anders dan een eventueel spitstarief zal het basistarief namelijk met zekerheid altijd en overal op het netwerk worden geheven. In het Wetsvoorstel kilometerprijs dat op 13 november 2009 aan de Tweede Kamer is aangeboden, is een gemiddeld basistarief opgenomen van 6,7 cent per kilometer.

Bij de analyse van de Referentiesituatie 2020 in dit hoofdstuk is beprijzen niet meegenomen. In de loop van de eerste fase van de planstudie Ring Utrecht zijn verschillende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, waaronder een gevoeligheidsanalyse in relatie tot beprijzen. Dit is terug te vinden in hoofdstuk 3, Verkeer.

Mobiliteitsmanagement

Mobiliteitsmanagement is het organiseren van slim reizen waarbij de reiziger geprikkeld wordt alternatieven voor de auto te gebruiken, zoals de fiets, openbaar vervoer, P+R of telewerken. Het gaat om een breed pakket aan organisatorische en vraagbeïnvloedende maatregelen, georganiseerd door samenwerkende overheden, bedrijven, werkgevers, publiekstrekken en aanbieders van mobiliteitsdiensten. In vergelijking met de andere oplossingsrichtingen heeft mobiliteitsmanagement als aantrekkelijke kant dat de desbetreffende maatregelen snel zijn te realiseren. In de meeste gevallen zijn de maatregelen technisch niet ingewikkeld en per stuk relatief goedkoop. Veel maatregelen op dit gebied worden dan ook aangemerkt als 'no regrets': maatregelen waarvan we hoe dan ook geen spijt zullen krijgen. Uit berekeningen blijkt dat vooral een *combinatie* van maatregelen – zoals parkeerbeleid en tegelijk het versnellen van fietsverkeer en OV – positieve effecten kan hebben. Versnelling van transport per fiets en per OV kan daarnaast onderdeel uitmaken van een strategie om voor- en natransport naar stations te verbeteren.

Realisatie van het in 2009 overeengekomen VERDER-pakket maakt onderdeel uit van de Referentiesituatie 2020. Dit pakket bevat een groot aantal maatregelen op het gebied van mobiliteitsmanagement. Voorbeelden

hiervan zijn het instellen van een stimuleringsfonds ten behoeve van innovatieve maatregelen op het gebied van mobiliteitsmanagement en het stimuleren van het gebruik van deelauto's. Daarnaast realiseert de regio in het kader van VERDER door middel van diverse fietsmaatregelen (aanleggen fietstunnels, uitbreiding leenfietsen, oplossingen voor kruisend verkeer, enzovoort) een doelmatig en comfortabel netwerk van fietspaden en fietsverbindingen voor korte reisafstanden voor woon-werkverkeer en voor wat langere afstanden voor het recreatieve verkeer. Het gaat daarbij niet alleen om de kwaliteit van de fietsverbindingen, er is ook aandacht voor het verbeteren van de overstap op OV en voor betere stallingsmogelijkheden en promotie van de fiets.

Openbaar vervoer

Onderdeel van de Referentiesituatie 2020 is dat er in de komende jaren veel geïnvesteerd wordt in openbaar vervoer. Zo bevat het genoemde VERDER-pakket verschillende OV-maatregelen, zoals maatregelen om snelheid en doorstroming te verbeteren (onder meer door vrije OV-banen te realiseren), het inrichten van nieuwe knooppunten en haltes, en de aanleg van nieuwe infrastructuur zoals de tramlijn Utrecht Centraal – De Uithof (€ 100 miljoen).

In de Referentiesituatie 2020 zijn ook programma's en plannen op OV-gebied buiten het VERDER-pakket om meegenomen. Voorbeelden daarvan:

- Om de vervoeromvang de baas te kunnen, is voor de middellange termijn (2012-2020) het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) ontwikkeld. Hiervoor is 4,5 miljard euro gereserveerd. Onderdelen van PHS die voor de regio Midden-Nederland van belang zijn, zijn de planstudies corridor Utrecht – Eindhoven en corridor Utrecht – Nijmegen. Leidraad hierbij is de ambitie van 'spoorboekloos' rijden op de drukste trajecten in de brede Randstad.
- Het Rijk heeft voor de korte termijn (tot 2012) vanuit het Actieprogramma Regionaal OV in de regio Utrecht 32 miljoen euro beschikbaar gesteld voor verbetering van de doorstroming en uitbreiding van frequenties op regionale OV-verbindingen.
- Als onderdeel van het Actieplan 'Groeit op het spoor' verstrekt het Rijk subsidies voor het uitbreiden van P+R voorzieningen bij stations.

Weginfrastructuur

De hoeveelheid verkeer en de doorstroming daarvan op de hoofdwegen die samen de Ring Utrecht vormen, is mede afhankelijk van de verkeersintensiteit en de verkeersafwikkeling op wegen elders in het netwerk die met de Ring in verbinding staan. Zodra elders capaciteitsvergroten maatregelen worden genomen, kan dit op twee manieren doorwerken naar de Ring: (1) de afstroming van verkeer vanaf de Ring wordt bevorderd als de capaciteit van de afvoerende wegen groter wordt, en (2) de toestroom van verkeer naar de Ring wordt in principe groter als de toeleidende wegen meer capaciteit krijgen.

Om te beginnen is in dit verband van belang wat er met de wegen in de aanpalende Driehoek gaat gebeuren. Onderdeel van de Referentiesituatie 2020 voor de Ring Utrecht is de realisatie van de volgende maatregelen die uit de drie planstudies voor de Driehoek naar voren zijn gekomen:

- De planstudie A27/A1 is afgerond. Het Ontwerp-Tracébesluit (OTB) en het bijbehorende MER zijn gereed. Het OTB houdt voor de A27 in dat het weggedeelte Utrecht Noord – knooppunt Eemnes wordt verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken (met een ruimtelijke voorziening voor een verdere verbreding op de langere termijn naar 2x4 rijstroken, en een spitsstrook voor het verkeer in noordelijke richting vanaf de aansluiting Utrecht-Noord tot aan de aansluiting Soest). Daarnaast wordt de A1 knooppunt Eemnes – Bunschoten verbreed van 2x2 naar 2x4 rijstroken.
- Het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit voor de A28, dat inmiddels gereed is, voorziet in een verbreding naar 2x3 rijstroken op het traject Utrecht – Leusden Zuid, en een spitsstrook in beide richtingen voor het traject Leusden Zuid – knooppunt Hoevelaken.
- Het Voorkeursalternatief voor knooppunt Hoevelaken houdt in dat de weggedeelten van de A28 en de A1 naar en vanaf het knooppunt verbreed worden, en de capaciteit van het knooppunt zelf wordt vergroot door de aanleg van fly-overs. Het MER 1^e fase voor deze planstudie is gereed. Het Ontwerp-Tracébesluit verschijnt naar verwachting in 2012.

De hierboven genoemde maatregelen aan de hoofdwegen in de Driehoek hebben over het geheel genomen een positief effect op de verkeersdoorstroming op de Ring. In de huidige situatie is bijvoorbeeld sprake van een flessenhals voor het A27-verkeer in noordelijke richting ter plekke van de aansluiting Utrecht-Noord. Daar gaat de hoofdrijbaan nu terug van drie naar twee rijstroken. Is de verbreding van de A27 gerealiseerd, dan is deze flessenhals verdwenen. De verbreding van de zuidbaan van de A28 leidt op vergelijkbare wijze tot een betere afstroming van de Ring af. Tegelijk wordt echter door de verbreding van de noordbaan van de A28 de toestroom naar de Ring toe vergroot. De verkeersafwikkeling op het traject Utrecht-Noord – Lunetten (ook nu al een knelpunt) komt daarmee nog verder onder de druk te staan.

Naast de maatregelen aan de wegen in de Driehoek zijn in de Referentiesituatie 2020 ook maatregelen op andere afvoerende en toeleidende wegen meegenomen. Voor een deel betreft dit projecten die momenteel al in uitvoering zijn, zoals de verbreding van de A2 en de realisatie van de nieuwe aansluitingen Woerden-Oost en Bunnik op de A12. Daarnaast lopen er verschillende planstudies, waaronder de planstudies A27 Everdingen – Lunetten, A27 Lunetten – Hooipolder en A12 Woerden – Oudenrijn.

De Referentiesituatie 2020 van fase 1a naar 1b

De Referentiesituatie voor de Ring heeft zich tussen fase 1a en 1b aangepast aan het voortschrijdend inzicht in de voorkeursalternatieven van de andere planstudies. De Referentiesituatie is wel hetzelfde tussen 1b en 1c.

De aanpassingen tussen 1a en 1b zijn als volgt:

- Het aanvullend pakket blijft zoals in 0+VERDER en wordt niet aangepast.
- Het opnemen van de voorkeursalternatieven Driehoek-planstudies, per planstudie is het beeld als volgt:
 - A27/A1. Het Voorkeursalternatief bestaat voor de A27 uit het verbreden van het weggedeelte Utrecht Noord – knooppunt Eemnes van 2x2 naar 2x3 rijstroken, met de optie voor een ruimtelijke voorziening zodat een eventuele verbreding naar 2x4 rijstroken dan wel een mogelijke toekomstige nieuwe OV-verbinding tussen Almere en Utrecht ruimtelijk mogelijk blijft. Daarnaast wordt de A1 knooppunt Eemnes – Bunschoten verbreed van 2x2 naar 2x3 of 2x4 rijstroken.
 - A28. Het Voorkeursalternatief is een verbreding naar 2x3 rijstroken op het traject Utrecht – Leusden Zuid, en een spitsstrook in beide richtingen voor het traject Leusden Zuid – knooppunt Hoevelaken. Het Ontwerp-Wegaanpassingsbesluit wordt begin 2010 verwacht.
 - Knooppunt Hoevelaken. Het voorgenomen standpunt ten aanzien van het Voorkeursalternatief houdt in dat de weggedeelten van de A28 en de A1 naar en vanaf het knooppunt verbreed worden, en de capaciteit van het knooppunt zelf wordt vergroot door de aanleg van fly-overs. Het MER 1e fase voor deze planstudie is gereed. Het Ontwerp-Tracébesluit verschijnt naar verwachting in 2012.
- Bravo⁶ en Salto⁷ worden als uitgevoerd verondersteld
- Correcties van een fout in de uitgangspunten van het verkeersonderzoek.

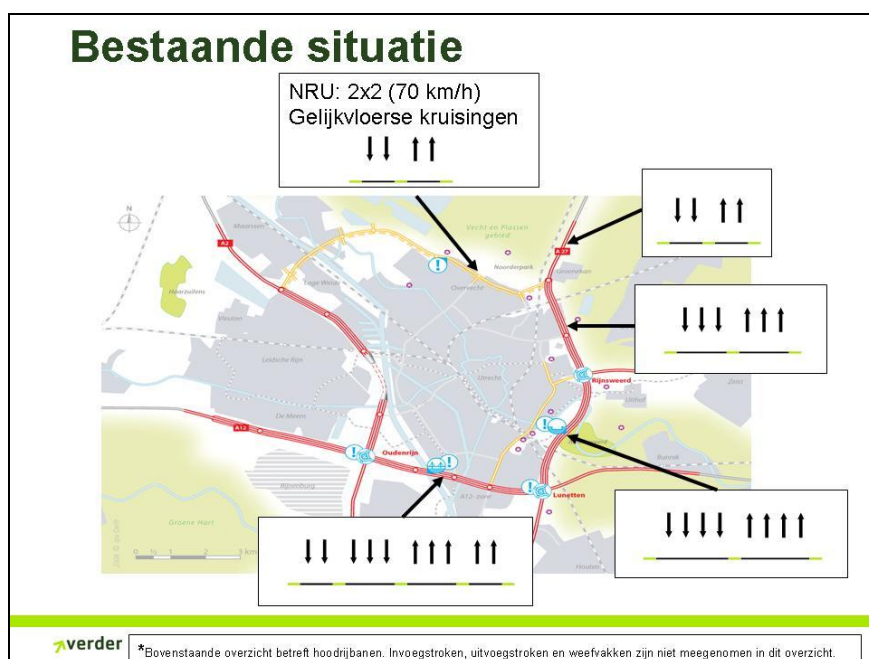
Het aanscherpen van de Referentiesituatie in fase 1b is gedaan om recht te doen aan de voortgang die er in de besluitvorming over de andere onderdelen van het programma verder geboekt is. Het is van belang om bij de keuze tussen alternatieven uit te gaan van de meest recente stand van zaken. Met name het meenemen van de voorkeursalternatieven voor de driehoek-planstudies is van belang om een goede afweging tussen de verschillende alternatieven mogelijk te maken (gegeven het netwerk om de Ring heen, hoe moet het netwerk op de Ring er dan uit zien.)

⁶ A12 Bravo (brede regionale aanpak voorkomt oponthoud) heeft als doel om de verkeersknelpunten op te lossen rond het A12 traject vanaf het verkeersplein Oudenrijn tot en met Bodegraven en in het gebied daaromheen. Het bestaat uit acht projecten, een aantal zijn in voorbereiding en een aantal reeds in uitvoering.

⁷ In het project A12 Salto werken betrokken lokale en regionale overheden samen aan een duurzame oplossing voor de regionale verkeersproblematiek in het Kromme Rijngebied. Aanleiding is onder meer de groei van Houten. De status van het project is dat men de studiefase aan het afronden is. Recent is er een bestuursovereenkomst getekend.

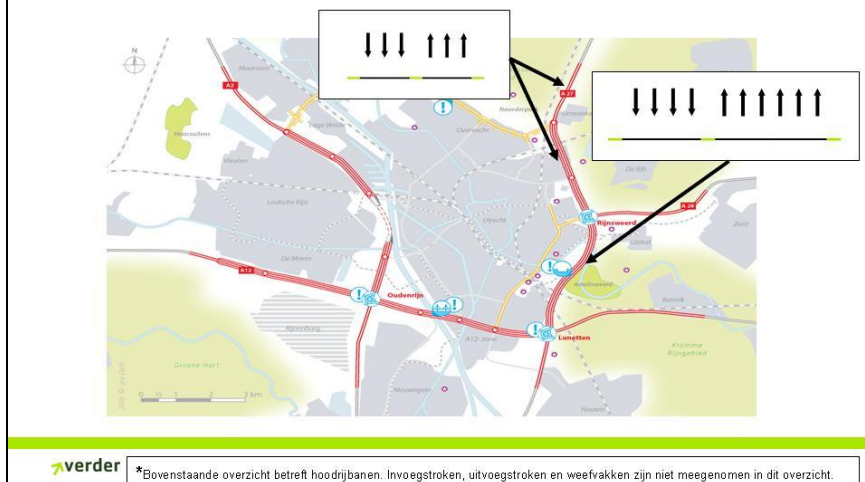
Rijstrookindeling Referentiesituatie 2020

Daarnaast is weergegeven wat de ingreep van de spoedaanpak voor effect heeft op de rijstrookindeling. Op deze manier kan vergeleken worden wat de precieze veranderingen zijn op rijstrookniveau. Hiervoor wordt ook verwezen naar paragraaf 2.4 waar de voorgestelde rijstrookindeling (fase 1c) is weergegeven.



Rijstrookindeling bestaande situatie

Spoedaanpak



Rijstrookindeling spoedaanpak

2.2 Alternatieven fase 1a

In fase 1a zijn naast de Referentiesituatie de volgende alternatieven onderzocht, zoals ook beschreven in de Startnotitie:

- Niet verbreden
- Verbreden, Halve Ring
- Verbreden, Volle Ring
- Sorteren
- Spreiden

Niet verbreden

Dit basisprincipe komt overeen met de Referentiesituatie 2020 (zie paragraaf 2.1). Uitgangspunt is dat de weginfrastructuur van de Ring zelf en in haar huidige vorm gehandhaafd blijft: er komt geen verdere capaciteitsuitbreiding op de A2, de A12, de A27 en de drie knooppunten, terwijl ook de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) in zijn huidige vorm blijft bestaan. De oplossing voor de verkeersproblematiek wordt in dit geval gezocht in andersoortige maatregelen: mobiliteitsmanagement en verbetering van het lokale en regionale OV conform het VERDER-pakket.

Verbreden, Halve Ring

Dit structuuralternatief houdt in dat de bestaande structuur van de hoofdwegen rond Utrecht wordt versterkt door de capaciteit van de A2, A12, A27 en de knooppunten waar nodig te vergroten (extra rijstroken). De NRU ondergaat geen structurele wijzigingen.

De Bak bij Amelisweerd (A27) en de Galecopperbrug (A12) zijn in hun huidige vorm te krap bemeten voor extra rijstroken, terwijl er in dit alternatief uiteraard ook op deze twee plekken een verbreding noodzakelijk is. De uitvoeringstechnische complicaties die zich daarbij kunnen aandienen, zijn in fase 1a nog niet nader geanalyseerd.

Verbreden, Volle Ring

In dit alternatief wordt de structuur versterkt door de capaciteit van de A2 en de A12 waar nodig verder te vergroten. Daarnaast wordt de NRU van een regionale weg met verkeerslichten opgewaardeerd naar een

snelweg met ongelijkvloerse kruisingen en komt er tussen de A12 en de A2 een nieuwe snelwegverbinding. Daarmee wordt de Ring Utrecht een Volle Ring. De veronderstelling is dat bij de aanwezigheid van een dergelijke volledige ringstructuur een substantieel deel van het doorgaande verkeer 'om de noord' gaat rijden en dat daarom een vergroting van de capaciteit (verbreding) van de A27 aan de oostzijde van de stad achterwege zou kunnen blijven. Dit betekent bijvoorbeeld ook dat er in dit alternatief vanuit is gegaan dat de Bak bij Amelisweerd ongewijzigd blijft.

Sorteren

Dit alternatief voorziet in een structuur waarin het doorgaand en regionaal verkeer van elkaar gescheiden worden: de beide stromen worden gesorteerd afgewikkeld. De snelwegen worden daartoe ruim voor Utrecht gesplitst in een hoofdbaansysteem en een parallelbaansysteem. De hoofdbanen krijgen geen afslagen naar Utrecht en in de knooppunten kan verkeer alleen afslaan naar een hoofdbaan van een andere snelweg. Doorgaand verkeer wordt daardoor niet verstoord door in- en uitvoegende verkeer.

Bij Sorteren zijn maatregelen nodig om twee volwaardige, min of meer onafhankelijke systemen te realiseren. Zo is het wenselijk de splitspunten op behoorlijke afstand van de Ring te situeren: op de A12 nabij Woerden en Driebergen, op de A2 nabij Breukelen en Everdingen en op de A27 nabij Everdingen en Hollandsche Rading. Verder kunnen de knooppunten in het parallelbaansysteem niet fysiek op dezelfde plek liggen als de knooppunten in het hoofdbaansysteem. Er is dus een dubbel knooppuntsysteem nodig. Ook wordt de NRU opgewaardeerd tot parallelbaan, wat inhoudt dat alle kruisingen op de NRU ongelijkvloers gemaakt moeten worden. Bij Leidsche Rijn wordt de parallelbaan niet toegevoegd aan de A2, maar doorgetrokken als een regionale verbindingsweg. Deze weg heeft enkele afslagen bij Leidsche Rijn.

In de Bak Amelisweerd is geen ruimte voor het toevoegen van een parallelbaan. Daarom krijgt in dit alternatief de op te waarden Waterlinieweg de functie van rijbaan voor het regionale verkeer, zodat de Bak alleen het doorgaande verkeer overhoudt (en daarom in dit structuuralternatief dan ook niet als verbreed is opgenomen).

Spreiden

In dit structuuralternatief wordt er een tweede ringweg toegevoegd, grotendeels aan de buitenzijde van de bestaande Ring. Deze extra regionale ringweg zou vooral benut moeten worden door lokaal en regionaal verkeer, zodat er op de hoofdwegen meer ruimte beschikbaar komt voor de doorgaande verkeersstroom. De NRU en de Waterlinieweg worden niet aangepast bij deze variant. Ook in dit alternatief is sprake van doortrekking van de NRU naar de Rijksweg 12.

2.3 Alternatieven fase 1b

In fase 1b zijn de volgende alternatieven en varianten onderzocht:

- Niet Verbreden
 - OV +++
 - Kracht van Utrecht (KvU)
- Oost
 - Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak
 - Sorteren in de knooppunten, Verbreden bak (subvariant 6/6+/6++/6+++)
 - Sorteren voor de knooppunten, (bypass door) Verbreden bak (subvariant 1/1+ (b))
 - Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak (subvariant 1/1+ (a))
- West, (subvariant 7/7+)
- Combi (Oost en West, sorteren voor de knooppunten, bypass door verbrede bak, subvariant 11/11+)

In fase 1b zijn 24 verkeerskundige subvarianten onderzocht. Deze zijn steeds aangeduid met de cijfers achter de naam van de alternatieven. In dit MER zijn steeds de best werkende (sub)varianten als alternatief gepresenteerd. In bijlage A is een overzicht gegeven van al deze subvarianten.

Niet verbreden

In deze fase zijn twee nieuwe varianten van het principe van 'Niet verbreden' onderzocht. Beide gaan uit van het oplossen van het probleem op de Ring door het nemen van andere maatregelen dan wegverbreding. Beide kennen een verschillend pakket aan maatregelen aan onder andere het OV, mobiliteitsmanagement en beprijzing.

OV+++ en de Kracht van Utrecht

Het OV+++ pakket en de Kracht van Utrecht bestaan beiden uit maatregelen die bovenop de regionale maatregelen uit het VERDER-pakket worden gerealiseerd.

Het **OV+++ pakket** bestaat uit extra maatregelen waarmee een systeemsprong voor het OV kan worden gerealiseerd. De regio Utrecht wil, gezien de vervoerswaarden op verschillende OV-routes, toe naar deze systeemsprong. De belangrijkste Houvasten worden 'vertramd' waarmee een tramnetwerk in de regio Utrecht wordt gerealiseerd.

De OV+++ variant bestaat, ten opzichte van de Referentiesituatie, uit de volgende maatregelen:

Regionaal OV en P+R
Tram OVT – Uithof - Zeist A28/station Driebergen
Aftakking tram naar Voordorp en Bilthoven
Tram OVT – Papendorp - Leidsche Rijn - Vleuten en/of Rijnenburg
Tram OVT - Overvecht/Zuilen (vertramming HOV Zuilen/Overvecht)
Tram Vaartsche Rijn - A12-zone – A27-Vianen
P+R-programma langs railassen (Tram en Randstadspoor)
Spoor
6x/u intercity Schiphol - Amsterdam Zuid –Utrecht - Arnhem/Nijmegen + 1x ICE naar Dld. (zit al in Verder)
6x/u sprinter Woerden – Utrecht – Geldermalsen - Den Bosch
6x/u intercity Amsterdam - Utrecht – Den Bosch – Eindhoven (zit al in Verder)
6x/u Breukelen - Utrecht, waarna Ede-W (2x) /Veenendaal (2x) /Rhenen (2x)
6x/u sprinter Harderwijk – Amersfoort - Utrecht
4x/u IC Utrecht - Amersfoort - Zwolle
4x/u IC Utrecht – Hilversum - Almere
4x/u IC Utrecht - Leiden (met stop in Leidsche Rijn Centrum)
6x/u IC Utrecht – Gouda - Den Haag
6x/u IC Utrecht – Gouda - Rotterdam
Verkorten reistijd Utrecht - Baarn (2x/u) en frequentieverhoging naar 3x/u
Sprinters vanaf Breukelen naar Regio Amsterdam (min. 2x/u)
Sprinters vanaf Woerden naar Gouda en verder (min. 4x/u)
Extra sprinters Rotterdam - Gouda – Woerden – Breukelen – Amsterdam (min. 4x/u)
4x/u sprinter Utrecht – Hilversum - Naarden Bussum en verder
4x/u sprinter Utrecht - Stichtse lijn (Huizen) – Almere
Nieuwe stations: Utrecht Lage Weide, Woerden Molenvliet, Utrecht Majella, Maartensdijk

Behalve de bovenstaande uitbreidingen in het OV-voorzieningsniveau omvat het OV+++-pakket ook aanvullende infrastructurele maatregelen in de (spoor-) infrastructuur. Behalve op baanvakken, betreft dit ook de capaciteiten van stations (Utrecht Centraal), overwegen, transfervoorzieningen e.d. Nader bezien moet worden of de huidige capaciteit en investeringen in lopende programma's (waaronder Randstadspoor en PHS) hiertoe toereikend zijn.

De **Kracht van Utrecht** is een zelfstandig pakket met maatregelen waarbij stevig wordt ingezet op maatregelen uit de eerste stappen van de zevensprong van Verdaas (prijsbeleid, mobiliteitsmanagement, openbaar vervoer). Openbaar vervoer bevat als onderdeel van het 'Kracht van Utrecht'-pakket dezelfde maatregelen als OV+++, aangevuld met maatregelen voor de realisatie van een tangentieel tramnetwerk en de spoorlijn Utrecht – Breda. "De Kracht van Utrecht", met als ondertitel "Een Duurzaam Regionaal Alternatief, de toekomst van de mobiliteit" is een rapport van de Vrienden van Amelisweerd en de Natuur en Milieufederatie Utrecht. Het rapport wil een

alternatief bieden voor nieuwe wegen en heeft als doel om een gelijkwaardige vergelijking tussen OV- en autovarianten te kunnen maken. De Kracht van Utrecht ontwikkelt alternatieven met hulp van de mobiliteitsladder.

Prijsbeleid

De Kracht van Utrecht zet zwaar in op prijsbeleid. Er wordt uitgegaan van een platte heffing van 7 cent per kilometer en een spitsheffing van 11 cent per kilometer op vrijwel alle wegen binnen de agglomeratie Utrecht. Grofweg in een straal van 10 à 15 km om de Domtoren. Dit betekent voor bijvoorbeeld een 4-daagse spitsrijder van Amersfoort naar Rotterdam het betalen van circa 32 euro per week ofwel 1440 euro per jaar.

Mobiliteitsmanagement

In de Referentiesituatie (het VERDER-pakket) wordt uitgegaan van de realisatie van maatregelen op het gebied van mobiliteitsmanagement, zoals afgesproken in de mobiliteitsconvenanten tussen overheden en bedrijfsleven in werkkernen om de automobilité in de spits terug te dringen. De Kracht van Utrecht gaat een stap verder dan de 'vrijwillige, maar niet vrijblijvende' convenanten. Zij stelt daartoe een groot aantal maatregelen voor gericht op het voorkomen, verkorten of milieuvriendelijker maken van reizen en reizen buiten de spits.

Mobiliteitsmanagement volgens de Kracht van Utrecht

- mobiliteitsbudget voor x % van de werknemers die bij bedrijven in de regio werken, wat leidt tot y % minder autokilometers
- werkgevers in de regio nemen in het kader van het mobiliteitsbudget van werknemers parkeertarieven op voor het parkeren bij het bedrijf
- een groot deel van de werkgevers vergoedt alleen OV en (elektrische) fiets, zoals ingevoerd voor werknemers bij de Gemeente Utrecht (Bron Kracht van Utrecht, hoofdstuk 3, pag. 19)
- telewerken thuis of in smartworkcentra dicht in de eigen buurt of videoconferencing
- verhuizen naar een woning dicht bij het bedrijf of naar OV-voorziening
- meer gebruik van (elektrische) fiets (d.m.v. fietsenplan).
- meer gebruik van OV (d.m.v. multimodale vervoerspas / voordelige inkoop OV-chipkaart, inclusief betalen parkeervoorzieningen Transferia/P+R en bedrijventerrein)
- meer gebruik van Carpoolsysteem of "pool"auto op het bedrijventerrein
- meer gebruik van Shuttle/bedrijfsvervoer
- werknemers werkzaam bij bedrijven in de regio mijden spits door flexibele werktijden
- betaald parkeren voor auto's in alle grote woongebieden in het stadsgewest Utrecht, met minimaal een basistarief van 2 euro per uur (10 euro per dag) voor bezoekers; in de gebieden met hoge dichtheid werknemers en bezoekers in de stad Utrecht en in de kernen van de omliggende steden 4 euro per uur (40 euro per dag). In het centrumgebied van de stad Utrecht 5 euro per uur (50 euro per dag)

Openbaar vervoer

Openbaar vervoer bevat als onderdeel van het Kracht van Utrecht-pakket dezelfde maatregelen als OV+++, aangevuld met maatregelen voor de realisatie van een tangentieel tramnetwerk en de spoorlijn Utrecht – Breda.

De Kracht van Utrecht gaat ten opzichte van de Referentiesituatie uit van de volgende OV-maatregelen:

Regionaal OV en P+R
Light rail Utrecht CS – Uithof ('Om de Zuid') en doortrekken naar Zeist en station Driebergen
Light rail Station Vleuten – Leidsche Rijn – Papendorp – Utrecht CS
Light rail Zuidtangent: aantakken lijn naar Vleuten – Rijnenburg – Hoograven – aantakken tram 'Om de Zuid'
Light rail Galgenwaard (aantakken HOV 'Om de Zuid') – A12 zone – Vianen
Light rail Utrecht CS – Overvecht – Maarssen
Light rail Maarssen - Overvecht – Oosterspoorbaan – aantakken lijn naar A12 zone
P+R-programma langs railassen (Sneltram en Randstadspoor)
Spoor
6x/u intercity en 6x/u RSS Utrecht – Amsterdam
6x/u intercity en 6x/u RSS Utrecht – Arnhem (en 2x2 spoor maken)

6x/u intercity en 6x/u RSS Utrecht – Den Bosch (en 2x2 spoor maken)
6x/u intercity en 6x/u RSS Utrecht – Den Haag/Rotterdam (en 2x2 spoor maken)
Spoor Utrecht – Almere via Stichtsebrug
Spoor Utrecht – Breda
Spoor – Woerden – A12 zone (station Utrecht Zuid) – aantakken spoorlijn naar Arnhem
In het rapport is niet terug te vinden dat op andere spoorlijnen ook gestreefd wordt naar frequentieverhogingen van intercity's en sprinters. Gezien het ambitieniveau van het rapport is het aannemelijk dat ook op andere spoorverbindingen de ambities aansluiten bij de maatregelen uit OV+++.

In overleg met OV-experts van BRU en Goudappel is bovenstaand pakket door de opstellers van de Kracht Van Utrecht aangepast ten behoeve van de modelmatige doorrekening. De Kracht van Utrecht zet in op tangentiële OV-verbindingen en daarvoor is een systeem van tangentiële verbindingen bedacht dat zowel de toekomstige ontwikkelingen in de A12 zone als belangrijke bestaande werklocaties aan de rand van Utrecht (Nieuwegein, Houten, Leidsche Rijn, Uithof) met elkaar verbindt. De spoorlijn langs A12 is daarmee vervallen.

West

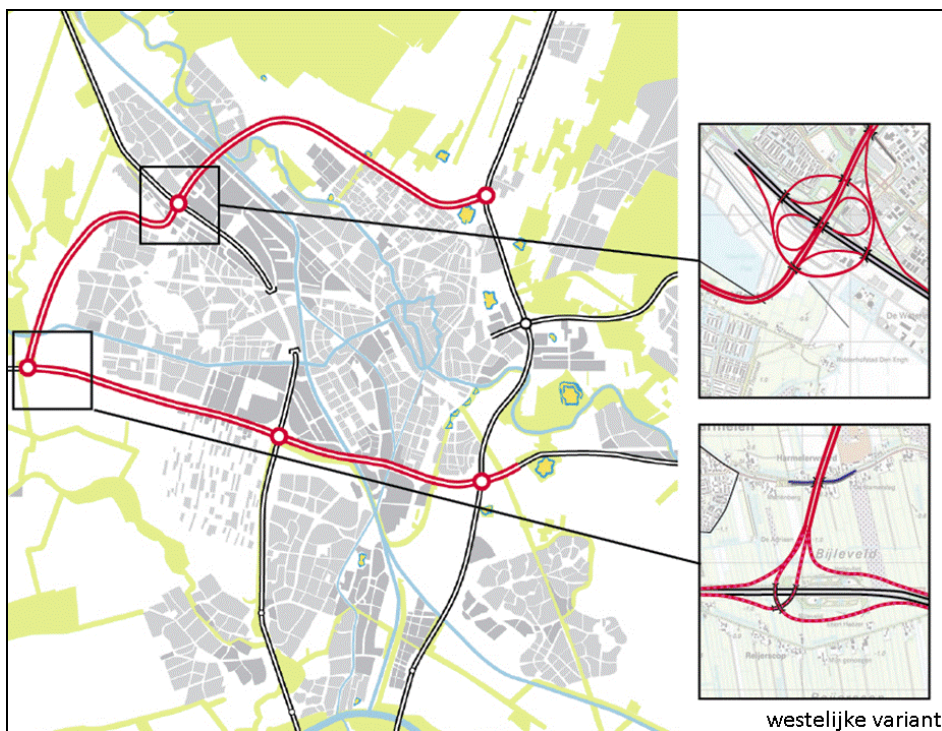
Essentie van het westelijk alternatief is dat door de aanleg van nieuwe snelwegverbindingen aan de west- en noordkant van Utrecht de Ring vol gemaakt wordt. Doel is om de wegen aan de oostkant (A12-A27) te ontlasten. Ten opzichte van de volle Ring uit de vorige fase zijn aan de west- en noordkant extra rijstroken toegevoegd, plus er zijn enkele maatregelen genomen om het verkeer Den Haag – Amersfoort/Almere bij voorkeur deze route te laten nemen. Concreet komt dit op het volgende neer: De bestaande NRU (Noordelijke Randweg Utrecht) wordt opgewaardeerd tot een 2x3 autosnelweg. Daarnaast wordt een nieuwe snelwegverbinding aangelegd vanaf de NRU naar de A12. Deze nieuwe verbinding wordt aangelegd als 2x3 autosnelweg. De kruising met de A2, voorheen de aansluiting Maarssen/NRU wordt hierdoor een knooppunt tussen twee snelwegen. De functie als aansluiting voor Leidsche Rijn en Maarssen komt dan te vervallen (een aansluiting en een knooppunt kunnen niet gecombineerd worden. Daarom wordt elders op de nieuwe verbinding een nieuwe aansluiting aangebracht om verkeer naar Leidsche Rijn en Maarssen te bedienen.

Er wordt ook een volledig knooppunt tussen de nieuwe verbinding en de A12 gerealiseerd. Vanaf de aansluiting NRU-A12 tot knooppunt Oudenrijn wordt op de A12 een parallelstructuur gerealiseerd. De A12 tussen Oudenrijn en Lunetten krijgt een extra rijstrook op de parallelbaan. In deze fase van de studie is uitgegaan van een maaiveldoplossing; in een latere fase worden alternatieve hoogteliggingen onderzocht.

Door het opwaarderen en doortrekken van de NRU naar de A12 ontstaat een 2x3 autosnelweg met een volledig knooppunt met de A2.

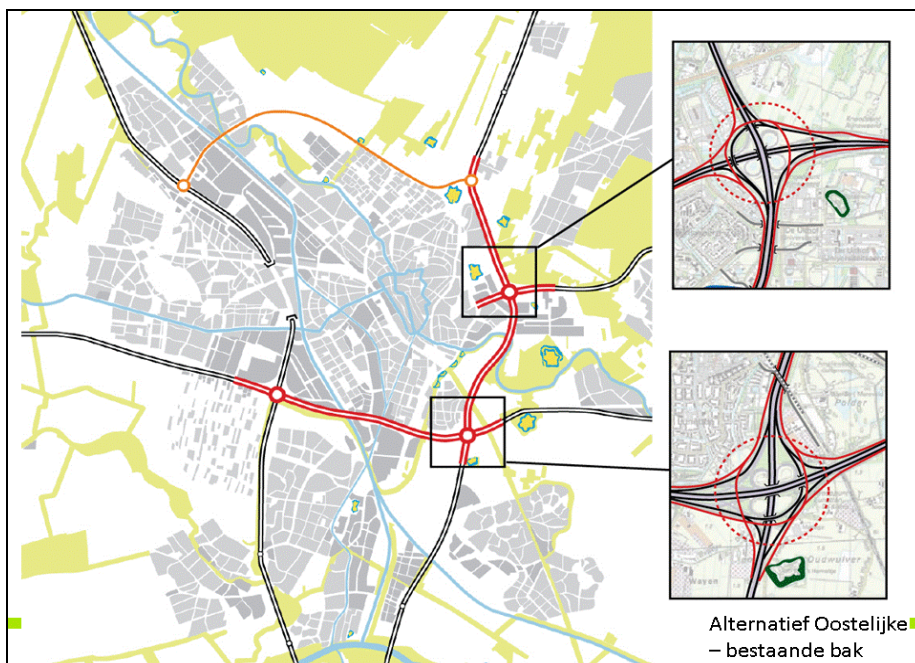
- Ten opzichte van het ALU verdwijnen de aansluitingen Kochplein, Maarssenveen en Maarssenbroek. Het Kochplein wordt door middel van een ventweg verbonden met het Dunantplein. Ten westen van het knooppunt met de A2 komt een nieuwe aansluiting voor Leidsche Rijn en Maarssenbroek.
- Op de A12 komt een parallelbaansysteem tussen De Meern en het nieuwe knooppunt Veldhuizen. De aansluiting naar Woerden Oost en Leidsche Rijn verdwijnt. Tussen Oudenrijn en Lunetten komt een extra parallelstrook.
- In knooppunt Lunetten verdwijnt de verbinding tussen A12- hoofdbaan-west en A27-noord, om verkeer langs het noorden te dirigeren.

Op onderstaand kaartbeeld is het West alternatief weergegeven.



Oost, sorteren in de knooppunten

Op onderstaande kaart is het alternatief Oost, sorteren in de knooppunten weergegeven. Hieronder volgt de bespreking met onderscheid tussen de varianten Optimalisatie bestaande bak en Verbreden bak



Kaartbeeld Oostelijk alternatief, Sorteren in de knooppunten ⁸

⁸ De kaartbeelden voor de twee Oost varianten Sorteren in de knooppunten (dat zijn Optimalisatie bestaande bak en Verbreden bak) zijn op dit globale niveau hetzelfde. De verschillen tussen de twee varianten

Oost, sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak

Essentie van deze oostelijke variant is het sorteren van het verkeer in de knooppunten Rijsweerd en Lunetten voordat het de bak in gaat. De weefbewegingen verdwijnen uit de bak. Het gebruik van de bestaande bak van Amelisweerd (A27) wordt geoptimaliseerd. De bak blijft weliswaar een zwaarbelaste schakel in het netwerk, waar veel verkeersstromen samenkomen, maar wordt via een aantal maatregelen in en rond de bak ingericht op een maximale verkeersafwikkeling. Belangrijkste maatregel is het uitbreiden van het aantal rijstroken in de bak tot 2x6 rijstroken met hoofd- en parallelbanen (verdeeld als 2-4-3-3).

Het sorteren van het verkeer vindt ten noorden en ten zuiden van de bak plaats in de knooppunten Lunetten en Rijsweerd. Om dit mogelijk te maken zijn deze knooppunten omgebouwd tot zogenaamde 'dubbele' knopen. De NRU is in deze variant een regionale weg met ongelijkvloerse kruisingen (2x2 rijstroken, 100 km/u) en de parallelbaan van de A12 heeft tussen Lunetten en Oudenrijn in beide richtingen een extra rijstrook.

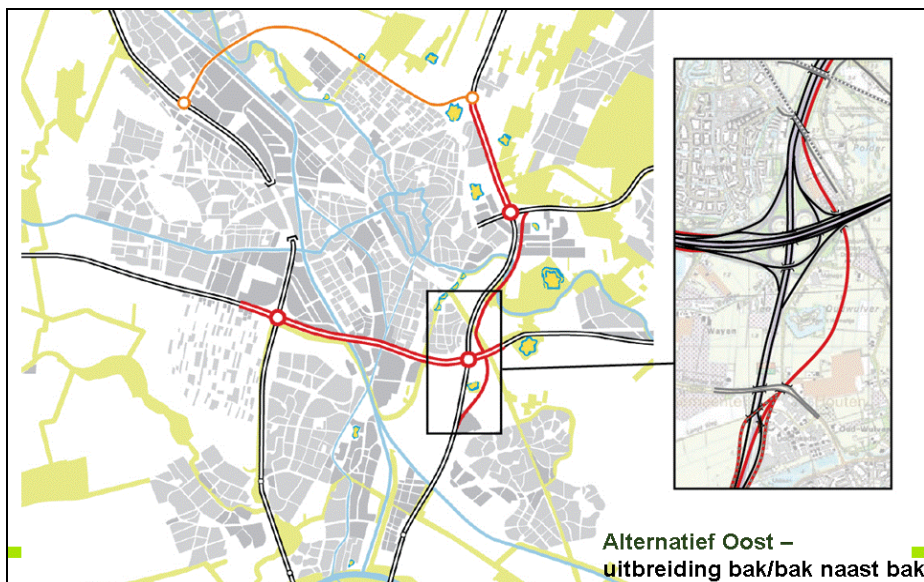
Omdat er wel het aantal stroken in de bak uitgebreid wordt, zonder dat de bak verbreedt wordt, worden de rijstroken smaller aangelegd en zonder de benodigde vluchtstroken. Daarmee is het ontwerp niet volgens de richtlijnen Ontwerp Autosnelweg en voldoet de weg niet aan de Europese richtlijnen voor dergelijke snelwegen.

Oost, sorteren in de knooppunten, verbreden bak

Essentie van deze subvariant is, net als de vorige subvariant, dat de grote verkeersstromen in de knooppunten Lunetten en Rijsweerd gesorteerd worden. De weefbewegingen in de bak van Amelisweerd worden daarmee voorkomen. Daarvoor moeten dubbele knooppunten worden gerealiseerd. Daarnaast wordt de bak van Amelisweerd verbreedt, om daarin voldoende rijstroken te kunnen faciliteren waarbij wel voldaan wordt aan de ontwerprichtlijnen. In de verkeerkundige analyse is voornamelijk uitgegaan van 2x6 rijstroken (indeling 2-4-3-3).

Oost, sorteren voor de knooppunten

Op onderstaande kaart is het alternatief Oost, sorteren voor de knooppunten weergegeven. Hieronder volgt de bespreking met onderscheid tussen de varianten Verbreden bak en Bak langs bak.



Kaartbeeld Oostelijk alternatief, Sorteren voor de knooppunten

zijn inpassings variaties en zijn op deze kaart niet terug te vinden. Dit geldt ook voor de twee varianten van Oost, sorteren voor de knooppunten (Verbreden bak en Bak naast bak).

Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak

Essentie van deze subvariant is dat de grote verkeersstroom A27 – A28 al voor de knooppunten Lunetten en Rijsweerd gescheiden wordt van de overige verkeersstromen. Dit gebeurt via een aparte bypass die langs de beide knooppunten loopt. Deze bypass verbindt de A27 met de A28 (en vice versa) en heeft geen afslagen. De nieuwe verbinding wordt zo stak mogelijk met de bestaande A27 gebundeld. Ter hoogte van de bak Amelisweerd wordt een verbreding aan de bestaande bak vastgemaakt.

Oost, sorteren voor de knooppunten, bak langs bak

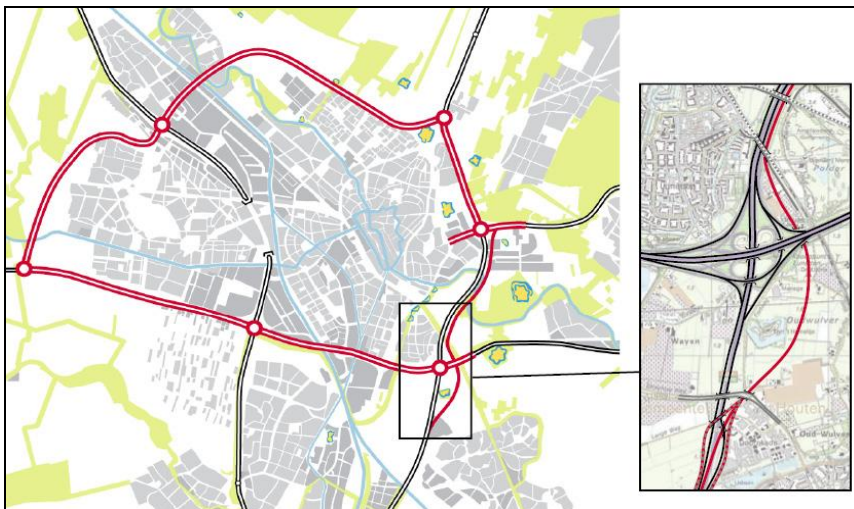
Essentie van deze subvariant is dat de grote verkeersstroom A27 – A28 al voor de knooppunten Lunetten en Rijsweerd gescheiden wordt van de overige verkeersstromen. Dit gebeurt via een aparte bypass die langs de beide knooppunten loopt. Het is dezelfde bypass die bij variant bypass door verbreden bak aan de orde is gekomen. Het verschil is dat in deze subvariant een tracé in een aparte bak langs de bestaande bak wordt geleid met een tussenruimte van minimaal 50 a 100 meter. Deze nieuwe verbinding wordt minder strak gebundeld met de bestaande A27, dit wordt gedaan om het ingegraven waterwerende folie onder de A27 te missen. Uitbreiding van dit folie is technisch zeer complex.

Combi

Het combinatie alternatief is een combinatie van de oostelijke en Westelijke alternatieven. Het is het meest maximaal denkbare alternatief waarin alle bestaande wegen worden opgewaardeerd plus een extra verbinding aan de west en noordzijde. Het alternatief bestaat in hoofdzaak uit:

- het opwaarderen van de bestaande NRU tot autosnelweg
- het doortrekken van de NRU tussen de A2 en de A12
- het opwaarderen van de oostelijke route A12-A27- A28 door de realisatie van een bypass.

Hierbij is uitgegaan van directieve sturing van een aantal verkeersstromen via de noordelijke verbinding om te zorgen dat hij de zuidzijde ook daadwerkelijk ontlast van verkeer.



Kaartbeeld combinatie alternatief

2.4 Alternatieven fase 1c

In fase 1c zijn de volgende alternatieven en varianten onderzocht:

- Oost:
 - Sorteren in de knooppunten
 - Sorteren voor de knooppunten
- West
- Combi

De Referentiesituatie 2020, het West en Combi alternatief zijn hetzelfde gebleven als in fase 1b. Voor een beschrijving van die alternatieven wordt verwezen naar voorgaande paragrafen. De twee Oost alternatieven zijn verder ontworpen en ontwikkeld.

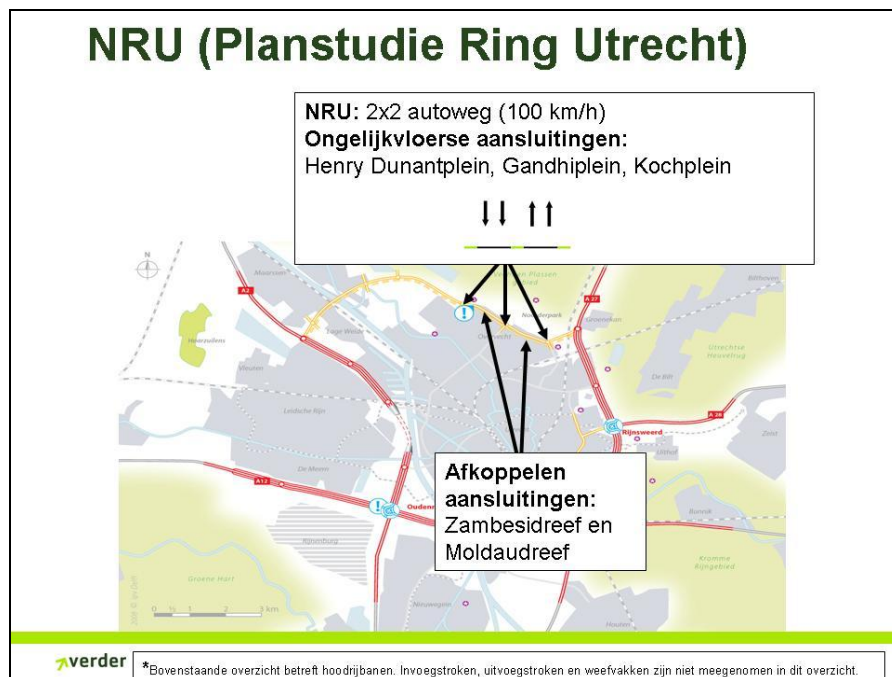
Alvorens de twee Oost alternatieven worden besproken, presenteren we een schematisch overzicht van de rijstrookindeling van de A12 en de NRU. Vervolgens zijn de twee Oost alternatieven zoals in fase 1c onderzocht beschreven en is ook aangegeven wat de veranderingen ten opzichte van fase 1b zijn.

Rijstrookindelingen A12 en de NRU

Onderstaand zijn twee figuren afgebeeld die de schematische rijstrookindeling van de A12 en de NRU weergeven. De maatregelen aan zowel de A12 als de NRU maken deel uit van de twee Oostvarianten.



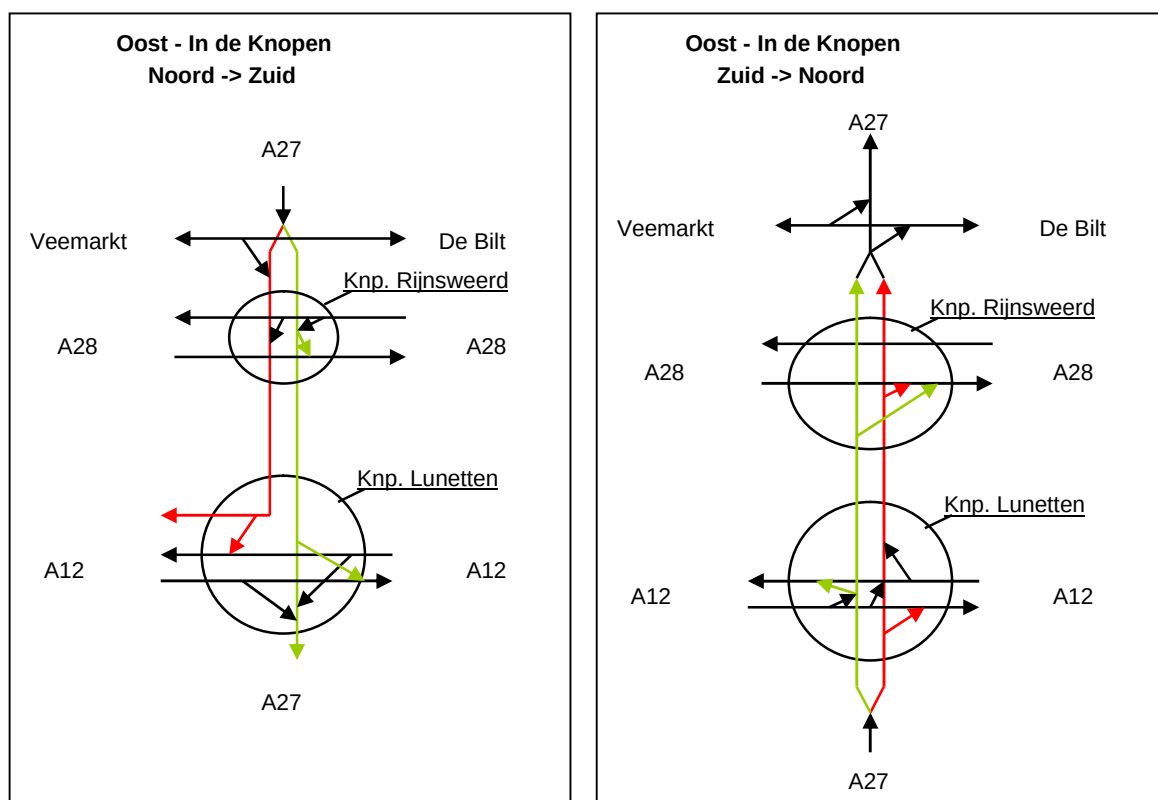
Rijstrookindeling A12



Oost, sorteren in de knopen

Essentie van deze Oostelijke variant is het sorteren van het verkeer in de knooppunten Rijsweerd en Lunetten voordat het de bak in gaat. De weefbewegingen verdwijnen uit de bak. De bak blijft weliswaar een zwaarbelaste schakel in het netwerk, waar veel verkeersstromen samenkomen, maar wordt via een aantal maatregelen in en rond de bak ingericht op een maximale verkeersafwikkeling. Belangrijkste maatregel is het uitbreiden van het aantal rijstroken in de bak tot 2x6 rijstroken met hoofd- en parallelbanen (verdeeld als 2-4-3-3).

Het sorteren van het verkeer vindt ten noorden en ten zuiden van de bak plaats in de knooppunten Lunetten en Rijsweerd. Om dit mogelijk te maken zijn deze knooppunten omgebouwd tot zogenaamde 'dubbele' knopen. Het principe erachter is dat in de knoop voorafgaand aan het wegvak bij de bak steeds de richting al gekozen moet worden. Op de A27 tussen Lunetten en Rijsweerd kan dan niet meer van rijrichting veranderd worden. Daardoor komt het weefvak te vervallen. In onderstaand schema is dat weergegeven. In Rijsweerd (richting het zuiden) kiest men voor de richting A12 west als men de rode baan neemt, en voor de richting zuid of oost als men de groene baan neemt.



Schematische weergave Oost, sorteren in de knopen

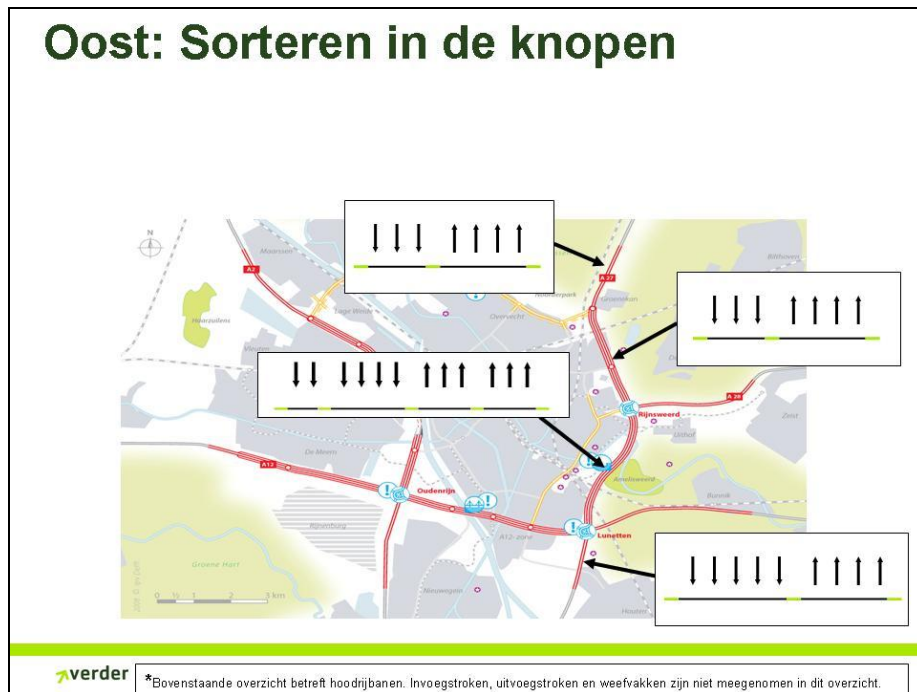
In fase 1c is de knoop Rijsweerd in combinatie met de vlakbij gelegen aansluiting Veemarkt anders vormgegeven dan in fase 1b. De eerdere configuratie leidde namelijk tot meer dan tien minuten reistijdverlies in Rijsweerd. De aansluiting Veemarkt is nu in zuidelijke richting alleen nog aangesloten op de rode baan; naar de A12 west. Verkeer wat vanaf de Veemarkt naar de A12oost of naar A27zuid wil, moet eerst via de Waterlinieweg naar de A12 rijden en daar het hoofdwegennet opgaan.

Om aan de Europese richtlijnen te voldoen is de snelheid in de bak van Amelisweerd (A27) op 100 km/u gezet.

De NRU is in deze variant een regionale weg met ongelijkvloerse kruisingen (2x2 rijstroken en overal 100 km/u) en de parallelbaan van de A12 heeft tussen Lunetten en Oudenrijn in beide richtingen een extra rijstrook.

Daarnaast wordt de bak van Amelisweerd verbreed, om daarin voldoende rijstroken te kunnen faciliteren waarbij voldaan wordt aan de ontwerprichtlijnen.

Onderstaande figuur toont de schematische weergave van de rijstrookindeling van Oost, sorteren in de knopen.

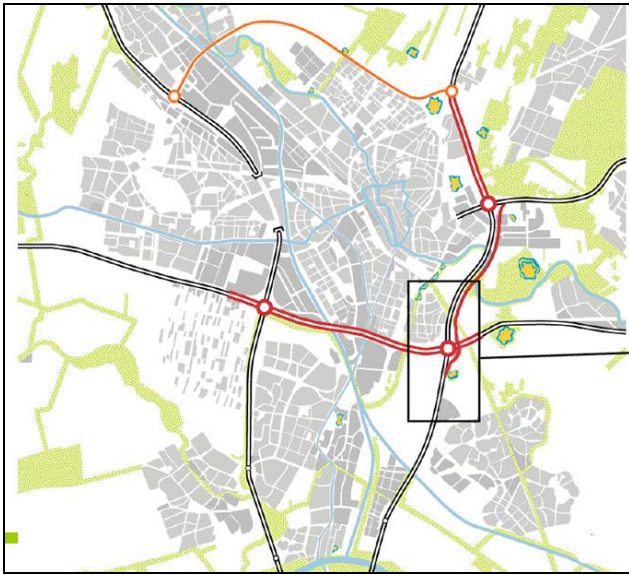


Rijstrookindeling Oost, sorteren in de knopen

Oost, sorteren voor de knopen

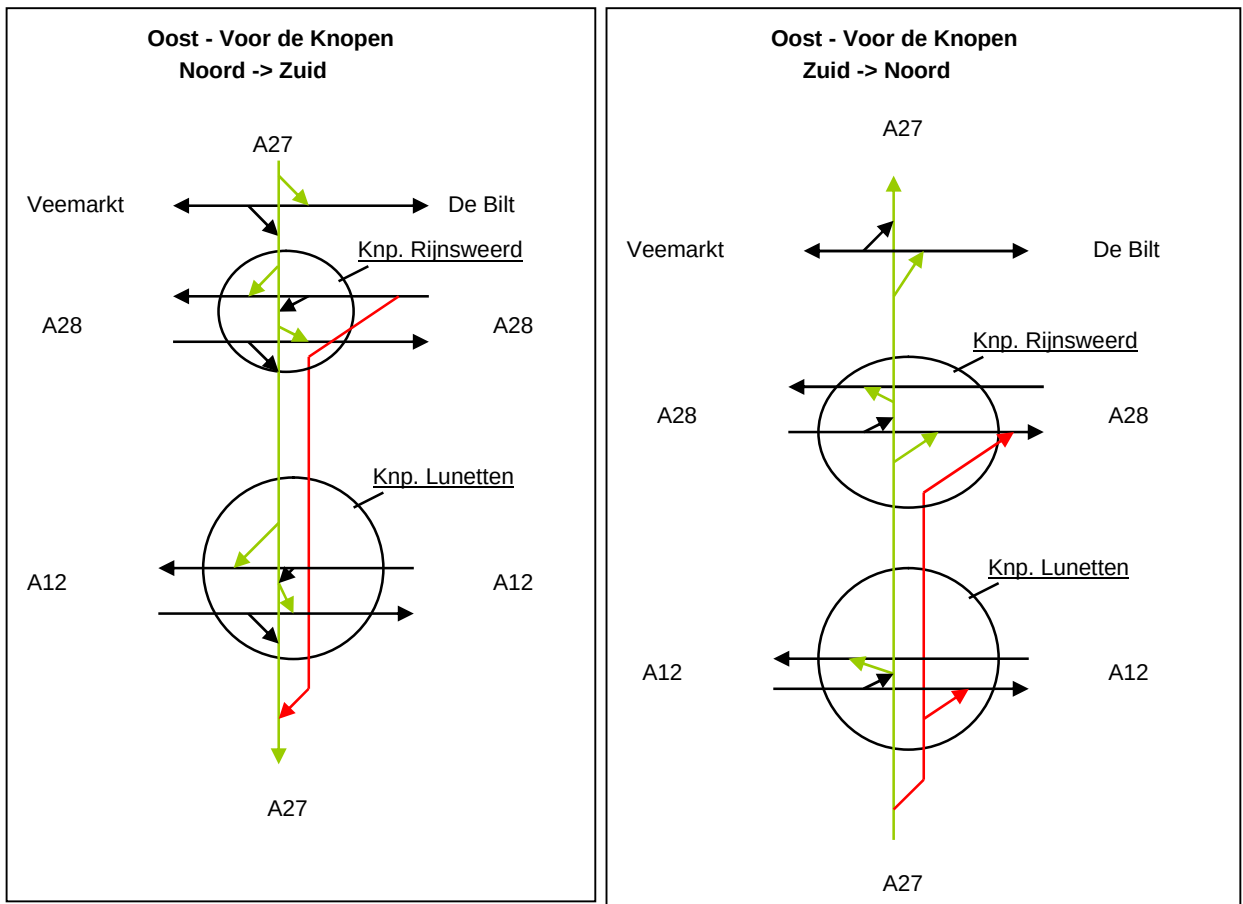
Essentie van de subvariant Sorteren voor de knopen is dat de grote verkeersstroom A27 – A28 (en vice versa) al voor de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd gescheiden wordt van de overige verkeersstromen. Dit gebeurt via een bypass die langs de beide knooppunten loopt, en bij Amelisweerd door een verbrede bak wordt geleid. In tegenstelling tot de variant in 1b wordt in deze variant een verkorte versie van de bypass gerealiseerd om Fort het Hemeltje te sparen. De NRU is in deze variant een regionale weg met ongelijkvloerse kruisingen (2x2 rijstroken en overal 100 km/u). De rijstrook indeling van deze variant is 5-5-2-2.

De ligging van de bypass verschilt met die van fase 1b. In deze fase is ontwerptechnisch gebleken dat de bypass, voorheen ten oosten van Fort het Hemeltje gelegen, aan de westkant van het fort langs gelegd kon worden. Deze krappere westelijke passage is in 1c opgenomen in het alternatief.



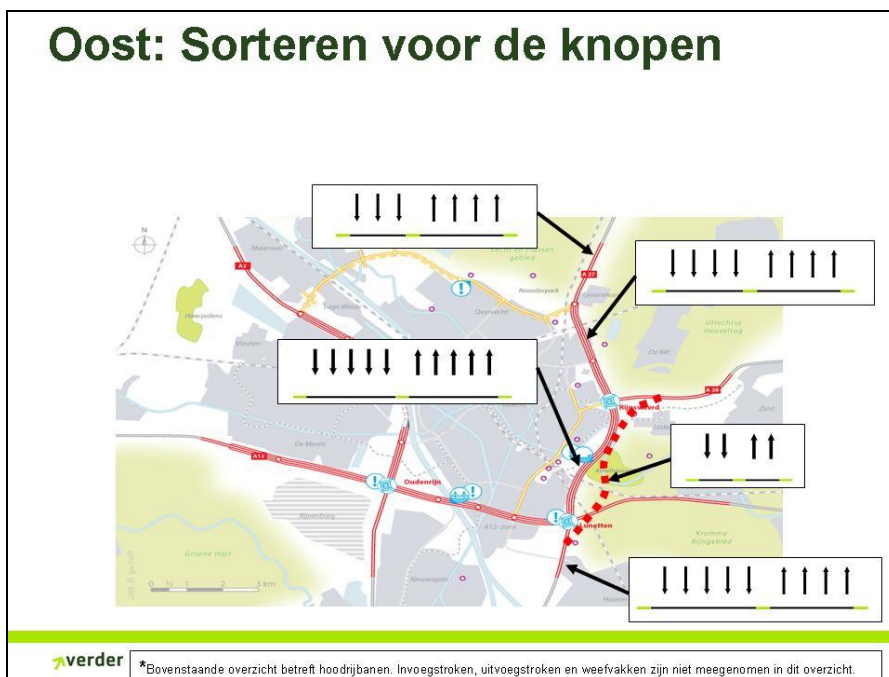
Sorteren voor de knopen: krappere boogstraal Bypass bij Lunetten

In onderstaand schema is dit principe schematisch weergegeven: vanaf de groene lijn (de huidige A27) zijn alle keuzes nog te maken, de rode lijn (de nieuwe parallelle verbinding) verbindt alleen de A28 met de A27. Een automobilist die van noord naar zuid rijdt, kan vanaf de nieuwe verbinding niet meer naar Arnhem of Den Haag, maar wordt je automatisch naar de A27 richting Breda gestuurd. Als een weggebruiker vanuit zuidelijke richting op de rode lijn rijdt, wordt deze automatisch naar de A28 richting Amersfoort gestuurd, en kan niet meer doorrijden naar Hilversum. Voor het overige verkeer verandert er niets en blijft het weefvak gehandhaafd.



Schematische weergave Oost, sorteren voor de knopen

Onderstaande figuur toont de schematische weergave van de rijstrookindeling van Oost, sorteren voor de knopen.



Rijstrookindeling Oost, sorteren voor de knopen

Weefgedrag huidige situatie

Om te verifiëren of de verkeerskundige stromen de indelingen van de twee Oost alternatieven ondersteunen, is een kentekenonderzoek uitgevoerd. Op deze manier wordt inzicht geven in:

- de huidige weefbewegingen in de bak
- de wijzigingen in verkeerstromen als de twee sorteeroplossingen zouden worden toegepast met de huidige verdeling van de verkeersstromen zoals gemeten in het kentekenonderzoek.

Er is een kentekenonderzoek uitgevoerd in april 2010 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Rijsweerd. Zowel voor het weefvak op de oostbaan als de westbaan van de A27 is geregistreerd hoe de drie inkomende stromen in het ene knooppunt zich verdelen over de drie uitgaande richtingen in het ander knooppunt. Op basis hiervan is per weefvak de wevende stroom (zowel van links naar rechts als rechts naar links) te bepalen.

Voor het oostelijke weefvak (zuid-noord richting) is de weefstroom in het etmaal 46%. Dat betekent dat ongeveer de helft van de weggebruikers een weefbeweging maakt. In de ochtendspits en avondspits zijn de weefpercentages (nagenoeg) gelijk (47% respectievelijk 46%). Voor het westelijke weefvak (noord-zuid richting) is de weefstroom voor de motorvoertuigen in het etmaal 47%. In de ochtendspits en avondspits zijn de weefpercentages 49% respectievelijk 47%. Het weefpercentage voor de categorie vrachtverkeer wijkt nauwelijks af van het weefgedrag van alle motorvoertuigen.

Verkeerstromen in de variant Sorteren in de knopen

In het Oost alternatief Sorteren in de knopen, wordt een situatie verondersteld voor de huidige verkeerintensiteiten waarbij in de knooppunten een zodanige uitwisseling mogelijk wordt gemaakt dat er een stelsel van hoofd- en parallelbanen ontstaat tussen de knooppunten Lunetten en Rijsweerd.(zie de eerder weergegeven schematische weergave van Oost, sorteren in de knopen). In deze situatie is er geen weefgedrag meer op de hoofdrijbanen.

Indien de huidige stroom (motorvoertuigen/etmaal) in de bak per richting op 100% wordt gesteld zou de verdeling over de rijbanen (van west naar oost) zijn: 50,5% (parallelbaan) - 49, 5% (hoofdrijbaan) --- 45,2% (hoofdrijbaan) - 54,8% (parallelbaan).

Verkeerstromen in de variant Sorteren voor de knopen

In het Oost alternatief Sorteren voor de knopen, wordt een situatie verondersteld voor de huidige verkeerintensiteiten waarbij de verkeersstroom A27–A28 en vice versa worden afgewikkeld via een bypass (de rode lijn in het eerder weergegeven schematisch overzicht van Oost, sorteren voor de knopen). Deze bypass zorgt voor minder verkeer in de twee huidige weefvakken. Tevens wordt voor beide weefvakken één wevende stroom onttrokken aan het weefvak.

Indien de huidige stroom in de bak op 100% wordt gesteld (voor beide richtingen in het etmaal) zou in geval van een bypass 19% van het verkeer via de bypass en 81% op de overige rijbanen van de A27 afgewikkeld worden.

2.5 Meest Milieuvriendelijke alternatief (MMA)

Een vast onderdeel van een milieueffectrapportage is de ontwikkeling van het zogenoemde Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA). Doel hiervan is in beeld te brengen welk alternatief vanuit milieuoogpunt de beste oplossing biedt voor het gegeven probleem.

In de eerste fase is gevraagd te analyseren welk van de hoofdalternatieven – dus welk type oplossing – als basis voor het MMA kan dienen en welke vervolgvragen of strategieën mogelijk zijn. In fase 2 wordt het MMA in detail uitgewerkt. In deze paragraaf wordt deze analyse gepresenteerd.

Analyse van de gegevens

Als vaste spelregel geldt dat een MMA, net als een Voorkeursalternatief, realistisch en probleemoplossend is. Dit vereiste voorkomt dat in milieueffectrapportages alternatieven worden gepresenteerd waarvan op voorhand al duidelijk is dat ze niet haalbaar zijn, en daarom ook niet realistisch zijn als perspectief voor de beoordeling (of aanpassing) van een Voorkeursalternatief.

Het vereiste probleemoplossende vermogen van het MMA betekent in dit geval dat het alternatief in voldoende mate de verkeersdoorstroming op de Ring moet verbeteren. Daarnaast zijn er aan weginfrastructuur gelieerde knelpunten zoals geluidshinder en barrièrewerking en spelen bijvoorbeeld ook natuur- en landschapswaarden een rol.

Een voor de hand liggende gedachte is om als MMA een OV-alternatief voor te stellen. In het alternatief Niet Verbreden zijn twee mogelijke OV-maatregelpakketten doorgerekend. In de eerste plaats is gekeken naar een pakket aan OV/mobiliteitsmaatregelen die via het programma VERDER worden uitgevoerd en waarvoor financiën beschikbaar zijn. Daarnaast is gekeken naar OV. Hierbij is niet gelet op beschikbare financiën, uitvoerbaarheid of besluitvorming, maar is gestreefd naar een doorrekening van een zo groot en omvangrijk mogelijk OV-pakket. Ook is het Kracht van Utrecht pakket onderzocht (zie eerder dit hoofdstuk voor de bespreking van deze alternatieven en paragraaf 3.5 voor de resultaten).

Uit deze analyses blijkt dat intensivering van het OV met name het knelpunt op de A27 Utrecht-Noord – Lunetten niet oplost. Het is derhalve niet probleemoplossend, terwijl langs deze lijn ook niets te doen valt aan bestaande knelpunten op het gebied van geluid en barrièrewerking.

Om het knelpunt Ring Utrecht op te lossen, moet dus gekozen worden tussen de alternatieven West, Combinatie of Oost. Alle alternatieven dragen bij aan de verbetering van de doorstroming, maar voor vrijwel alle milieuaspecten geldt de algemene lijn dat de alternatieven West en Combinatie negatiever scoren. Het ligt daarmee voor de hand om de Oost alternatieven als basis voor het MMA te nemen. In fase 2 van het onderzoek kan dit verder worden uitgewerkt.

Het MMA in fase 2: drie sporen

Bij de uitwerking van het MMA in fase 2 zijn er drie verschillende ontwikkelingssporen mogelijk.

Spoor 1: de klassieke MMA-ontwikkeling

In dit spoor wordt de klassieke benadering gevolgd. In fase 2 wordt het Voorkeursalternatief geheel uitgewerkt, inclusief de wettelijk verplichte maatregelen op het gebied van mitigatie en compensatie. Te denken valt dan aan geluidsschermen volgens de Wet geluidshinder, maatregelen die volgen uit de Watertoets, eisen gesteld door hulpverlenende diensten, en mitigatie en compensatie volgend uit diverse natuurwetten.

Vervolgens wordt ten behoeve van het MMA een lijst opgesteld van extra maatregelen die daarbovenop nog mogelijk kunnen zijn. Te denken valt dan aan extra fietsbruggen of recreatieve voorzieningen, extra faunapassages, bovenwettelijke geluidsmaatregelen of het gebruiken van duurzame en milieuvriendelijke materialen. In de besluitvorming kan dan via een “mandjesprincipe” een selectie worden gemaakt van de voorgestelde voorzieningen die vanuit milieuopectiek gunstig scoren en waarvoor budget beschikbaar wordt gesteld. Al naar gelang (politieke) wenselijkheid, prijs-kwaliteitverhouding en beschikbaar budget kunnen dan veel of weinig maatregelen worden gekozen. Een voorbeeld en een eerste optie van een dergelijke lijst is aan het einde van dit hoofdstuk opgenomen.

Spoor 2: het MMA minimaliseert het oppervlak aan nieuw asfalt

In dit tweede spoor is het uitgangspunt dat het minimaliseren van de extra benodigde wegverharding de meest milieuvriendelijke benadering is. In een aldus vormgegeven MMA – dat ook de Oost alternatieven als basis heeft – worden de dan wel beschikbare vierkante meters asfalt optimaal ingezet om toch probleemoplossend te zijn. Denk aan het verkeersaanbod zo goed mogelijk verdelen over de dag, het verkeer zo efficiënt mogelijk te laten rijden of de hoeveelheid asfalt zoveel mogelijk te benutten. In deze uitwerking van het MMA is prijsbeleid een belangrijke pijler, wordt maximaal ingezet op bijvoorbeeld keep-your-lane-systems, incar sturing via GPI/TomTom informatie, route-informatiesystemen en spitsstroken. Kortom, in dit MMA wordt ook verbreed, maar wordt de verbreding geminimaliseerd.

De consequentie van deze uitwerking is dat ook inpassing sober zal zijn: het uitgangspunt is immers zo weinig mogelijk extra vierkante meters. Nieuwe viaducten, andere hoogteliggingen of andere inpassingsmaatregelen

kosten nu eenmaal meer ruimte bij aanleg en onderhoud – en dat moet worden voorkomen in dit alternatief. Maatregelen ter voorkoming van geluidsoverlast en barrièrewerking worden dan ook sober uitgevoerd met zo min mogelijk ruimtebeslag. Deze uitwerking van het MMA is gebaseerd op een heel helder en navolgbaar basisprincipe en ondersteunt de besluitvorming op meerdere manieren. Het onderzoekt de ondergrens wat nodig is om het probleem op te lossen, het maakt inzichtelijk wat de effecten zijn van benutten en beprijzen en het MMA is hoe dan ook realistisch omdat het zeker past binnen het beschikbare budget en uitvoerbaar is. De keerzijde is wel dat bij een onverwachte toename van verkeer de grenzen van de capaciteit sneller zullen zijn bereikt en de toekomstvastheid van de oplossing een discussiepunt is.

Spoor 3: benutten van ruimtelijke kansen

In dit spoor is het MMA ook gebaseerd op de Oostelijke alternatieven, maar wordt het MMA vooral benaderd vanuit het perspectief om zoveel mogelijk ruimtelijke kansen te verzilveren. Hiervoor is een verkenning uitgevoerd naar ruimtelijke kansen en potenties (zie hoofdstuk 12). Daarin is gesteld dat de kansen aan de oostzijde op diverse plaatsen aanwezig zijn. In de tweede fase zou als eerste een herijking van dit kansenonderzoek uitgevoerd worden.

In dit geval is het minimaliseren van het ruimtebeslag niet het voornaamste doel: als de ruimtelijke kwaliteit wordt verbeterd, mag dat best wat vierkante meters kosten. Wel is de wens om dat zo toekomstvast mogelijk te doen, zodat deze ruimtelijke kwaliteit ook duurzaam is.

De uitwerking van dit alternatief herbergt een nadeel: verdiepte liggingen, tunnels en overkappingen zijn kostbaar. Daarnaast is het niet eenvoudig deze aanpassingen te maken op een bestaande weg. Dit levert extra faseringskosten op. De opgave bij een eventuele uitwerking is dan ook om te komen tot een pakket dat weliswaar ambitieus is, maar waarbij er ook een geloofwaardig perspectief voor realisatie (financiering) valt aan te geven. Een tweede nadeel van deze benadering is overigens dat het begrip ruimtelijke kwaliteit niet eenduidig te definiëren is en mogelijk tot discussies leidt. Mogelijke ontwikkeling van extra woon- en werkgebieden wordt door de een als kwaliteitsverbetering beschouwd, maar door de ander als negatief beoordeeld omdat natuur- en landschapswaarden daarmee verloren gaan.

In de uitwerking van het MMA conform spoor 3 wordt echter wel recht gedaan aan de vele inspraakreacties die vragen om creatieve oplossingen voor de ondervonden knelpunten op het gebied van hinder en barrièrewerking.

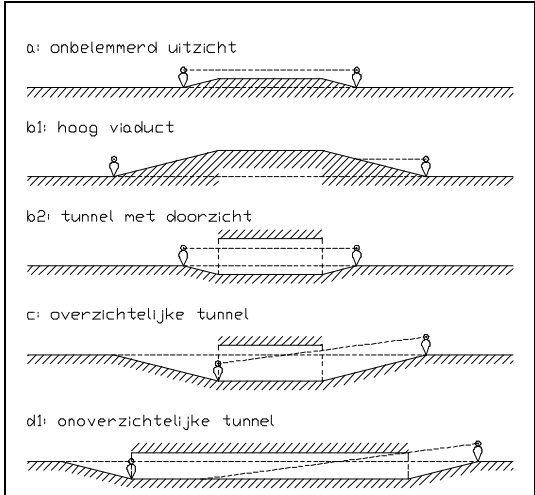
Mogelijke mitigerende maatregelen ten behoeve van MMA

Indien spoor 1 gevolgd wordt, dan worden extra maatregelen genomen bovenop het voorkeursalternatief met de wettelijk verplichte maatregelen op het gebied van mitigatie en compensatie. In onderstaande tabel is een voorbeeld en een eerste optie van een dergelijke lijst weergegeven.

Lijst met mogelijke Mitigerende / MMA-maatregelen

Aspect	Omschrijving
Geluid	Toepassing van bovenwettelijke maatregelen (meer en hogere schermen)
Bodem	Ontoelaatbare zettingen zullen worden voorkomen door beperkingen aan de drainage en toepassing van licht ophoogmateriaal. Dit is van toepassing op locaties waar zetting niet toelaatbaar zijn, tot ernstige schade leiden en latere ophoging van het maaiveld niet mogelijk is.
	Tegengaan van negatieve effecten van zetting (bij nieuwe grondlichamen en bij verbreding van grondlichamen): in de voorbereiding van de aanleg worden maatregelen uitgewerkt waardoor de negatieve effecten van zetting en klink gemitigeerd kunnen worden. Voorbeelden zijn: voorbelasten; lichte materialen, op palen funderen, gebruik van grondankers en damwanden, afgraven veengrond.
	Tegengaan van verplaatsing van bodemverontreinigingen: bij werkzaamheden binnen het tracé worden verontreinigingen hydraulisch geïsoleerd of gesaneerd. Bij verontreinigingen buiten het tracé wordt voorkomen dat deze zich sneller verplaatsen dan in de huidige situatie. Dus geen

Aspect	Omschrijving
	toepassing van onafgeschermd bronbemalingen. Dit is het geval bij het aanleggen van de tunnels, aquaduct, onderdoorgangen en diep gefundeerde kunstwerken.
Grondwater	Geen langdurige beïnvloeding van grondwaterstroming: Tegengaan van verstoring van waterdoorlatendheid eerste watervoerende pakket (damwanden waterdoorlatend maken of verwijderen), voorkomen grootschalige en langdurige grondwateronttrekkingen (waterdicht werken); retourbemaling toepassen indien onvermijdelijk. Met name van toepassing bij grote kunstwerken in gebied met gelaagd of relatief slecht doorlatend eerste watervoerende pakket.
Oppervlaktewater	Compensatie van demping en toename verharding: In peilvakken waar waterlopen gedempt worden en waar de verharding toeneemt wordt compenserend open water aangelegd. Bij voorkeur wordt gecompenseerd naast de weg. Als dit onmogelijk of ongewenst is, binnen hetzelfde peilvak op enige afstand van de weg. De versnelde aanvoer naar verder gelegen compensatiegebieden wordt hydraulisch getoetst op veiligheid. Duurzaam bouwen: Niet gebruik maken van uitlogende materialen, ter voorkoming van verontreiniging van bodem en oppervlaktewater Opvang van afstromend hemelwater en omleiden naar buiten grondwaterbeschermingsgebied / waterwingebied bij kruisingen met grond- en drinkwaterbeschermingsgebieden Directe afstroming vanaf het wegdek naar het onderliggende oppervlaktewater wordt voorkomen. Ontwerp en uitvoering in nader overleg met de waterbeheerder. Bij wegverbreding of aantasting van bestaande duikers en bij nieuw aan te leggen grondlichaam dient de afvoer van oppervlaktewater niet te worden belemmerd. Bij doorsnijden van waterlopen of opheffing van bestaande duikers worden ruim gedimensioneerde duikers aangelegd om de doorstroming te waarborgen Toepassing van ZOAB of dZOAB waardoor minder afvalwater verwaait en afvalwater gezuiverd wordt via de berm.
Natuur	De maatregelen voor natuur zijn gericht op ontsnippering, het in stand houden van de ecologische hoofdstructuur, voorkomen van uitloging van bouwmaterialen, voorkomen van lichtverstoring en het voorkomen van significante verstoring tijdens de bouw. <i>Faunavoorzieningen</i> Ecologische verbindingzones worden voor zover deze in de bestaande situatie / autonome ontwikkeling niet functioneren, voorzien van een faunavoorziening t.b.v. ontsnippering. <i>Wegverlichting</i> De verlichting wordt aangelegd volgens de normen van het <i>Handboek dynamische verlichting autosnelwegen</i> (Rijkswaterstaat 2006). De lichtintensiteit wordt bepaald door de verkeersintensiteit en de weersomstandigheden. Buiten natuurgebieden geldt in beginsel het volgende schakelregime: ▪ Als bij duisternis de verkeersintensiteit 1100 motorvoertuigen per uur per rijstrook overschrijdt, wordt de 100% stand ingeschakeld. ▪ Als bij duisternis de verkeersintensiteit de 800 onderschrijdt en de gemiddelde snelheid meer dan 70 km/uur bedraagt, wordt de 20% stand ingeschakeld. Verder zal gebruik worden gemaakt van afscherpende armaturen waardoor lichtverstrooiing naar de omgeving zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Aspect	Omschrijving
	<i>Voorkomen directe aantasting van beschermde soorten tijdens de bouw</i> Directe aantasting van soorten tijdens de bouw kan in veel gevallen vrij goed worden voorkomen door een goed uitgewerkt uitvoeringsprotocol en een ecologische directievoering tijdens de uitvoering. Het uitvoeringsprotocol wordt toegespitst op het uiteindelijke ontwerp dat in de OTB-fase wordt opgesteld. Het uitvoeringsprotocol wordt meegenomen in de natuurtoets en vormt straks onderdeel van de ontheffing. Er wordt minimaal in opgenomen: ▪ Uitvoeringsperiode (buiten het broedseizoen en op relevante locaties rekening houdend met gunstige perioden voor amfibieën). ▪ Uitvoeringsmethodiek (bijvoorbeeld in het geval van het dempen van sloten). ▪ Richtlijnen hoe om te gaan met gebieden die tijdens de uitvoering bezet kunnen worden door beschermde soorten (waaronder gronddepots). ▪ Richtlijnen hoe om te gaan in het geval er tijdens de uitvoering beschermde soorten worden aangetroffen.
Sociale veiligheid	Om de sociale veiligheid bij onderdoorgangen te verbeteren is het zaak deze onderdoorgangen zo recht mogelijk maken. Hierdoor verbetert het doorzicht van de gebruiker door de onderdoorgang en wordt de tunnel sociaal veiliger. Door een viaduct een zo flauw mogelijke helling te geven wordt de gebruiker goed overzicht geboden op het verloop van het viaduct.  Door het aanbrengen van goede verlichting aanbrengen in een onderdoorgang verbetert het zicht van de gebruiker van de onderdoorgang. Het lichtniveau dient hierbij zodanig te zijn dat verblinding (overdag) en nachtblindheid ('s nachts) bij het verlaten van de onderdoorgang wordt voorkomen.
Archeologie	In tegenstelling tot veel andere milieuaspecten is archeologie niet compenseerbaar. Eens verstoord is een waarde voor altijd verloren. Daarom wordt beleidsmatig veel nadruk gelegd op het voorkomen van schade aan het bodemarchief: het 'streven naar behoud'. Vroegtijdig onderzoek en planaanpassing moeten leiden tot het minimaliseren van de verstoring van archeologische vindplaatsen. Daar waar dit om wat voor reden dan ook niet mogelijk blijkt, komen de mitigerende maatregelen in zicht; het op wetenschappelijk verantwoorde wijze volledig opgraven, onderzoeken en publiceren van de aanwezige archeologische resten. Het doel van deze maatregelen is het zeker stellen van de wetenschappelijke informatie die in de archeologische resten besloten ligt en het toegankelijk daarvan maken voor een zowel wetenschappers als geïnteresseerde burgers.
Landschap	Het terugbrengen van waarden die verloren gaan is niet mogelijk. Wel kan de realisatie van een

Aspect	Omschrijving
	landschappelijke inpassing van voldoende formaat een gedeeltelijke compensatie vormen voor de verloren gegane waarden. Bijvoorbeeld rond de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn mogelijkheden om bij inpassing van de weg de bereikbaarheid en zichtbaarheid van de linie te verbeteren. Inpassingsmaatregelen kunnen bestaan uit allerlei vormen van groen en ruimtelijke ingrepen, zowel direct langs het traject als op enige afstand van de weg. De beoogde inpassing dient in het vervolgetraject uitgewerkt te worden in een landschapsvisie die de algemene uitgangspunten bevat en die in het OTB verder uitgewerkt dient te worden in een landschapsplan.

Thema Verkeer

Hoofdstuk 3 Verkeer

3.1 Beleid / wet- en regelgeving

Deze paragraaf beschrijft het relevante beleidskader voor het aspect verkeer en vervoer. Er wordt kort ingegaan op de relevante onderdelen van nationaal en provinciaal / regionaal beleid. De beschrijving van het beleidskader richt zich op het vigerend beleid tot 2020. Het betreft beleid dat tot beperkingen kan leiden voor de voorgenomen ontwikkelingen en dat veranderingen voor het aspect verkeer en vervoer tot gevolg kan hebben.

In onderstaande tabel zijn de relevante beleidsplannen op het gebied van verkeer en vervoer die kaderstellend zijn voor het initiatief zijn, weergegeven.

Niveau	Beleid / wet- en regelgeving
Nationaal	Nota Ruimte
	Randstad Urgent
	Nota Mobiliteit
	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)
Provinciaal / regionaal	Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht (SMPU+) 2004-2020
	Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (BRU 2008)
	Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan Utrecht

Nationaal

Nota Ruimte

De Nota Ruimte schetst de ruimtelijke strategie om te komen tot een sterke economie, een veilige samenleving, een goed leefmilieu en aantrekkelijk land. De samenhang tussen ruimte, verkeer en vervoer en economie wordt op ieder niveau (gemeentelijk, regionaal en nationaal) vergroot. De Nota Mobiliteit werkt deze uitgangspunten nader uit.

Randstad Urgent

De problemen voor de bereikbaarheid van de regio Utrecht die naar voren kwamen in de netwerkanalyse, worden door de Nederlandse regering als urgent ervaren. Daarom heeft ze aangegeven dat de pakketstudies - bekend als programma VERDER - met spoed moeten worden uitgevoerd. Het programma is opgenomen in het zogenoemde Randstad Urgent, een programma van 35 projecten om de grootste problemen in de Randstad aan te pakken. Het programma VERDER - en dus ook deze planstudie - zijn in dit programma opgenomen als 'draaischijf Nederland'. De naam geeft aan dat het netwerk in de provincie Utrecht niet alleen van belang is voor de bereikbaarheid van de provincie en de steden daarbinnen, maar ook een nationaal belang heeft. Minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat en gedeputeerde Ekkers van de provincie Utrecht zijn een bestuurlijk duoschap aangegaan.

Nota Mobiliteit

De Nota Mobiliteit geeft de hoofdlijnen van het nationale verkeers- en vervoersbeleid voor de komende decennia. Centraal staat dat mobiliteit een noodzakelijke voorwaarde is voor economische en sociale ontwikkeling. Een goed functionerend systeem voor personen- en goederenvervoer en een betrouwbare bereikbaarheid zijn essentieel om de economie en de internationale concurrentiepositie van Nederland te versterken. In de Uitvoeringsagenda van de Nota Mobiliteit staat beschreven hoe uitvoering wordt gegeven van het in de Nota Mobiliteit geschetste beleid.

Sterkere economie door bereikbaarheid te verbeteren

De economische structuur moet worden versterkt. Dit vereist goed functionerende infrastructuurnetwerken en gestroomlijnde overheidsinterventies. Het rijk is daarbij verantwoordelijk voor de gehele hoofdinfrastructuur. De hoofdverbindingssassen tussen de nationale stedelijke netwerken en economische kerngebieden krijgen voorrang.

Voor de stad Utrecht is het van belang dat de economische kerngebieden goed bereikbaar zijn. Dit zijn Utrecht-Centrum, Leidsche Rijn centrum, De Uithof/Rijnsweerd, Lage Weide, Nieuwegein Centrum en het Klooster, en de werkcentra rond de A12 knooppunt Oudenrijn.

Groei van verkeer en vervoer mogelijk maken

Door demografische, economische, ruimtelijke en internationale ontwikkelingen blijft verkeer en vervoer sterk groeien. Deze groei wordt vanwege het maatschappelijke en economische belang – binnen wettelijke en beleidsmatige kaders voor milieu, veiligheid en leefomgeving – gefaciliteerd.

Betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid van deur tot deur

De betrouwbaarheid verbetert, zodat reizigers weten hoe laat zij aankomen en vervoerders just-in-time kunnen leveren. Deze verbetering vindt over de hele reis plaats, 'van deur tot deur'. Nationale, regionale en lokale netwerken van weg, water en openbaar vervoer hangen met elkaar samen. Daarom is een integrale netwerkbenadering noodzakelijk.

Betrouwbaar en snel over de weg

De betrouwbaarheid van de reistijd is in 2020 sterk verbeterd; in 95% van de reizen komt de reiziger op tijd op de bestemming. Op snelwegen kan de reistijd in de spits maximaal anderhalf keer langer duren dan buiten de spits, en op stedelijke ringwegen en niet-autosnelwegen in het beheer van het rijk twee keer zo lang. Daarmee wordt de gemiddelde reistijd in de spits op de snelweg over een afstand van 50 kilometer maximaal 45 minuten (maximaal 15 minuten vertraging). Op stedelijke (ring)wegen en niet-autosnelwegen is de gemiddelde reistijd in de spits over een afstand van 10 kilometer maximaal 12 minuten (maximaal 6 minuten vertraging). Dit is mogelijk door een forse impuls van bouwen benuttingsmaatregelen en gebiedsgericht samenwerken en het wegwerken van onderhoudsachterstanden, waarbij prioriteit wordt gegeven aan de hoofdverbindingssassen. Ook incidentmanagement, verkeersmanagement en route- en reisinformatie wordt verbeterd.

Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)

Met ingang van de begroting 2008 verschijnt er jaarlijks een Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Doel van het MIRT is om meer samenhang te brengen in investeringen in grote ruimtelijke projecten, infrastructuur en (openbaar) vervoer.

Provinciaal / regionaal

Het landelijk beleid op het gebied van verkeer en vervoer wordt uitgewerkt in Provinciale Verkeers- en Vervoersplannen (PVVP's) en Regionale Verkeers- en Vervoersplannen (RVVP's). Op lokaal niveau zijn de Verkeers- en vervoerplannen van de betreffende gemeenten relevant. Hier worden de belangrijkste doelen opgenomen uit de VVP's van gemeentes Utrecht en Amersfoort.

Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht (SMPU+) 2004-2020

Het Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht voorziet tot 2020 in de behoefte aan een actueel, realistisch en concreet beleidsplan voor het omgaan met de mobiliteitsproblematiek in de provincie Utrecht. Het SMPU+ is een actualisatie op het SMPU uit 2003 met als belangrijke aanvulling een afstemming met de Nota Mobiliteit.

Het SMPU+ is een momentopname in een continu proces van analyse, beleidsvorming, uitvoering, monitoring en evaluatie. Het doel van het Strategisch Mobiliteitsplan is driedelig:

- Het SMPU+ biedt een realistisch en concreet beleidskader voor het optreden van de provincie op het gebied van verkeer en vervoer. Voor de beleidsvorming van gemeenten fungeert het SMPU+ als kader.
- Het SMPU+ brengt samenhang tussen de verschillende onderdelen van het verkeers- en vervoerbeleid en tussen dit verkeers- en vervoerbeleid en andere beleidsterreinen (natuur en milieu, ruimtelijke ordening, zorg en economie).
- Het SMPU+ geeft prioriteiten aan voor investeringen van de provincie in verkeer en vervoer.

Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (BRU 2008)

Het beleid van het Bestuur Regio Utrecht (BRU) is vastgelegd in het Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (2008) en concentreert zich rond drie thema's: bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid. Mobiliteitsproblemen doen zich al lang niet meer alleen tijdens de spits voor. Uitbreidingsmogelijkheden voor infrastructuur zijn, vanwege financiële en ruimtelijke beperkingen, slechts in geringe mate aan de orde. Het BRU pleit daarom voor 'beheerste mobiliteit', in overeenstemming met de 'beheerste dynamiek' die het BRU voor ogen staat in het Regionaal Structuurplan. Dit betekent dat het BRU zich uitspreekt tegen het ongelimiteerd faciliteren van de vraag naar verkeer en vervoer en uitdrukkelijk kiest voor selectieve bereikbaarheid.

Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan Utrecht

Het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan 2005-2020 (GVVP), vastgesteld door de Gemeenteraad in 2006, beschrijft de visie van de gemeente op het verkeer en vervoer in Utrecht tot 2020.

De belangrijkste doelstellingen uit het GVVP Utrecht zijn:

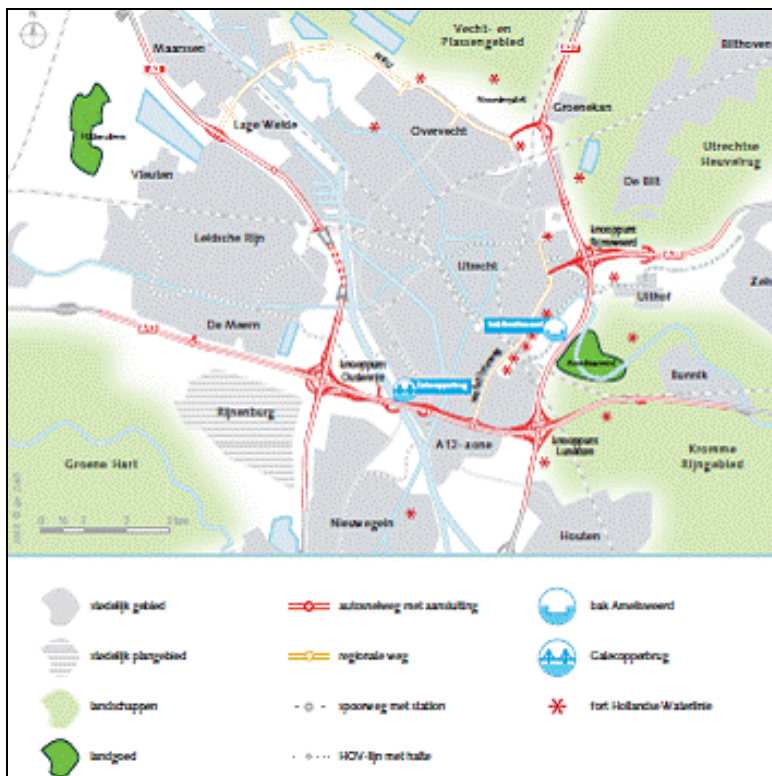
- Het realiseren van een balans tussen bereikbaarheid, veiligheid en leefmilieu (selectieve bereikbaarheid).
- De groei van de automobilititeit tijdens de spitsuren afvlakken. Indien er ook in de daluren sprake is van filevorming dan dient het autoverkeer te worden gefaciliteerd.

Er zijn streefkwaliteiten benoemd voor bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefmilieu.

3.2 Studiegebied en samenhang met andere studies

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen effecten naar verwachting zullen optreden c.q. waarneembaar zijn als gevolg van de aanpassingen aan de Ring Utrecht. Het studiegebied bestaat uit de wegen tussen en naar de knooppunten Rijsweerd, Lunetten, Oudenrijn, Maarssen, Everdingen en Utrecht Noord, en bevat als belangrijke wegen de A2, NRU, A27, A28, Waterlinieweg en de A12. In onderstaande figuur is het studiegebied globaal weergegeven. Voor een nadere omschrijving wordt verwezen naar het achtergronddocument *"Achtergrondrapport Verkeer 1e fase MER (Eindfase 1c) Ring Utrecht"*, Goudappel Coffeng, juni 2010.



Studiegebied Ring Utrecht

Samenhang met de overige planstudies

Het project Ring Utrecht is één van de planstudies binnen het programma VERDER. In de verkeersanalyses voor de Ring worden de andere planstudies binnen VERDER verondersteld gereed te zijn. Daarbij is steeds de laatste stand van zaken meegenomen (zie ook uitleg over de Referentiesituatie 2020 in paragraaf 2.1). Ook voor de andere projecten uit het MIRT waar nog geen besluit over genomen is, is het voorkeursalternatief of het alternatief waar het OTB/OWAB op gebaseerd is, meegenomen in de verkeerskundige analyse voor de Ring.

In opsomming worden de volgende projecten meegenomen in de verkeersanalyses van de Ring:

- A28 Utrecht-Amersfoort; 2x3 Utrecht-Leusden-Zuid, spitsstrook Leusden-Zuid tot Hoevelaken
- A27/A1 Utrecht Noord-Eemnes-Amersfoort: 2x3 Utrecht-Noord tot Eemnes en een spitsstrook voor verkeer in noordelijke richting vanaf Utrecht-Noord tot Bilthoven. 2x4 van Eemnes naar Bunschoten
- Knooppunt Hoevelaken; weggedeelten van A28 en A1 naar en van knooppunt verbreed, capaciteit knooppunt vergroot,
- A27 Lunetten Rijnsweerd; zesde rijstrook op de rijbaan van zuid naar noord
- A27 Lunetten-Hooijpolder; 2x4 rijstroken tussen Lunetten en Everdingen
- A2 Maarssen-Holendrecht: 2x5 rijstroken
- A2 Oudenrijn-Everdingen: 2x4 rijstroken
- Bravo en Salto⁹ uitgevoerd.

⁹

Voor uitleg over Bravo en Salto wordt verwezen naar paragraaf 2.1, pagina 20.

3.3 Beoordelingscriteria

Voor verkeer worden de volgende criteria en indicatoren gebruikt. De in vet gedrukte criteria verwijzen naar in de Richtlijnen genoemde criteria ten behoeve van de toetsing van de projectdoelstellingen. Daarnaast zijn aanvullende criteria gehanteerd om onderscheidend vermogen van de alternatieven nader te kunnen toetsen.

Thema	Criterium	Indicator
Verkeer	Verkeersdoorstroming	Aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMo (reistijden) streefwaarde
		Aantal HWN trajecten met geringe overschrijding NoMo streefwaarde
		Voertuigkilometers HWN (absoluut (abs.) of % t.o.v. Referentiesituatie)
		Voertuigkilometers OWN (abs of % t.o.v. Referentiesituatie)
	Robuustheid	Kwalitatief
	Filezwaarte	Voertuigverliesuren (abs of % t.o.v. Referentiesituatie)
	Lange termijn behoefte	Verandering in aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMO (reistijden) streefwaarde 2030 t.o.v. 2020
		Verandering in aantal HWN trajecten met lichte overschrijding NoMO (reistijden) streefwaarde 2030 t.o.v. 2020
	Totale congestieduur- en zwaarte	Zie filezwaarte

Toelichting op beoordelingscriteria

Hieronder volgt een toelichting op bovenstaande criteria en indicatoren, aangevuld met enkele andere relevante begrippen voor het aspect verkeer.

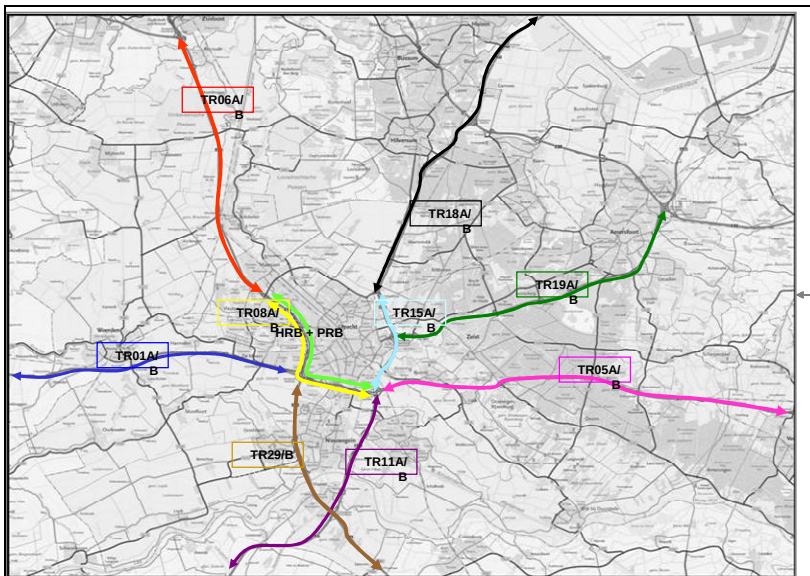
Verkeersdoorstroming: reistijden op NoMo-trajecten

De Nota Mobiliteit geeft de streefwaarden voor de bereikbaarheid. Het gaat om acceptabele reistijden en betrouwbare reistijden. Bij de streefwaarden voor acceptabele reistijden zijn waarden opgesteld voor snelwegen (1,5 x de reistijd bij vrije verkeersafwikkeling) en stedelijke ringwegen (2,0 x de reistijd bij vrije verkeersafwikkeling).

Bij de streefwaarden voor acceptabele reistijden wordt onderscheid gemaakt in snelwegen en stedelijke ringwegen (en niet-autosnelwegen). In beide gevallen wordt uitgegaan van een snelheid bij vrije verkeersafwikkeling van 100 km/uur. De streefwaarden voor acceptabele reistijden zijn:

- Voor snelwegen is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal anderhalf keer zo lang als de reistijd bij vrije verkeersafwikkeling (buiten de spits). De streefwaarde voor een trajectsnelheid in de spits is dus minimaal 67 km/uur.
- Op stedelijke ringwegen en niet-autosnelwegen, die onderdeel zijn van het hoofdwegennet, is de gemiddelde reistijd in de spits maximaal twee keer zo lang als de reistijd bij vrije verkeersafwikkeling (buiten de spits). De streefwaarde voor een trajectsnelheid op deze wegen in de spits is dus minimaal 50 km/uur.

De reistijden worden bepaald voor de spitsperiodes. Een afname van de reistijd wordt positief gewaardeerd. Overigens zullen in de analyse de reistijden worden uitgedrukt in trajectsnelheden. Dit geeft een makkelijker te interpreteren beeld. Daar waar een traject naast een hoofdrijbaan bestaat uit een parallelbaan en/of een wisselstrook, is de trajectsnelheid bepaald voor de hoofdrijbaan. De trajecten die worden geanalyseerd, zijn weergegeven in de volgende figuur.



(NoMo) trajecten Ring Utrecht

NoMo trajecten Ring Utrecht		
NOMO_tr08a	Maarssen - knpt Lunetten	Ring
NOMO_tr08b	knpt Lunetten - Maarssen	Ring
NOMO_tr15a	knpt. Utrecht Noord - knpt Lunetten	Ring
NOMO_tr15b	knpt Lunetten - knpt. Utrecht Noord	Ring
NoMo trajecten toeleidend Ring Utrecht		
NOMO_tr01a	knpt Gouwe - knpt Oudenrijn	A12
NOMO_tr01b	knpt Oudenrijn - knpt Gouwe	A12
NOMO_tr05a	knpt Maanderbroek - knpt Lunetten	A12
NOMO_tr05b	knpt Lunetten - knpt Maanderbroek	A12
NOMO_tr06a	knpt Holendrecht - Maarssen	A2
NOMO_tr06b	Maarssen - knpt Holendrecht	A2
NOMO_tr11a	knpt Gorinchem - knpt Lunetten	A27
NOMO_tr11b	knpt Lunetten - knpt Gorinchem	A27
NOMO_tr18a	knpt Almere - Utrecht Noord	A27
NOMO_tr18b	Utrecht Noord - knpt Almere	A27
NOMO_tr19a	knpt Hoevelaken - knpt Rijnsweerd	A28
NOMO_tr19b	knpt Rijnsweerd - knpt Hoevelaken	A28
NOMO_tr29a	knpt Deil - knpt Oudenrijn	A2
NOMO_tr29b	knpt Oudenrijn - knpt Deil	A2

Voertuigkilometers

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in het aantal voertuigkilometers en is een maat voor het aantal afgelegde kilometers voor al het wegverkeer in het studiegebied. Het aantal voertuigkilometers zegt iets over de mate waarin de verkeersgroei gefaciliteerd kan worden. Er is tevens een onderscheid gemaakt in het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet. De voertuigkilometers zijn bepaald voor het etmaal.

Robuustheid

De robuustheid is gedefinieerd als in hoeverre het netwerk kan omgaan met incidentele situaties. Het netwerk moet ook bij incidenten blijven functioneren. Robuustheid van het netwerk is in de Nota Mobiliteit gekoppeld aan de wijze waarop een netwerk kan omgaan met incidentele situaties, zoals: extra drukte, ongevallen, calamiteiten,

bijzondere weersomstandigheden en wegwerkzaamheden. Deze bijzondere omstandigheden mogen niet een zodanige invloed hebben dat het netwerk niet meer kan functioneren. Een robuust netwerk kan goed omgaan met incidentele situaties. In de Nota Mobiliteit is dit begrip niet uitgewerkt naar normen en een meetmethode. De robuustheid van het netwerk zal dan ook kwalitatief worden beoordeeld op basis van de vormgeving van het netwerk. Voor de kwalitatieve beoordeling van de alternatieven binnen deze studie zijn enkele relevante concepten meegenomen:

- Uitwijkmogelijkheden bieden dankzij parallelle structuren binnen en tussen de modaliteiten in gebieden met belangrijke reizigers- en/of goederenstromen;
- Ontvlechten van regionaal en doorgaand verkeer – of van personen- en goederenvervoer – waar dat zinvol is;
- Inzet van provinciale verbindingen in een robuust wegensysteem.

Filezwaarte / voertuigverliesuren

Voertuigverliesuren betreft de totale gesommeerde tijd (in uren) die het wegverkeer in het studiegebied er langer over doet dan in een situatie met vrije doorstroming. Een afname van het aantal voertuigverliesuren wordt positief gewaardeerd. Het aantal voertuigverliesuren wordt voor het hele studiegebied in zijn totaal in beeld gebracht. Hierbij is wel onderscheid gemaakt naar het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet. De voertuigverliesuren zijn niet alleen bepaald voor de spitsen, maar ook voor een etmaal. Het aantal voertuigverliesuren in zowel de spitsen als per etmaal op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet worden meegenomen in de afweging.

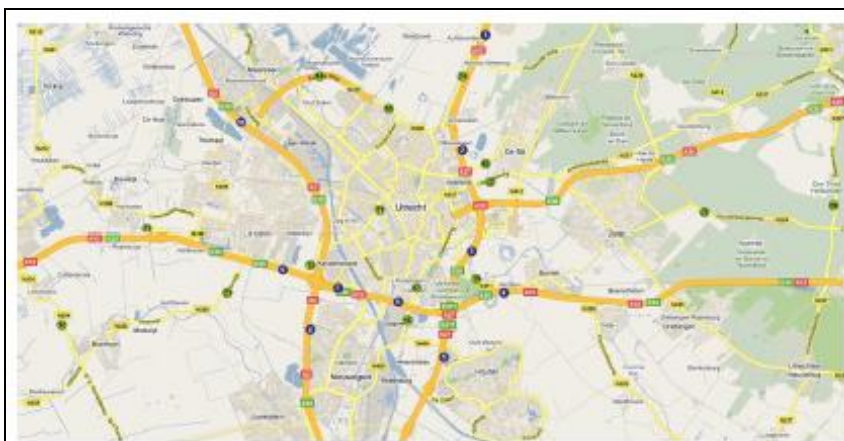
Lange termijn behoefte

Om de toekomstvastheid te beoordelen is nagegaan of het netwerk in de verschillende alternatieven voldoet aan de lange termijn behoefte. Er is in fase 1c berekend wat de verandering van het aantal probleemtrajecten in 2030 ten opzichte van 2020 is. Er is hierbij gelet op het aantal HWN trajecten met grote en lichte overschrijdingen wat betreft de NoMo streefwaarde (reistijden). Indien er weinig of geen verandering in het aantal probleemtrajecten is, is de oplossing toekomstvast te noemen. Indien het aantal probleemtrajecten in 2030 toeneemt ten opzichte van 2020, dan is een oplossing niet of in mindere mate toekomstvast.

Additionele begrippen voor de verkeersanalyse

Etmaalintensiteiten

De etmaalintensiteiten worden gegeven in aantallen motorvoertuigen. De etmaalintensiteiten zijn voor een aantal representatieve punten (zogenoemde thermometerpunten) op het hoofdwegennet en onderliggende wegennet in het studiegebied bepaald. Hiermee is de verkeersaantrekkende werking van de verschillende wegen in beeld gebracht. De thermometerpunten staan weergegeven in de volgende figuur.



Thermometerpunten HWN en OVN (blauw = HWN, groen = OVN)

Thermometerpunten Hoofdwegennet:	Thermometerpunten Onderliggen wegennet:
A27 Bilthoven-Hilversum	Bravo Project
A27 Veemarkt - de Ring Utrecht Noord	N204
A27 Lunetten-Rijnsweerd	N198
A12 Lunetten-Bunnik	Zuilen Ring
A27 Houten-Lunetten	N408
A2 Nieuwegein-Oudenaarden	Karl Marxdreef
A12 Nieuwegein-Kanaleneiland	Waterlinieweg
A2 Lage Weide-Centrum	Biltse Rading
A12 De Meern-Oudenaarden	N411
A2 Breukelen-de Ring Utrecht Noord	N227
	N224
	N237
	N228
	N417

Verkeersprestatie

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in het aantal voertuigkilometers. Het aantal voertuigkilometers zegt iets over de mate waarin de verkeersbehoefte geacommodeerd kan worden. Het aantal voertuigkilometers is een maat voor het aantal afgelegde aantal kilometers voor al het wegverkeer in het studiegebied. Er wordt een onderscheid gemaakt naar voertuigkilometers op het hoofdwegennet en voertuigkilometers op het onderliggend wegennet. Een toename van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet (inclusief de Ring Utrecht) is een indicatie dat de verkeersbehoefte geacommodeerd kan worden. Bij toename van het aantal voertuigkilometers op het onderliggend wegennet ligt dit gecompliceerder. Ook op het onderliggend wegennet kan een toename betekenen dat er meer verkeer geacommodeerd kan worden. Maar tevens kan dit betekenen dat het hoofdwegennet de vraag niet aankan, waardoor meer verkeer gebruik gaat maken van het onderliggend wegennet. Een daling op het onderliggende wegennet betekent dat er meer verkeer gebruik maakt van het hoofdwegennet, veelal een positief neveneffect van het project op het hoofdwegennet. Een toename van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet en/of een afname op het onderliggende wegennet wordt daarom positief gewaardeerd.

Modal split

De modal split geeft de verdeling van de personenverplaatsingen over de modaliteiten. De vervoerswijzeverdeling is uitgedrukt naar het aantal verplaatsingen. Er is een onderscheid gemaakt naar verplaatsingen per openbaar vervoer en verplaatsingen per auto.

I/C waarde (filelocaties)

Met behulp van de I/C Verhouding (intensiteit-/capaciteitverhouding) kunnen de overbelaste wegvakken in beeld worden gebracht. De ernst van de files is uitgedrukt in de I/C Verhouding en is een maat voor de afwijking op wegniveau. Een I/C Verhouding onder de 0,80 geeft aan dat de verkeersafwikkeling ongehinderd is. Een I/C Verhouding tussen de 0,8 en 0,9 is een indicatie voor vertraging en oponthoud (een matige verkeersafwikkeling). Een I/C groter dan 0,9 geeft aan dat er op die wegvakken structurele congestie is te verwachten (slechte verkeersafwikkeling).

Betrouwbare reistijd

Een netwerk is betrouwbaar te noemen als de reiziger bij het maken van een verplaatsing er zeker van kan zijn dat hij of zij op de verwachte tijd aankomt. In de Nota Mobiliteit is aangegeven dat de ambitie is dat in 2020 95% van de reizigers "op tijd" aankomt. De ambitie van 95% op tijd is een waarde die geldt voor het totale wegennet en niet voor individuele verbindingen. Echter, wel kan worden nagegaan of een specifiek traject positief of negatief bijdraagt in het halen van de betrouwbaarheidsambitie. Er is een duidelijke relatie tussen de belasting van een netwerk (en een wegvak) en de betrouwbaarheid daarvan: hoe hoger de belasting hoe groter de spreiding in de reistijd en hoe kleiner de betrouwbaarheid dus is. Daarmee is er een relatie tussen diverse

deelcriteria van bereikbaarheid, zoals IC-waarde, reistijd(verhouding) en verliestijd enerzijds en betrouwbaarheid van de reistijd anderzijds.

Voor de betrouwbaarheid is de afwikkelingskwaliteit van de Ring bekeken. Indien hoge I/C waarden ontstaan, treedt vertraging op. De I/C waarden hebben daarmee een grote invloed op de betrouwbaarheid van de reistijd. Grote vertraging en grote onbetrouwbaarheid treedt op boven een I/C waarde van 0,9. Voor het bepalen van betrouwbaarheid is nog geen eenduidige/gedragen methodiek beschikbaar. Dit is wel noodzakelijk om onderscheidende en betrouwbare uitspraken over betrouwbaarheid te doen. Er is daarom gekozen dit aspect in deze rapportage niet apart te behandelen.

Modelberekeningen verkeer

Voor het bepalen van de omvang van de vervoerstromen is gebruik gemaakt van NRM (Nieuw Regionaal Model) Randstad, waarmee de alternatieven zijn doorgerekend. Het NRM is met name bedoeld om uitspraken te doen over de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet. Het onderliggend wegennet is vereenvoudigd opgenomen in dit model, daarmee is dit model minder geschikt om gedetailleerde absolute uitspraken te doen over het wegennet in Utrecht. Voor een relatieve vergelijkende studie van het aspect verkeer is het NRM echter voldoende geschikt. In de effectenstudie luchtkwaliteit (zie hoofdstuk 6) is daaraan tegemoet gekomen door de absolute cijfers over emissies ook te relateren aan het gemeentelijke VRU model.

3.4 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Thema	Criterium	Indicator	Referentie 2020	Oplossingsrichtingen			
				Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Verkeer ¹⁰	Verkeersdoorstroming	Aantal HWN trajecten op en naar de Ring met grote overschrijding NoMo streefwaarde (meer dan 0,2 punten)	4	4	4	0	4
		Aantal HWN trajecten op en naar de Ring met geringe overschrijding NoMo streefwaarde (minder dan 0,2 punten)	1	2	1	3	2
		Voertuigkilometers HWN (index t.o.v. Referentiesituatie)	100	108	98	107	101
		Voertuigkilometers OWN (index t.o.v. Referentiesituatie)	100	88	106	91	101
	Robuustheid	Kwalitatief	-	0/-	0	+	0

¹⁰ De verkeerseffecten van de alternatieven zijn berekend met het NRM. Dit model is met name ontwikkeld voor het voorspellen van het toekomstige gebruik van het Hoofdwegennet. De berekende intensiteiten en reistijden voor het onderliggende wegennet zijn minder nauwkeurig en daardoor vooral bedoeld als indicatie. Dit geldt dus ook voor de totale berekende reistijdbaten.

De in de tabel gepresenteerde cijfers zijn nog exclusief de effecten van prijsbeleid in de vorm van een kilometerheffing. Prijsbeleid leidt tot een afname van het verkeer en een verbetering van de reistijden. Bij de rapportage van de gevoeligheidsanalyses (paragraaf 3.6) wordt hier nader op ingegaan.

Thema	Criterium	Indicator	Referentie 2020	Oplossingsrichtingen			
				Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreden
	Filezwaarte	Voertuigverliesuren (index t.o.v. Referentiesituatie)	100	97	97	99	115
	Lange termijn behoefte	Kwalitatief o.b.v. gevoeligheidsanalyse toekomstvastheid: RO 2030 (en evt. prijsbeleid)	0/-	0/-	0/-	0	0/-

Toelichting

Verkeersdoorstroming

De doelstelling van het project Ring Utrecht is: *het verbeteren van de bereikbaarheid van de regio Utrecht*.

Voor de automobilist op en rondom de Ring Utrecht betekent dit concreet dat de verkeersdoorstroming in 2020 voldoet aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit;

- De gemiddelde reistijd op snelwegen tussen de steden is in de spits maximaal anderhalf keer zo lang als buiten de spits
- De gemiddelde reistijd op stedelijke randwegen is in de spits maximaal twee keer zo lang als buiten de spits
- De filezwaarte (uitgedrukt in voertuigverliesuren) op het hoofdwegennet is in 2020 terug op het niveau van 1992.

Uit de analyse van de reistijden in fase 1a blijkt dat de alternatieven niet op alle NoMo-trajecten aan de streefwaarden voldoen. Sec gezien wordt dus niet voldaan aan de doelstelling. Op het grootste deel van de trajecten wordt wel aan de streefwaarden voldaan, maar dat geldt ook voor de Referentiesituatie 2020. Alleen het alternatief Sorteren voldoet, omdat er dan alleen nog maar trajecten buiten het plangebied niet aan de streefwaarden voldoen.

Robuustheid

De Referentiesituatie 2020 is minder robuust dan gewenst. In de alternatieven verbetert de robuustheid. De alternatieven zijn onderscheidend op het deelaspect robuustheid.

- In de Halve Ring neemt de robuustheid op de A12 en de A2 iets toe doordat de capaciteit van de parallelbaan toeneemt. Nadeel van dit alternatief is dat er nog meer verkeer door de Bak Amelisweerd wordt geleid. Er is echter geen alternatief met vergelijkbare capaciteit voor deze bak. Hierdoor is dit een zwakke schakel in het netwerk en is het hier niet robuust.
- In de Volle Ring neemt de robuustheid van het netwerk beperkt toe. Er ontstaat namelijk een Volle Ring rond Utrecht. Nadeel is dat de NRU in de spits reeds zwaar belast is. Indien vanwege een calamiteit een deel van de Ring geblokkeerd raakt is altijd nog de andere helft van de Ring beschikbaar.
- Het alternatief Sorteren is zeker robuust. Over lange afstanden is immers zowel een hoofdrijbaan als een parallelbaan beschikbaar, die elkaar gedeeltelijk kunnen vervangen. Enig nadeel van dit systeem is dat wanneer de parallelbaan geblokkeerd raakt het lokale verkeer geen alternatief heeft, omdat het niet op de hoofdrijbaan kan komen.
- In het alternatief Spreiden neemt de robuustheid beperkt toe. De nieuwe regionale Ring die wordt aangelegd kan immers maar een beperkt alternatief vormen voor het hoofdwegennet. De capaciteit van deze weg is relatief klein in vergelijking met de A2, A12 en de A27.

Filezwaarte

Het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet neemt in het alternatief Halve Ring flink toe op het hoofdwegennet. Oorzaak hiervan is dat de knooppunten Rijsweerd en Lunetten door de capaciteitsuitbreiding aan de oostzijde van Utrecht vastlopen. In en rond de knooppunten ontstaat veel reistijdverlies. Ook in de alternatieven Halve Ring en Volle Ring stijgt het aantal voertuigverliesuren. Oorzaak is de verkeersaantrekkende werking van de alternatieven. Er ontstaan hierdoor nieuwe knelpunten waardoor het aantal voertuigverliesuren

toeneemt. Alleen in het alternatief Spreiden neemt het aantal voertuigverliesuren op het HWN af. Oorzaak hiervan is dat wordt geïnvesteerd in het onderliggend wegennet, waardoor het hoofdwegennet juist wordt ontlast. Dit alternatief heeft hier dus als enige een positief effect.

Lange termijn behoefte

Om de toekomstvastheid te beoordelen zijn twee alternatieven (Halve Ring en Volle Ring) doorgerekend met ingeschatte toekomstige sociaal economische ontwikkelingen (NV Utrecht en ontwikkeling Almere). Dit is nadrukkelijk een gevoeligheidsanalyse, omdat alleen het aantal inwoners en de verdeling daarvan is aangepast aan de 2030 situatie. Het netwerk en het economische scenario zijn verder gelijk gehouden aan de 2020 situatie. Uit deze gevoeligheidsanalyse blijkt dat de intensiteiten toenemen met enkele procenten. Het aantal voertuigverliesuren neemt in deze alternatieven maar zeer beperkt toe ten opzichte van het alternatief in de 2020 situatie. Ook blijven de reistijdfactoren in de 2030 situatie vrijwel gelijk aan de situatie in 2020. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het oplossend vermogen van de alternatieven in 2030 (toekomstvastheid) overeenkomt met het presteren van het alternatief in 2020. De onderlinge score van de alternatieven zal niet veranderen, maar omdat geen van de alternatieven voldoende oplossend vermogen heeft in 2020 is ook geen van de alternatieven toekomstvast.

Samenvattend, wat betreft de toekomstvastheid van de oplossing geldt ook hier het effect dat de NoMo-streefwaarden niet worden gehaald. Uitzondering is wederom het alternatief Sorteren.

Onderbouwing: achterliggende berekeningen ter onderbouwing

In deze passage staan we stil bij achterliggende berekeningen ter onderbouwing van de resultaten. Aan bod komen:

- Etmaalintensiteiten
- Verkeersprestaties
- Modal split
- Herkomst en bestemming
- Reistijdfactor
- Voertuigverliesuren
- Betrouwbaarheid

Etmaalintensiteiten

In onderstaande tabel zijn de thermometerpunten aangegeven voor het hoofdwegennet. Per punt zijn de indexwaarden van etmaalintensiteiten op doorsnede weergegeven.

Indexwaarden doorsnede intensiteiten hoofdwegennet alternatieven (mvt/etmaal)

Nummer	Traject	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
1	A27 Bilthoven-Hilversum	100	102	108	118	102
2 (Ring)	A27 Veemarkt-de Ring Utrecht Noord	100	100	97	105	88
3 (Ring)	A27 Lunetten-Rijnsweerd	100	101	102	73	98
4	A12 Lunetten-Bunnik	100	103	103	102	113
5	A27 Houten-Lunetten	100	99	95	92	104
6	A2 Nieuwegein-Oudenrijn	100	103	104	102	99
7 (Ring)	A12 Nieuwegein-Kanaleneiland	100	100	92	98	93
8 (Ring)	A2 Lage Weide-Centrum	100	103	96	98	97
9	A12 De Meern-Oudenrijn	100	100	83	97	90
10	A2 Breukelen-de Ring Utrecht Noord	100	101	103	101	100

Halve Ring

Ten opzichte van de Referentiesituatie 2020 stijgt de etmaalintensiteit in de Halve Ring variant. Deze stijging doet zich voor op de Ring Utrecht op de A2 en de A27. Op de A12 blijft de indexwaarde gelijk aan de Referentiesituatie 2020. Niet op het gehele alternatief vindt er dus een stijging van de etmaalintensiteit plaats. De

omliggende wegvakken op de A27 en A2 laten ook een stijging van de etmaalintensiteit zien. Dit is logisch, aangezien dit de af en aanvoer routes voor de wegen op de Ring Utrecht zijn.

Volle Ring

Ten opzichte van de Referentiesituatie 2020 neemt de intensiteit in de Volle Ring af op de A27, A12 en de A2 (tussen Rijsweerd, Lunetten, Oudenrijn en Utrecht Noord. Belangrijkste verklaring hiervoor is het doortrekken en opwaarderen van de noordelijke Ring Utrecht, waardoor een deel van het verkeer een andere, nieuwe deel van de Ring kiest.

Een forse daling is te vinden op de A12 tussen Lunetten en Oudenrijn. Oorzaak hiervan is het compleet maken van de Volle Ring waardoor verkeer een alternatief krijgt voor de oost-west richting. Opvallend is de daling op de A27 tussen Houten en Lunetten en de stijging op de A2 tussen Nieuwegein en Oudenrijn. Er ontstaat een omslag tussen de A27 en de A2. Vanaf knooppunt Everdingen rijdt meer verkeer via de A2 en minder verkeer via de A27 naar de Ring. Oorzaak is dat de A27 zwaarder wordt belast op de Ring en de A2 juist minder, waardoor de congestie op de A27 toeneemt en de A2 afneemt. Voor doorgaand verkeer wordt de A2 dus aantrekkelijker. Op de A12 neemt het verkeer af tussen Oudenrijn en de Meern. Verklaring hiervoor is het doortrekken van de NRU van de A12 naar de A2.

Sorteren

Belangrijkste effect van het alternatief Sorteren is dat de etmaalintensiteit op de A27 Lunetten – Rijsweerd flink afneemt. Dit is een logisch gevolg van het feit dat het lokale verkeer geen gebruik meer kan maken van die weg, maar via de Waterlinieweg (parallelbaan) moet rijden. Ook kiest een deel van het lokale verkeer andere routes die parallel lopen aan de A27.

Spreiden

In het alternatief Spreiden nemen de etmaalintensiteiten op het hoofdwegennet ook af. Wegen waarop de daling duidelijk te zien is zijn de A27, A12 en de A2. Dit is een logisch effect, aangezien in dit alternatief voor deze wegen een nieuwe alternatieve route wordt aangelegd. Parallel lopende wegen op het onderliggend wegennet (Waterlinieweg, N227) worden zwaarder belast.

Indexwaarden Intensiteiten onderliggend wegennet alternatieven (mvt/etmaal)

	Traject	Referentiesituatie 2020		Halve Ring		Volle Ring		Sorteren		Spreiden	
		totaal	vracht	totaal	vracht	totaal	vracht	totaal	vracht	totaal	vracht
14 Ring	Zuilense Ring	100	13%	105	12%	164	13%	121	11%	107	12%
16 Ring	Karl Marxdreef	100	13%	106	12%	145	15%	103	12%	106	12%
17 Ring	Waterlinieweg	100	0%	105	0%	88	0%	121	7%	84	2%
11	Bravo Project	100	1%	100	1%	73	3%	40	0%	47	1%
12	N204	100	6%	100	7%	108	6%	108	6%	108	6%
13	N198	100	0%	89	0%	78	0%	56	0%	67	3%
15	N408	100	14%	106	13%	104	13%	135	12%	106	2%
18	Biltse Rading	100	4%	94	5%	106	5%	106	5%	84	6%
19	N411	100	3%	92	4%	88	4%	104	5%	100	4%
20	N227	100	8%	114	7%	95	9%	129	6%	90	9%
21	N224	100	9%	100	9%	100	9%	100	9%	100	9%
22	N237	100	7%	104	8%	80	8%	80	9%	96	7%
23	N228	100	19%	100	19%	120	15%	93	18%	107	19%
24	N417	100	9%	100	9%	100	9%	78	7%	111	9%

De intensiteiten op het onderliggend wegennet tonen een zeer divers beeld tussen de alternatieven. Oorzaak hiervan zijn de grote verschillen tussen de alternatieven. Door de capaciteitsuitbreiding op zeer verschillende locaties worden ook elke keer andere wegen ontlast en belast. Zo neemt de intensiteit op de Zuilense Ring en de Karl Marxdreef (Ring Utrecht) flink toe in de alternatieven Volle Ring en Sorteren. In die alternatieven wordt de

NRU ook opgewaardeerd, omdat dit onderdeel van het alternatief uitmaakt. Opvallend is dat de Waterlinieweg juist toeneemt in het alternatief Halve Ring, omdat in dat alternatief de capaciteit van de Bak Amelisweerd wordt vergroot. De capaciteitsuitbreiding is echter niet voldoende, waardoor verkeer alsnog gaat sluipen via de Waterlinieweg. In de andere alternatieven heeft het verkeer een ander alternatief. In het alternatief Sorteren neemt de intensiteit op de Waterlinieweg logischerwijs toe. Deze vormt onderdeel van het alternatief. Geen enkel alternatief ontlast alle thermometerpunten op het onderliggend wegennet. Er is altijd een beeld van toenames en afnamen op het onderliggend wegennet. Het aandeel vrachtverkeer op het onderliggend wegennet is in alle alternatieven vrijwel gelijk.

Verkeersprestatie

De verkeersprestatie is weergegeven in navolgende tabellen naast de gegevens van de Referentiesituatie 2020.

Indexgetallen verkeersprestatie ochtendspits alternatieven (Referentiesituatie 2020 = 100)

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Hoofdwegennet	100	102	107	108	99
Onderliggend wegennet	100	100	92	89	106
Totaal	100	102	102	101	101

Indexgetallen verkeersprestatie avondspits alternatieven (Referentiesituatie 2020 = 100)

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Hoofdwegennet	100	103	108	111	98
Onderliggend wegennet	100	100	92	87	107
Totaal	100	102	102	102	101

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat in alle alternatieven de verkeersprestatie stijgt in de spits. Er wordt dus verkeer aangetrokken en meer voertuigkilometers over het wegennet afgelegd. In de alternatieven Halve Ring, Volle Ring en Sorteren wordt dit volledig veroorzaakt door een toename op het hoofdwegennet. Op het onderliggende wegennet blijft de verkeersprestatie gelijk (Halve Ring) of neemt de verkeersprestatie zelfs iets af. Dit kan een indicatie zijn dat het hoofdwegennet de verkeersvraag, als gevolg van de capaciteitsuitbreidingen, beter aankan en het onderliggend wegennet kan ontlasten. In het alternatief Spreiden treedt juist het omgekeerde effect op. Er wordt geïnvesteerd in het onderliggend wegennet. Hierdoor neemt de verkeersprestatie toe op het onderliggend wegennet en af op het hoofdwegennet.

Indexgetallen verkeersprestatie etmaal alternatieven (Referentiesituatie 2020 = 100)

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Hoofdwegennet	100	101	107	108	98
Onderliggend wegennet	100	101	91	88	106
Totaal	100	101	102	102	101

Indien de etmaalgegevens worden bekeken tonen de alternatieven Volle Ring en Sorteren hetzelfde beeld als in de spits. Ook buiten de spits kan het hoofdwegennet de verkeersvraag, als gevolg van de capaciteitsuitbreidingen, beter aan en wordt het onderliggend wegennet ontlast. Ook hier is het effect het grootst in het alternatief Sorteren. Het alternatief Spreiden laat ook hier het omgekeerde beeld zien. Alleen de Halve Ring wijkt af ten opzichte van de spits. In dit alternatief neemt op etmaalbasis de verkeersprestatie ook op het onderliggend wegennet toe.

Modal split

Navolgende tabel toont de modal split in het studiegebied.

Modal split alternatieven

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Auto	88,0%	88,1%	88,1%	88,0%	88,1%
Openbaar vervoer	12,0%	11,9%	11,9%	12,0%	11,9%

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het effect van de alternatieven op de modal split te verwaarlozen is. In de alternatieven Halve Ring, Volle Ring en Spreiden maakt iets meer verkeer gebruik van de auto, maar dat is slechts een zeer beperkt effect.

Herkomst en bestemming

Uit een analyse van de herkomsten en bestemmingen van het verkeer blijkt dat er slechts zeer beperkte verschillen optreden in de herkomsten en bestemmingen van het verkeer. De alternatieven hebben zijn niet onderscheidend ten opzichte van de Referentiesituatie 2020, maar ook onderling zijn de alternatieven niet onderscheidend.

Reistijdfactor

Reistijd factoren NoMo Trajecten ochtendspits alternatieven (in rood ernstige overschrijdingen norm (meer dan 0,2), in oranje lichte overschrijdingen norm (minder dan 0,2))

Traject	Norm	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
<i>NoMo trajecten Ring Utrecht</i>						
A2/A12 Maarssen - Lunetten	2,0	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3
A2/A12 Lunetten - Maarssen	2,0	1,1	1,0	1,0	1,2	1,1
A27 Utrecht Noord - Lunetten	2,0	2,8	3,2	2,6	1,3	2,6
A27 Lunetten - Utrecht Noord	2,0	1,4	1,5	1,3	1,1	1,2
<i>NoMo trajecten toeleidend Ring Utrecht</i>						
A12 Gouwe - Oudenrijn	1,5	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3
A12 Oudenrijn - Gouwe	1,5	1,1	1,0	0,8	1,1	1,1
A12 Maanderbroek - Lunetten	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3
A12 Lunetten - Maanderbroek	1,5	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1
A2 Holendrecht - Maarssen	1,5	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2
A2 Maarssen - Holendrecht	1,5	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1
A27 Gorinchem - Lunetten	1,5	1,7	1,6	1,5	1,6	1,6
A27 Lunetten - Gorinchem	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
A27 Almere - Utrecht Noord	1,5	1,4	1,3	1,4	1,5	1,3
A27 Utrecht Noord - Almere	1,5	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0
A28 Hoevelaken - Rijsweerd	1,5	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1
A28 Rijsweerd - Hoevelaken	1,5	1,5	1,6	1,5	1,2	1,6
A2 Deil - Oudenrijn	1,5	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1
A2 Oudenrijn - Deil	1,5	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1
<i>Overige trajecten</i>						
A28 Harderwijk - Hoevelaken	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
A28 Hoevelaken - Harderwijk	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
A1 Hoevelaken - Diemen	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
A1 Diemen - Hoevelaken	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4
A1 Barneveld - Hoevelaken	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
A1 Hoevelaken - Barneveld	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
A2/A12 Maarssen - Lunetten (PRB)	2,0	1,3	1,1	1,1		1,3
A2/A12 Lunetten - Maarssen (PRB)	2,0	1,3	1,2	1,2		1,3
A12/A2/NRU/A27 Rondje Ring rechtsom	2,0	2,0	1,6	1,0	0,8	1,3
A12/A2/NRU/A27 Rondje Ring linksom	2,0	1,9	2,2	1,2	1,4	1,8

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal wegen dat in de ochtendspits niet aan de streefwaarden voldoet maar weinig verschilt per alternatief. Op de Ring is er maar één probleemtraject: Utrecht Noord – Lunetten. Behalve

het alternatief Sorteren is geen van de alternatieven in staat om de streefwaarde te halen op dit traject. Alleen deze oplossing voldoet daar dus. Buiten de Ring voldoen vrijwel alle andere trajecten in de alternatieven aan de streefwaarden, maar dan voldoet de Referentiesituatie 2020 ook aan de streefwaarden.

Reistijd factoren NoMo Trajecten avondspits alternatieven (in rood ernstige overschrijdingen norm (meer dan 0,2), in oranje lichte overschrijdingen norm (minder dan 0,2))

Traject		Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
<i>Nomo trajecten Ring Utrecht</i>						
A2/A12 Maarssen - Lunetten	2,0	1,4	1,2	1,2	1,4	1,4
A2/A12 Lunetten - Maarssen	2,0	1,6	1,0	1,2	1,2	1,4
A27 Utrecht Noord - Lunetten	2,0	3,7	3,4	4,2	1,7	4,0
A27 Lunetten - Utrecht Noord	2,0	1,9	1,6	1,6	1,1	1,5
<i>Nomo trajecten toeleidend Ring Utrecht</i>						
A12 Gouwe - Oudenrijn	1,5	1,2	1,2	1,0	1,2	1,2
A12 Oudenrijn - Gouwe	1,5	1,2	1,2	0,9	1,1	1,3
A12 Maanderbroek - Lunetten	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
A12 Lunetten - Maanderbroek	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
A2 Holendrecht - Maarssen	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
A2 Maarssen - Holendrecht	1,5	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1
A27 Gorinchem - Lunetten	1,5	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
A27 Lunetten - Gorinchem	1,5	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0
A27 Almere - Utrecht Noord	1,5	1,2	1,1	1,1	1,4	1,1
A27 Utrecht Noord - Almere	1,5	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2
A28 Hoevelaken - Rijsweerd	1,5	2,0	1,8	1,8	1,2	2,0
A28 Rijsweerd - Hoevelaken	1,5	1,9	1,9	1,9	1,6	1,9
A2 Deil - Oudenrijn	1,5	1,3	1,1	1,2	1,0	1,2
A2 Oudenrijn - Deil	1,5	1,3	1,4	1,4	1,2	1,3
<i>Overige trajecten</i>						
A28 Harderwijk - Hoevelaken	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
A28 Hoevelaken - Harderwijk	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4
A1 Hoevelaken - Diemen	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
A1 Diemen - Hoevelaken	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5
A1 Barneveld - Hoevelaken	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
A1 Hoevelaken - Barneveld	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
A2/A12 Maarssen- Lunetten (PRB)	2,0	1,4	1,0	1,0		1,3
A2/A12 Lunetten – Maarssen (PRB)	2,0	2,0	1,2	1,6		1,7
A12/A2/NRU/A27 Rondje Ring rechtsom	2,0	2,3	2,2	1,2	1,0	1,6
A12/A2/NRU/A27 Rondje Ring linksom	2,0	2,3	2,5	1,4	1,6	2,1

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal wegen dat in de avondspits niet aan de streefwaarden voldoet maar weinig verschilt per alternatief. Buiten het alternatief Sorteren is geen enkel alternatief in staat om de streefwaarde te halen op het traject Utrecht Noord – Lunetten. Alleen deze oplossing voldoet daar dus. In de Referentiesituatie 2020 voldoet het trajecten Lunetten – Maarssen niet aan de streefwaarde. In alle alternatieven voldoet dit traject wel aan de streefwaarde. Uit de tabel blijkt dat de effecten op de reistijdfactoren ook in de avondspits buiten de Ring beperkt zijn. Het alternatief Sorteren heeft vrijwel geen knelpunten meer.

De NoMo probleemtrajecten op de Ring Utrecht en de toevoerende wegen naar de Ring Utrecht worden per alternatief in onderstaande tabellen nog eens samengevat. Probleemtraject zijn ernstig genoemd als de reistijdfactor meer dan 0,2 boven de norm ligt, en licht als de reistijdfactor minder dan 0,2 boven de norm zit.

Probleemtrajecten NoMo-reistijd alternatief Halve Ring

Referentiesituatie	Halve Ring
Er zijn vier ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn vier ernstig probleemtraject over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er zijn twee lichte probleemtrajecten over: • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (ochtendspits) • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)

Probleemtrajecten NoMo-reistijd alternatief Volle Ring

Referentiesituatie	Volle Ring
Er zijn vier ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn vier ernstig probleemtraject over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er is een licht probleemtraject over: • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (ochtendspits)

Probleemtrajecten NoMo-reistijd alternatief Sorteren

Referentiesituatie	Sorteren
Er zijn vier ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn geen ernstige probleemtrajecten over Er zijn drie lichte probleemtrajecten over: • Toeleidend: A27 Almere Noord – Utrecht Noord (ochtendspits) • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits)

Probleemtrajecten NoMo-reistijd alternatief Spreiden

Referentie	Spreiden
Er zijn vier ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn vier ernstig probleemtraject over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits) Er zijn twee lichte probleemtrajecten over: • Toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (ochtendspits) • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)

Voertuigverliesuren

Navolgende tabellen tonen de voertuigverliesuren op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. De voertuigverliesuren op het onderliggende wegennet worden alleen procentueel bekeken, aangezien er op het onderliggende wegennet diverse beperkende factoren meespelen, zoals onder andere verkeersregelininstallaties, waar met het gebruikte verkeersmodel niet direct zicht op is.

Indexgetallen voertuigverliesuren hoofdwegennet alternatieven (Referentiesituatie = 100)

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Ochtendspits	100	127	105	100	90
Avondspits	100	123	121	111	97
Restdag	100	123	101	107	94
Totaal	100	124	108	107	94

Indexgetallen voertuigverliesuren onderliggen wegennet alternatieven (Referentiesituatie = 100)

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Ochtendspits	100	103	95	93	98
Avondspits	100	105	90	81	100
Restdag	100	107	80	86	99
Totaal	100	105	88	86	99

In de alternatieven Volle Ring en Sorteren neemt het aantal voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet sterk af. Deze alternatieven zijn goed in staat het onderliggend wegennet te ontlasten. Het alternatief Spreiden is, ondanks dat juist het onderliggend wegennet wordt uitgebreid, maar beperkt in staat het aantal voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet te beperken. In het alternatief Halve Ring tot slot neemt het aantal voertuigverliesuren juist toe. Oorzaak hiervan is waarschijnlijk dat dit alternatief het onderliggend wegennet niet kan ontlasten, omdat het hoofdwegennet zelf ook nog zwaar belast blijft. Door een toename van de intensiteit op de Waterlinieweg neemt het aantal voertuigverliesuren daar juist flink toe.

Indexgetallen voertuigverliesuren studiegebied alternatieven (Referentiesituatie = 100)

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Etmaal	100	115	99	97	97

Wanneer naar het hele wegennet wordt gekeken neemt het aantal voertuigverliesuren het sterkst af in de alternatieven Sorteren en Spreiden, gevolgd door de Volle Ring. In het alternatief Halve Ring neemt het aantal voertuigverliesuren juist toe. Oorzaak hiervan is hiervoor reeds beschreven.

I/C verhoudingen

Bijlage B bij dit rapport toont de I/C verhoudingen in de alternatieven in de ochtend- en avondspits. Hieruit blijkt het volgende:

Halve Ring

- De knelpunten op de A27 worden iets kleiner, maar blijven groot ($I/C > 0,9$).
- De knelpunten op de A2 en de A12 worden kleiner ($I/C > 0,8$).
- De I/C verhoudingen op de NRU blijven ongeveer gelijk.

Volle Ring

- De I/C verhoudingen op de NRU stijgen door de sterk verkeersaantrekkende werking.
- De knelpunten op de A2 en de A12 worden kleiner ($I/C > 0,8$).
- De knelpunten op de A27 blijven gelijk ($I/C > 0,9$).

Spreiden

- De I/C verhoudingen op de NRU stijgen door de sterk verkeersaantrekkende werking ($I/C > 0,9$).
- De knelpunten op de A2 en de A12 worden kleiner ($I/C > 0,8$).
- De knelpunten op de A27 blijven gelijk ($I/C > 0,9$).

Sorteren

- De I/C verhoudingen op de NRU worden iets lager ($I/C > 0,8$).
- De knelpunten op de A27 verdwijnen vrijwel helemaal.
- De I/C verhoudingen op de Waterlinieweg stijgen flink, hier ontstaan knelpunten ($I/C > 0,9$).

Betrouwbaarheid

De alternatieven zijn niet in staat de verkeersdruk op het wegennet te beperken, behalve het alternatief Spreiden. Hierdoor neemt de betrouwbaarheid van het wegennet als geheel ook af. De alternatieven zijn hierbij niet onderscheidend. Uitzondering hierop is het alternatief Sorteren dat beter scoort op betrouwbaarheid, omdat het de druk op het wegennet sterker kan verlichten.

3.5 Effecten fase 1b

Resultaten tabel¹¹

Resultaten tabel verkeer

Resultaten tabel Verkeer										
Criterium	Alternatief	Referentiesituatie 2020	Oost				West	Combi	OV +++	Kracht van Utrecht
	Variant		Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak				
	Indicator									
Verkeersdoorstroming	Aantal HWN trajecten op en naar de Ring met grote overschrijding NoMo streefwaarde (meer dan 0,2 punten)	3	1	0	0	0	1	0	3	2
	Aantal HWN trajecten op en naar de Ring met geringe overschrijding NoMo streefwaarde (minder dan 0,2 punten)	1	4	3	4	4	4	3	1	2

¹¹ De verkeerseffecten van de alternatieven zijn berekend met het NRM. Dit model is met name ontwikkeld voor het voorspellen van het toekomstige gebruik van het Hoofdwegennet. De berekende intensiteiten en reistijden voor het onderliggende wegennet zijn minder nauwkeurig en daardoor vooral bedoeld als indicatie. Dit geldt dus ook voor de totale berekende reistijdbaten.

De in de tabel gepresenteerde cijfers zijn nog exclusief de effecten van prijsbeleid in de vorm van een kilometerheffing. Prijsbeleid leidt tot een afname van het verkeer en een verbetering van de reistijden. Bij de rapportage van de gevoeligheidsanalyses (paragraaf 3.6) wordt hier nader op ingegaan.

Criterium	Alternatief	Referentiesituatie 2020	Oost				West	Combi	OV +++	Kracht van Utrecht
	Variant		Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak				
	Indicator									
	Voertuigkilometers HWN (mutatie in % t.o.v. Referentiesituatie)	17.320.000	3%	3%	4%	4%	4,5%	8.5%	-3%	-8%
	Voertuigkilometers OWN (mutatie in % t.o.v. Referentiesituatie)	7.300.000	-4%	-4%	-4.5%	-4.5%	-2.5%	-7.5%	-6%	-14
Robuustheid	Kwalitatief	0	0	0/+	0/+	0/+	+ / ++	++	x	x
Filezwaarte	Voertuigverliesuren (mutatie in % t.o.v. Referentiesituatie)	107.000	-11%	-12%	-12%	-12%	-6%	-14%	-16 %	-32 %

De robuustheid van het netwerk is niet relevant bij de alternatieven OV+++ en KvU. Deze alternatieven hebben geen aanpassingen aan de weg waardoor de robuustheid van het wegsysteem niet verandert. Wel kan in algemene zin worden opgemerkt dat een goed functionerend OV systeem bijdraagt aan de robuustheid van het vervoersysteem, omdat het een alternatief kan vormen bij verstoringen op de weg, ook via P&R als automobilisten al onder weg zijn.

Toelichting

Referentiesituatie 2020

In fase 1b is de Referentiesituatie aangepast ten opzichte van fase 1a. Belangrijkste reden hiervoor is dat er voortschrijdend inzicht was in de omvang van het pakket VERDER wat vastgesteld was. Om een goede keuze te kunnen maken over welk alternatief er voor de Ring het beste is, is een zo accuraat mogelijk beeld van de wereld om de Ring heen noodzakelijk. Daarom is gekozen om de veranderingen die geïntroduceerd zijn door uitvoering van VERDER mee te nemen in deze vergelijking. De Referentiesituatie is dus de autonome situatie plus de diverse ontwikkelingen tot 2020.

In de nieuwe Referentiesituatie zijn de maatregelen op het gebied van OV, fiets en mobiliteitsmanagement die gekozen zijn in juli 2009 als uitgevoerd meegenomen. Tevens zijn de uitgekozen voorkeursalternatieven voor de overige projecten in programma Ring-Driehoek (zijnde de A27/A1, de A28 en Knooppunt Hoevelaken) als uitgevoerd veronderstelt.

Om in beeld te krijgen of de verschillen tussen de oude en de nieuwe Referentiesituatie effecten teweegbrengen op de resultaten van de (verkeers)berekeningen, zijn controle berekeningen uitgevoerd. Hieruit kwam naar voren dat het aanpassen van de Referentiesituatie 2020 geen verschil uitmaakte in de vergelijking van de alternatieven uit fase 1a. Dezelfde onderlinge verschillen bleven zichtbaar. Daarom is geconcludeerd dat de wijziging in Referentiesituatie in 1b doorgevoerd kon worden zonder bezwaren voor de totale alternatievenkeuze.

Zie ook paragraaf 2.1 voor een bespreking van Referentiesituatie 2020.

Gevoeligheidsanalyse Referentiesituatie 2020

Gevoeligheidsanalyse		Referentie situatie	Doorkijk 2030	2020 incl. prijsbeleid
Verkeers doorstroming	Aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMo (reistijden) streefwaarde	3	3	2
	Aantal HWN trajecten met geringe overschrijding NoMo streefwaarde	1	1	1
	Voertuigkilometers HWN (% t.o.v. Referentiesituatie)	107.000	+ 2%	n.t.b.

Doorkijk 2030 (Toekomstvastheid)

Om de toekomstvastheid van de resultaten van de alternatieven te kunnen toetsen is geanalyseerd wat het mogelijk effect zou kunnen zijn van de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de periode 2020 – 2030 op de effecten van de alternatieven. Daarom is de Referentiesituatie 2020 ook voor 2030 doorgerekend. Daarbij is uitgegaan van de structuurvisie 2030 van de NV Utrecht ('eindbalans'). Er is gerekend met een groei van de bevolking in de regio Utrecht van 5% (tegen 1% landelijk), en een groei van de arbeidsplaatsen van 3% (tegen 2% landelijk).

Door de ruimtelijke ontwikkelingen wordt het drukker op de weg. Geraamd wordt een groei van de voertuigkilometers van ruim 2%. Dit zou leiden tot een toename van de reistijden op de Ring van 0,5%. Hetzelfde geldt voor de ontwikkeling van de A12 op de langere termijn. Ook dit zal tot een toename van de reistijden op de Ring leiden van ongeveer 4%, maar ook in dit geval geen substantiële invloed hebben op normoverschrijdingen op de probleemtrajecten. Opgemerkt dient te worden dat bij de toets op toekomstvastheid nog geen rekening is gehouden met een verdere autonome groei van de mobiliteit, bijvoorbeeld door toename van het autobezit, toenemende welvaart en veranderende vervoerkosten.

2020 inclusief prijsbeleid

Er wordt van uitgegaan dat de invoering van prijsbeleid in de lijn van Anders Betalen voor Mobiliteit zal leiden tot een reductie van de reistijdfactor van 0,2. Dit leidt tot een verschuiving van één HWN traject van ernstige naar lichte overschrijding van de norm (Toeleidend A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)), en een verschuiving van één HWN traject van een lichte overschrijding naar geen overschrijding (Toeleidend A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)). De overschrijding op de probleemtrajecten Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten blijft in zowel de ochtend- als de avondspits ernstig.

West

Reistijden

In de onderstaande tabel is weergegeven in hoeverre met de uitvoering van het westelijk alternatief wordt voldaan aan de Nomo-streefwaarden voor reistijd (ochtendspits en avondspits). Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen trajecten die onderdeel zijn van de Ring Utrecht en trajecten die daar naar toeiden.

Ten opzichte van de Referentiesituatie blijft één ernstig Nomo-traject met een overschrijding van de streefwaarde van meer dan 0,2 ten opzichte van de reistijdnorm over. Er zijn vier lichte probleemtrajecten met een overschrijding van minder dan 0,2 ten opzichte van de norm over. Deze zijn in onderstaande tabel weergegeven. Verderop staan deze probleemtrajecten afgebeeld op kaartbeeld.

Probleemtrajecten Nomo-reistijd westelijk alternatief

Referentie	West
De ernstige probleemtrajecten zijn: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) De lichte probleemtrajecten zijn: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er is een ernstig probleemtraject over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits). Er zijn vier lichte probleemtrajecten over: • Ring: A27 Lunetten – Utrecht Noord (avondspits) • Toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).

Voertuigkilometers

Het westelijke alternatief faciliteert als geheel 2,5% meer verkeer dan in de Referentiesituatie. Dit heeft met name betrekking op het hoofdwegennet. Het aantal voertuigkilometers stijgt daar met 4,5%. Op het onderliggende wegennet daalt het aantal voertuigkilometers juist met 2,5%. Er zijn geen veranderingen in de modal split ten opzichte van de Referentiesituatie. Door realisatie van dit alternatief wordt dus geen verkeer gefaciliteerd dat anders gebruik zou maken van een andere modaliteit (OV). Dat geldt ook voor alle andere alternatieven.

Voertuigverliesuren

Het totaal aantal voertuigverliesuren daalt gemiddeld met 6% ten opzichte van de Referentiesituatie. Die daling vindt op zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet plaats. Het aantal voertuigverliesuren daalt met 6,5 % op het hoofdwegennet en met 4,5% op het onderliggende wegennet

Robuustheid

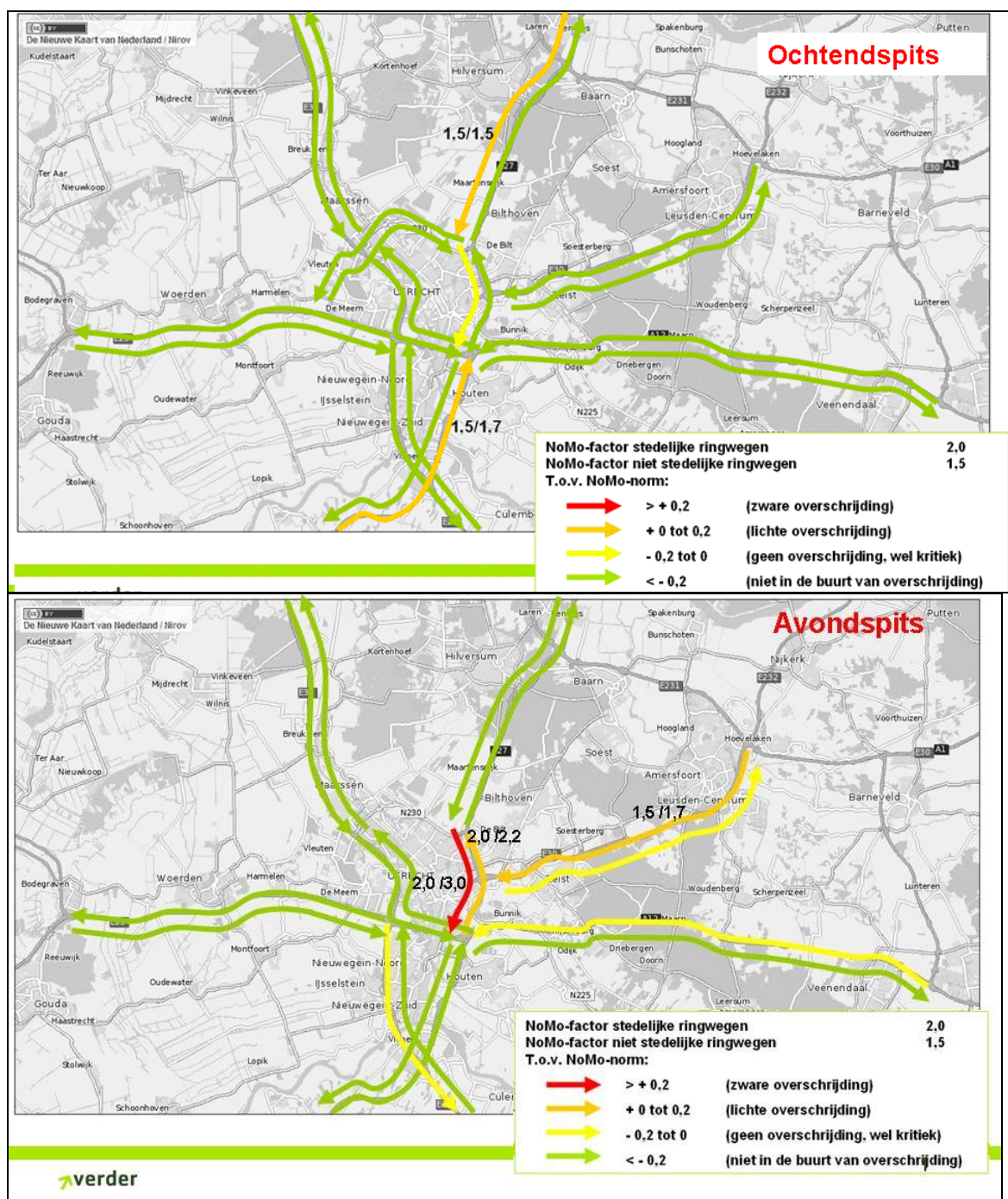
Bij het criterium robuustheid¹² is steeds gekeken in hoeverre het netwerk kan blijven functioneren bij incidentele situaties zoals extra drukte, ongevallen, calamiteiten, bijzondere weersomstandigheden en wegwerkzaamheden. Door de realisatie van een nieuwe verbinding tussen de A12 en de A2 en de opwaardering van de bestaande NRU tot autosnelweg ontstaan onder andere extra mogelijkheden voor zowel het doorgaande, het regionale en het bestemmingsverkeer. Bij een calamiteit op een deel van de Ring biedt de andere helft van de Ring een alternatieve route. Daardoor is sprake van een toename van de robuustheid van het netwerk.

Effectiviteit prijsbeleid (platte heffing)

De effectiviteit van prijsbeleid is geanalyseerd door de volgende vuistregel toe te passen: op alle NoMo-trajecten wordt de reistijdverhoudingen met 0,2 verminderd. Voor het westelijk alternatief betekent dit dat geen van de ernstige probleemtrajecten wordt opgelost en alle 4 de lichte probleemtrajecten worden opgelost.

¹²

Er is geen landelijk beschikbare beoordelingsmethodiek voor robuustheid.



Kaartbeeld probleemtrajecten Nomo-streefwaarde (Westelijk alternatief)¹³

¹³ Voor de kaartbeeld probleemtrajecten Nomo-streefwaarde in fase 1b is per wegvak steeds de norm en de berekende reistijd van het alternatief weergegeven (norm / berekende reistijd).

Oost, sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak

Reistijden

In de onderstaande tabel is weergegeven in hoeverre met deze subvariant wordt voldaan aan de Nomo-streefwaarden voor reistijd (ochtendspits en avondspits).

Ten opzichte van de Referentiesituatie blijft één ernstig Nomo-traject met een overschrijding van de streefwaarde van meer dan 0,2 ten opzichte van de reistijdnorm over. Er zijn vier lichte probleemtrajecten met een overschrijding van minder dan 0,2 ten opzichte van de reistijdnorm over. Deze zijn in onderstaande tabel weergegeven. Verderop staan deze probleemtrajecten afgebeeld op kaartbeeld.

Probleemtrajecten Nomo-streefwaarde

Referentie	Oost – bestaande bak
De ernstige probleemtrajecten zijn: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) De lichte probleemtrajecten zijn: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er is een ernstig probleemtraject over: • Ring: A27 Lunetten – Utrecht Noord (avondspits) Er zijn vier lichte probleemtrajecten over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits) • toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits).

Voertuigkilometers

Deze subvariant faciliteert 1% meer verkeer dan in de Referentiesituatie. Op het hoofdwegennet stijgt het aantal voertuigkilometers met 3%. Op het onderliggend wegennet vindt een daling plaats met 4%.

Voertuigverliesuren

Het totaal aantal voertuigverliesuren daalt in deze variant substantieel zowel op het hoofdwegennet (11%) als op het onderliggend wegennet (11%), met gemiddeld 11% ten opzichte van de Referentiesituatie.

Robuustheid

Deze subvariant gaat uit van een onderscheid tussen hoofdrijbanen en parallelbanen.

Uitwisselingsmogelijkheden tussen de beide systemen zijn beperkt. Tussen Lunetten en Rijnsweerd wordt ook een systeem met hoofdrijbanen en parallelbanen gerealiseerd. Door de beperkte ruimte in het profiel zijn de hoofdbanen en de parallelbanen niet fysiek van elkaar gescheiden en zijn er smalle rijstroken. Daardoor is er een verhoogde kans op ongevallen in de bak, wat de robuustheid niet ten goede komt. De extra capaciteit tussen Lunetten en Rijnsweerd levert wel een positieve bijdrage aan de robuustheid van het alternatief. Al met al blijft de robuustheid ten opzichte van de Referentiesituatie neutraal.

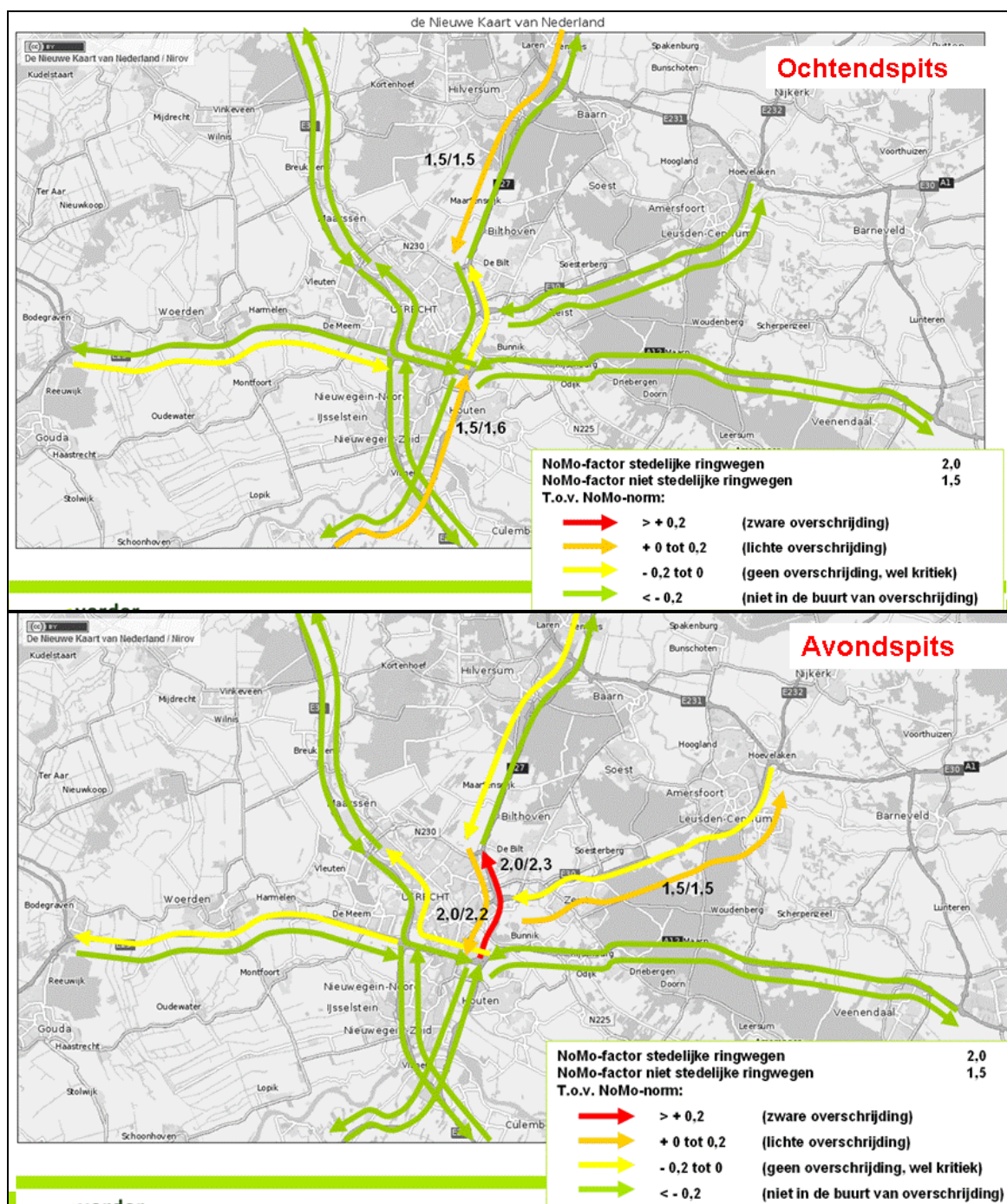
Effectiviteit prijsbeleid (platte heffing)

De effectiviteit van prijsbeleid is geanalyseerd door de volgende vuistregel toe te passen: op alle NoMo-trajecten worden de reistijdverhoudingen met 0,2 verminderd.

Voor deze subvariant betekent dit dat het ernstige probleemtraject A27 Lunetten –Utrecht Noord in de avondspits wordt gereduceerd tot een licht probleemtraject. Daarnaast worden drie van de vier lichte probleemtrajecten opgelost, namelijk:

- A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits)
- A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)
- A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits).

Het lichte probleemtraject A27 Utrecht Noord –Lunetten (avondspits) blijft bestaan.



Kaartbeeld probleemtrajecten Nomo-streefwaarde (Sorteren in knooppunten in combinatie met bestaande bak)

Oost, sorteren in de knooppunten, verbreden bak

Reistijden

In de onderstaande tabel is weergegeven in hoeverre met de uitvoering van deze subvariant wordt voldaan aan de Nomo-streefwaarden voor reistijd (ochtendspits en avondspits). Ten opzichte van de Referentiesituatie blijft geen ernstig Nomo-traject met een overschrijding van de streefwaarde van meer dan 0,2 ten opzichte van de norm over. Er zijn drie lichte probleemtrajecten met een overschrijding van minder dan 0,2 ten opzichte van de norm over. In de onderstaande tabel zijn deze trajecten opgenomen. Verderop zijn deze probleemtrajecten op kaartbeeld afgebeeld.

Probleemtrajecten Nomo-streefwaarde

Referentie	Oost – verbreden bak dubbele knopen
De ernstige probleemtrajecten zijn: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijsweerd (avondspits). De lichte probleemtrajecten zijn: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn drie lichte probleemtrajecten over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits).

Voertuigkilometers

Deze subvariant faciliteert meer verkeer dan in de Referentiesituatie. Het aantal voertuigkilometers stijgt gemiddeld met 1%. Het aantal voertuigkilometers stijgt met 3% op het hoofdwegennet en een daalt met 4% op het onderliggende wegennet.

Voertuigverliesuren

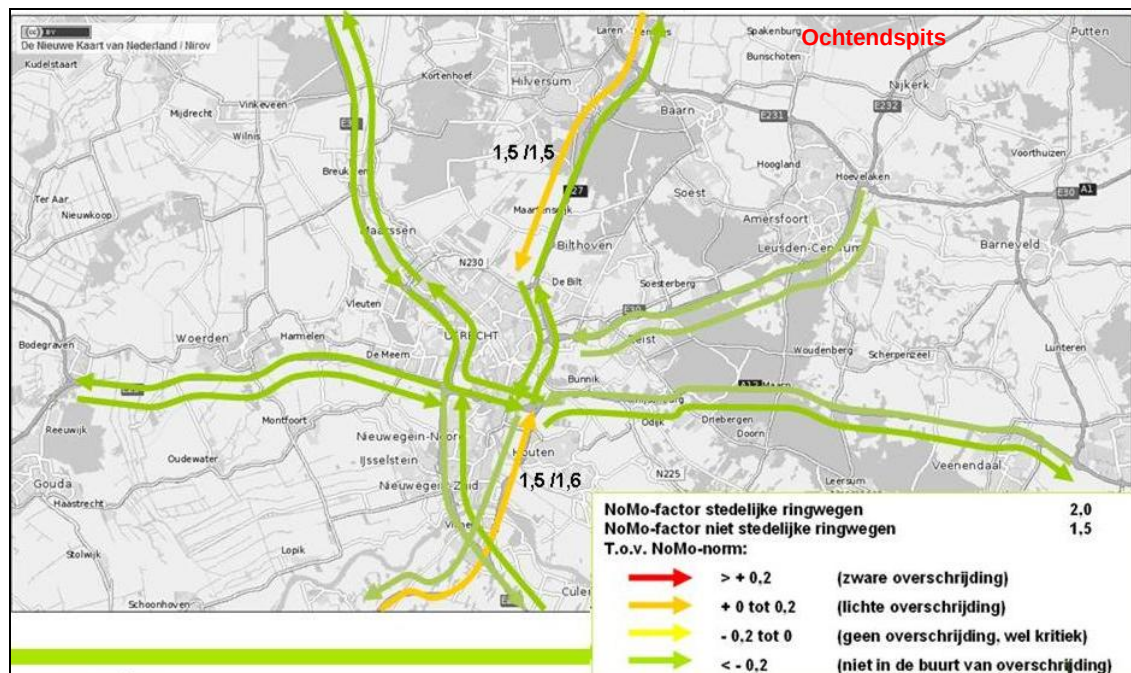
Het totaal aantal voertuigverliesuren daalt gemiddeld ten opzichte van de Referentiesituatie met 12%. Het aantal voertuigverliesuren daalt op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet ongeveer evenveel (12% op het hoofdwegennet en 11% op het onderliggende wegennet).

Robuustheid

Deze subvariant draagt in beperkte mate bij aan de realisatie van de vergroting van de robuustheid van het netwerk. De bijdrage aan robuustheid komt voort uit de extra rijstroken en de scheiding van twee doorgaande

Effectiviteit prijsbeleid (platte heffing)

De effectiviteit van prijsbeleid is geanalyseerd door de volgende vuistregel toe te passen: op alle Nomo-trajecten wordt de reistijdverhoudingen met 0,2 verminderend. Voor deze subvariant betekent dit dat alle drie de lichte probleemtrajecten worden opgelost.

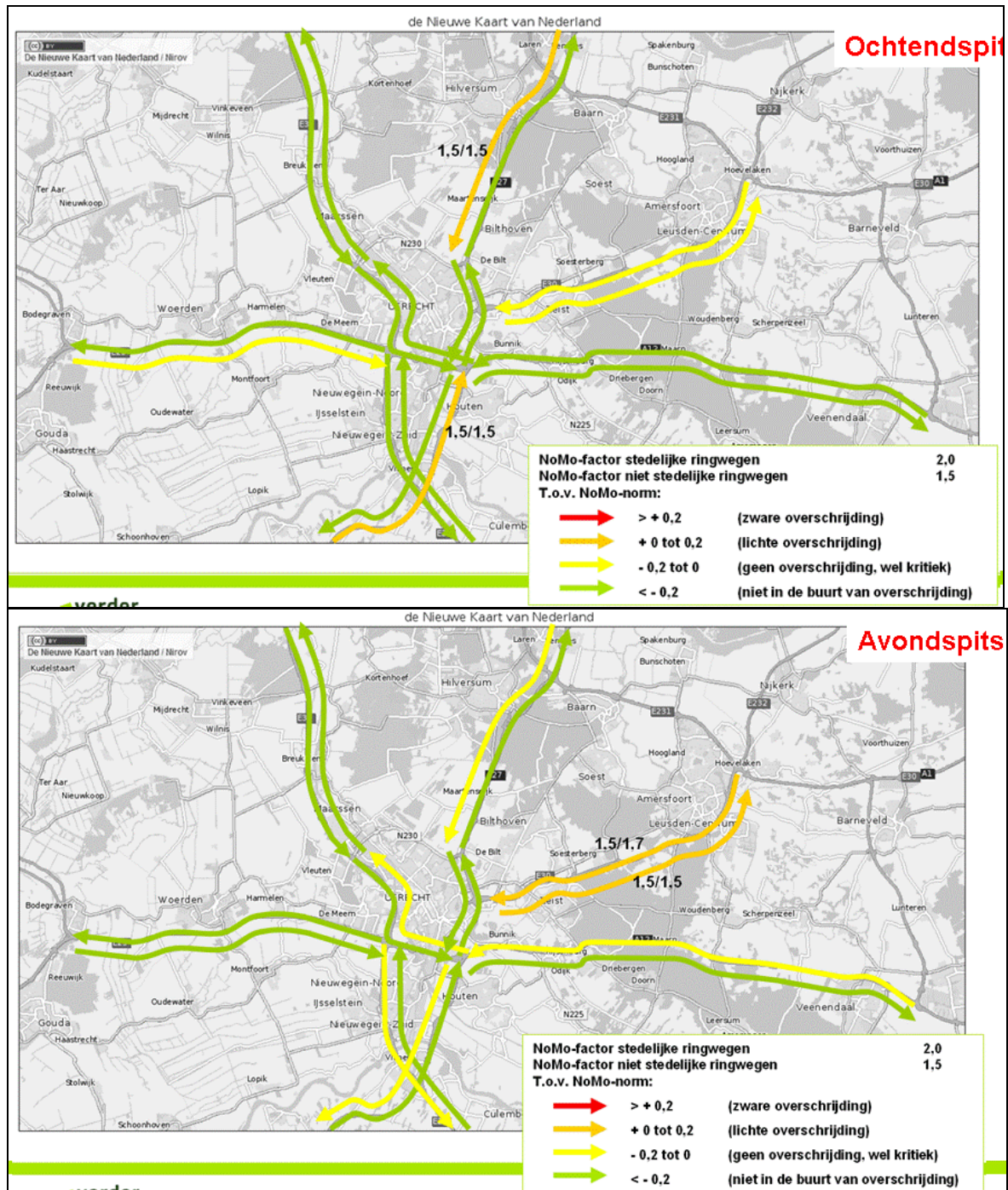


Robuustheid

Deze subvariant draagt in beperkte mate bij aan de realisatie van de vergroting van de robuustheid van het netwerk. De bijdrage aan robuustheid komt voort uit de extra rijstroken en de scheiding van twee doorgaande stromen tussen Lunetten en Rijnsweerd.

Effectiviteit prijsbeleid (platte heffing)

De effectiviteit van prijsbeleid is geanalyseerd door de volgende vuistregel toe te passen: op alle Nomo-trajecten wordt de reistijdverhoudingen met 0,2 verminderend. Voor deze subvariant betekent dit dat alle lichte probleemtrajecten worden opgelost.



Kaartbeeld probleemtrajecten Nomo-streefwaarde Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak

Oost, sorteren voor de knooppunten, bak langs bak

Deze variant is verkeerskundig gelijk aan Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak.

Combi

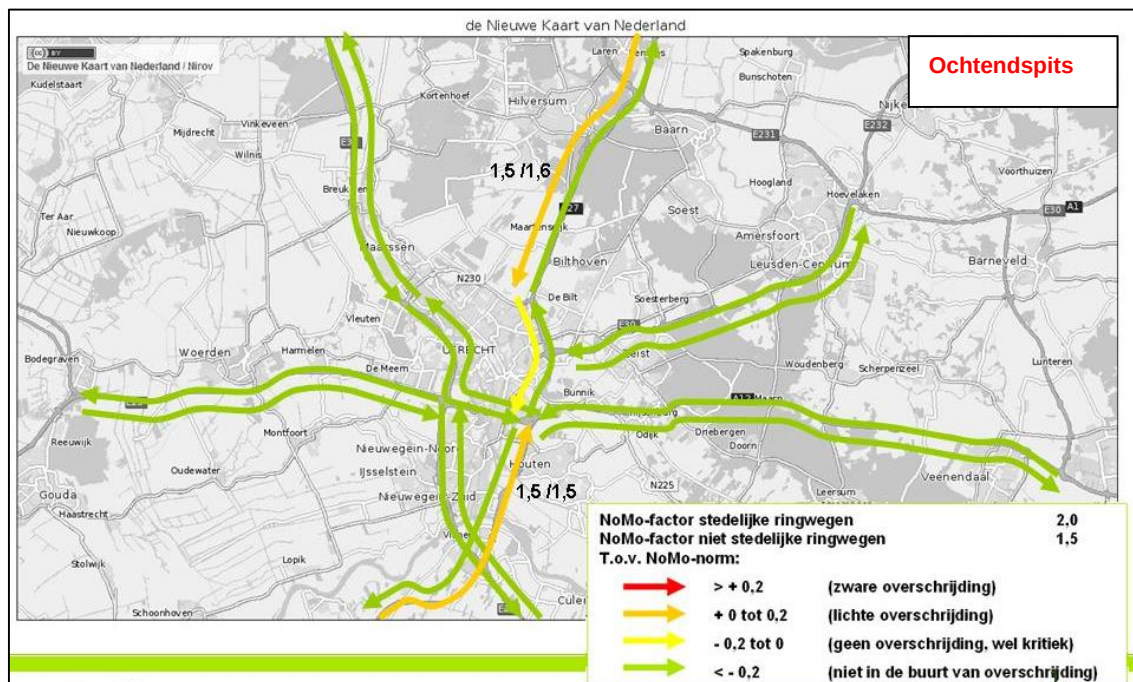
Reistijden

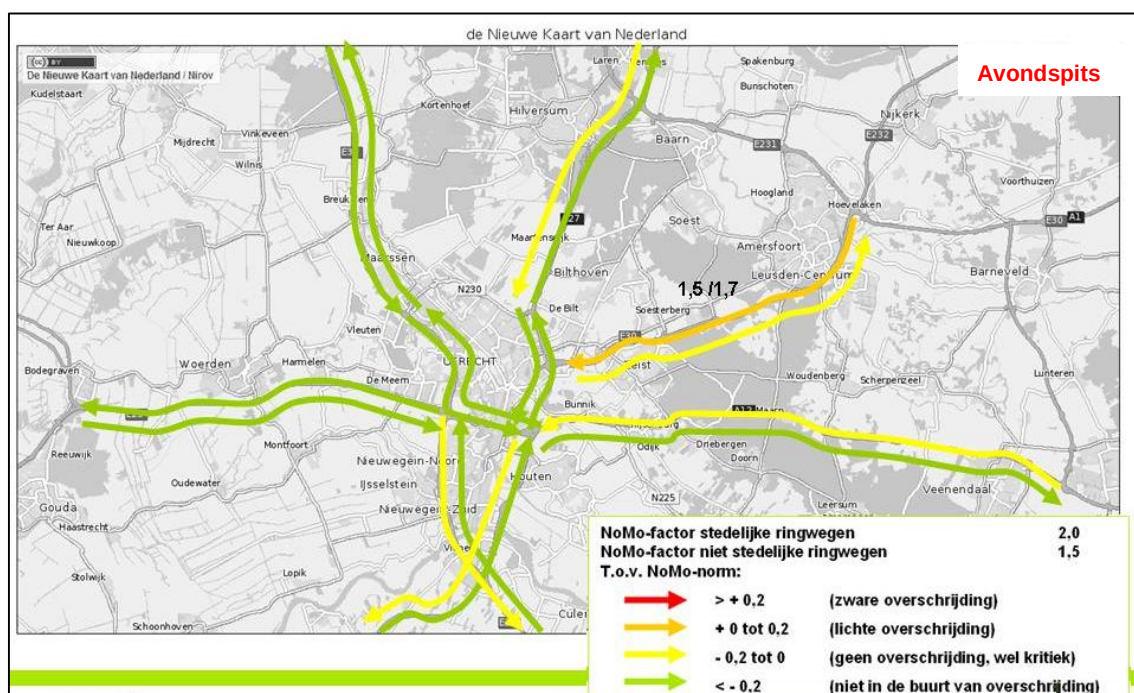
In de onderstaande figuur is weergegeven in hoeverre met de uitvoering van het combinatie alternatief wordt voldaan aan de Nomo-streefwaarden (ochtendspits en avondspits).

Ten opzichte van de Referentiesituatie blijven er geen ernstige Nomo-trajecten met een overschrijding van de reistijd van meer dan 0,2 reistijdfactor over. Er zijn drie lichte probleemtrajecten met een overschrijding van minder dan 0,2 reistijdfactor over. Zie onderstaande tabel. Verderop zijn deze probleemtrajecten op kaartbeeld afgebeeld.

Probleemtrajecten Nomo-reistijd

Referentie	Combinatie
De ernstige probleemtrajecten zijn: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits). De lichte probleemtrajecten zijn: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn drie lichte probleemtrajecten met een over: • toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • toeleidend: A27 Gorinchem –Lunetten (ochtendspits) • toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).





Probleemtrajecten o.b.v. Nomo-streefwaarden voor reistijden Combi

Voertuigkilometers

Het Combinatie alternatief faciliteert 4% meer verkeer dan in de Referentiesituatie. Op het hoofdwegennet stijgt het aantal voertuigkilometers met 8,5 %. Op het onderliggend wegennet vindt een daling plaats met 7,5%. De relatief hoge stijging van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet wordt veroorzaakt door de grote capaciteitsuitbreiding op de Ring Utrecht. Daardoor wordt de Ring erg aantrekkelijk voor verkeer dat normaal gesproken andere routes zou kiezen.

Voertuigverliesuren

Het totaal aantal voertuigverliesuren daalt in dit alternatief met gemiddeld 14% ten opzichte van de Referentiesituatie. Het aantal voertuigverliesuren daalt zowel op het hoofdwegennet (16%) als op het onderliggend wegennet (12%).

Robuustheid

In het Combinatie alternatief wordt een nieuwe westelijke verbinding gerealiseerd en de oostelijke verbinding wordt opgewaardeerd. De robuustheid van het netwerk verbetert hierdoor. De verbinding aan de westkant biedt een alternatieve route, de extra rijstroken aan de oostkant tussen Lunetten en Rijsweerd zorgen voor een verdere verbetering van robuustheid.

Effectiviteit prijsbeleid (platte heffing)

De effectiviteit van prijsbeleid is geanalyseerd door de volgende vuistregel toe te passen: op alle Nomo-trajecten wordt de reistijdverhoudingen met 0,2 verminderend. Voor dit alternatief betekent dit dat alle lichte probleemtrajecten wordt opgelost.

OV+++

Het OV+++ pakket bestaat uit extra maatregelen waarmee een systemsprong voor het OV kan worden gerealiseerd. De regio Utrecht wil, gezien de vervoerswaarden op verschillende OV-routes, toe naar deze systemsprong. De belangrijkste HOV-assen worden 'vertramd' waarmee een tramnetwerk in de regio Utrecht wordt gerealiseerd.

Met de uitvoering van het OV+++-pakket nemen de reistijden voor de auto op het hoofdwegennet beperkt af ten opzichte van de Referentiesituatie. De vrijkomende capaciteit wordt, als gevolg van latente vraag, weer opgevuld door nieuw autoverkeer. Dientengevolge blijven de drie ernstige probleemtrajecten en één licht probleemtraject bestaan.

Door de kwaliteitsverbetering van het openbaar vervoer neemt het gebruik van het openbaar vervoer toe met 8 tot 11%. De groei van het gebruik van het openbaar vervoer komt voor 70% uit de auto. Dit leidt tot een bruto reductie van het aantal verplaatsingen van circa 1,5%. Door latente vraag effecten, waardoor een deel van de vrijvallende capaciteit weer wordt 'opgevuld' met nieuw autoverkeer, komt de netto reductie op ruim 1%.

Kracht van Utrecht (KvU)

De Kracht van Utrecht is een zelfstandig pakket met maatregelen waarbij stevig wordt ingezet op maatregelen uit de eerste stappen van de zevensprong van Verdaas (prijsbeleid, mobiliteitsmanagement, openbaar vervoer). Openbaar vervoer bevat als onderdeel van het Kracht van Utrecht-pakket dezelfde maatregelen als OV+++, aangevuld met maatregelen voor de realisatie van een tangentieel tramnetwerk en de spoorlijn Utrecht – Breda.

Door de kwaliteitsverbetering van het openbaar vervoer neemt het gebruik van het openbaar vervoer toe met 12 tot 17%. De groei van het gebruik van het openbaar vervoer komt voor 70% uit de auto. Dit leidt tot een bruto reductie van het aantal autokilometers van circa 2-3%. Door latente vraag effecten, waardoor een deel van de vrijvallende capaciteit weer wordt 'opgevuld' met nieuw autoverkeer, komt de netto reductie op maximaal 1,6 % extra reductie ten opzichte van de Referentiesituatie.

De effecten van mobiliteitsmanagement zijn moeilijk in te schatten en zijn niet anders te analyseren met verkeersmodellen dan door aannames te doen wat betreft het effect op de automobilititeit. De effecten van de maatregelen overlappen bovendien met de effecten van prijsbeleid. In zijn algemeenheid kan niet anders worden geconcludeerd dan dat de voorgestelde maatregelen voor mobiliteitsmanagement de effecten van het prijsbeleid zullen versterken. Op basis van expert judgement lijkt een afname van de automobilititeit van 2,7% mogelijk t.o.v. de Referentiesituatie 2020.

Het aantal voertuigkilometers in de regio neemt door stringent prijsbeleid af met ongeveer 8-10%.

Het KvU pakket leidt tot een verschuiving van één HWN traject van ernstige naar lichte overschrijding van de norm (Toeleidend A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)). Het aantal voertuigkilometers kan op het HWN met het totale pakket met zo'n 8% afnemen. Op het OWN is de reductie zo'n 14%. Voor het totale wegennet zo'n 10%.

Achtergrondinformatie bij onderbouwing

Voor verdere onderbouwing en extra cijfer- en kaartmateriaal, wordt verwezen naar de rapportages "Onderzoeksrapport tussenfase Planstudie Ring Utrecht " november 2009 en Bestuur Regio Utrecht "OV+++ en Kracht van Utrecht in planstudie Ring Utrecht Rapportage", Bestuur Regio Utrecht (BRU), 4 december 2009.

3.6 Effecten fase 1c

Resultaten tabel¹⁴

¹⁴ De verkeerseffecten van de alternatieven zijn berekend met het NRM. Dit model is met name ontwikkeld voor het voorspellen van het toekomstige gebruik van het Hoofdwegennet. De berekende

Thema	Criterium	Indicator	Referentie 2020	Oost,	Oost,	West	Combi
				sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
Verkeer	Verkeersdoorstroming	Aantal HWN trajecten op en naar de Ring met grote overschrijding NoMo streefwaarde (meer dan 0,2 punten)	3	1	0	1	0
		Aantal HWN trajecten op en naar de Ring met geringe overschrijding NoMo streefwaarde (minder dan 0,2 punten)	1	3	3	4	3
		Voertuigkilometers HWN (mutatie in % t.o.v. Referentiesituatie)	17.320.000	+4%	+4%	+5%	+9%
		Voertuigkilometers OWN (mutatie in % t.o.v. Referentiesituatie)	7.300.000	-3%	-4%	-3%	-8%
	Robuustheid	Kwalitatief	0	0/+	0/+	+ / ++	++
	Filezwaarte	Voertuigverliesuren (mutatie in % t.o.v. Referentiesituatie)	107.000	-6%	-10%	-6%	-14%
	Lange termijn behoefte	Verandering 2030 t.o.v. 2020 in aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMO (reistijden) streefwaarde	0	0	0	0	1
		Verandering 2030 t.o.v. 2020 in aantal HWN trajecten met lichte overschrijding NoMO (reistijden) streefwaarde	0	0	0	0	-1

Toelichting

Verkeersdoorstroming

In de Referentiesituatie 2020 is er ook met de maatregelen uit het Verder pakket nog sprake van doorstromingsproblemen op het wegennet in en rond Utrecht. Op het hoofdwegennet levert dit op drie trajecten ernstige overschrijdingen op van de reistijdnormen, en op één traject een lichte overschrijding. Alle vier de onderscheiden alternatieven brengen hier verbetering in. Het aantal trajecten met zware overschrijding neemt af tot één (bij de alternatieven Oost, sorteren in de knopen en West) tot nul (bij de alternatieven Oost, sorteren voor de knopen en Combi). Ook neemt in alle alternatieven de filezwaarte af door de daling van het aantal voertuigverliesuren, met 6% tot 14%. Dit is zowel het gevolg van de verbeterde doorstroming op het hoofdwegennet als de afname van de verkeersintensiteiten op het onderlinge wegennet (met 3 tot 8%). Het verkeer verschuift van het onderliggende wegennet naar het hoofdwegennet, waar de voertuigkilometrage stijgt

intensiteiten en reistijden voor het onderliggende wegennet zijn minder nauwkeurig en daardoor vooral bedoeld als indicatie. Dit geldt dus ook voor de totale berekende reistijdbaten.

De in de tabel gepresenteerde cijfers zijn nog exclusief de effecten van prijsbeleid in de vorm van een kilometerheffing. Prijsbeleid leidt tot een afname van het verkeer en een verbetering van de reistijden. Bij de rapportage van de gevoeligheidsanalyses (paragraaf 3.6) wordt hier nader op ingegaan.

met 4% (in de Oostelijke alternatieven) tot 9% (in het alternatief Combi). Door deze verschuiving van het verkeer treedt ook een verbetering op in de reistijden op de belangrijke deur tot deur relaties in de regio van en naar de economische kerngebieden.

Robuustheid

Voor wat betreft de robuustheid is net als in fase 1b gekeken naar de mate waarin het netwerk kan blijven functioneren bij verstoringen van het verkeer, bijvoorbeeld bij extra drukte, ongevallen, calamiteiten, bijzondere weersomstandigheden, wegwerkzaamheden, etc.

Samengevat levert dit het beeld op dat de robuustheid het sterkst wordt verbeterd in het alternatief Combi, waar zowel een nieuwe westelijke verbinding wordt gerealiseerd als de oostelijke verbinding wordt opgewaardeerd. Hierdoor ontstaan de meeste bijsturingsmogelijkheden bij verstoring. Vooral de alternatieve route in het westen draagt hieraan bij, waardoor ook het alternatief West goed bijdraagt aan de robuustheid. Ook de Oostelijke alternatieven dragen bij aan de robuustheid, door de extra capaciteit en de scheiding van het verkeer die daar gerealiseerd worden.

Hieronder volgt een bespreking van de robuustheid per alternatief.

Het alternatief Oost, sorteren in de knopen zet in op het verder ontwikkelen van de huidige opzet van de structuur van de Ring, namelijk een scheiding van doorgaand en regionaal verkeer via een parallelstructuur (A12, A2). Belangrijk is dat wordt ingezet op het uitbreiden van de parallelstructuur op de A27. Uitwisselingsmogelijkheden tussen de beide systemen zijn beperkt. Met een incident op de parallelbaan ondervindt het verkeer op de hoofdrijbaan hier geen hinder van. Dit heeft een positief effect op de robuustheid van het netwerk, doordat bij een incident niet gelijk een hele schakel uit het netwerk uitvalt. De NRU wordt binnen dit alternatief ongelijkvloers uitgevoerd met een maximum snelheid van 100 km/u. De NRU kan hierdoor een beter alternatief bieden bij een calamiteit op een ander deel van de Ring (A27/A12).

Het alternatief Oost, sorteren voor knopen wijkt af van de hoofdopzet van de huidige structuur van de Ring Utrecht. In plaats van een verdergaande scheiding van doorgaand en regionaal verkeer, biedt dit alternatief een scheiding van twee verschillende stromen doorgaand verkeer. Met een nieuwe verbinding tussen Lunetten en Rijsweerd ontstaat voor de verplaatsing A27 (zuid) – A28 een uitwisselmogelijkheid voor het autoverkeer. Daarnaast is het alternatief bypass in vergelijking met de Referentiesituatie meer robuust doordat het alternatief op de A12 tussen Oudenrijn en Lunetten voorziet in een extra rijstrook op de parallelbaan. De NRU wordt binnen dit alternatief ongelijkvloers uitgevoerd met een maximum snelheid van 100 km/u. De NRU kan hierdoor een beter alternatief bieden bij een calamiteit op een ander deel van de Ring (A27/A12).

Met het alternatief West wijzigt de huidige hoofdopzet van de snelwegen. Met de NRU met 2x3 rijstroken ontstaat een ringstructuur rondom Utrecht. Bij een calamiteit op een deel van de Ring biedt de andere helft van de Ring een alternatieve route. Voor de lange doorgaande verplaatsingen is daarmee een uitwijkmogelijkheid voorhanden. Dit biedt een hoge mate van robuustheid.

Het Combinatie alternatief heeft zowel een oplossingsrichting in het oosten met een verbrede bak als een oplossing in het westen met de realisatie van een ringstructuur. De mate van robuustheid van dit alternatief is daarmee hoog. Het biedt met de bak verbreden uitwisselmogelijkheden van het verkeer tussen Lunetten en Rijsweerd en biedt met de realisatie van de Ring uitwijkmogelijkheden voor het doorgaande verkeer. Het Combi alternatief scoort derhalve in vergelijking met de andere alternatieven het hoogst.

Lange termijn behoefte

Het effect van de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de periode 2020 – 2030 op de doorstroming van het verkeer blijft beperkt. Er ontstaan geen nieuwe probleemtrajecten in de alternatieven. Alleen in het alternatief Combi is er sprake van een verschuiving van één traject van lichte naar ernstige overschrijding (op het traject A28 Hoevelaken – Rijsweerd in de avondspits). Er is gerekend met ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving, zoals het verder groeien van de kernen Rijnenburg en Almere.

Ook hier dient te worden opgemerkt dat bij de toets op toekomstvastheid nog geen rekening is gehouden met een verdere autonome groei van de mobiliteit, bijvoorbeeld door toename van het autobezit, toenemende

welvaart en veranderende vervoerkosten, wegens het ontbreken van toepasbare scenario's. Omdat het hier om een toets op de Referentie zou gaan, heeft dit geen effect op de relatieve zwaarte van de alternatieven.

Gevoeligheidsanalyse voor prijsbeleid

		Referentie 2020	Oost,	Oost,	West	Combi
Gevoeligheidsanalyse effect prijsbeleid			sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
Verkeers doorstroming	Aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMo (reistijden) streefwaarde	2	1	0	1	0
	Aantal HWN trajecten met geringe overschrijding NoMo streefwaarde	1	0	0	0	0

Er wordt van uitgegaan dat de invoering van prijsbeleid in de lijn van Anders Betalen voor Mobiliteit zal leiden tot een reductie van de reistijdfactor van 0,2. Dit leidt in de Referentiesituatie tot een verschuiving van één HWN traject van ernstige naar lichte overschrijding van de norm (Toeleidend A28 Hoevelaken – Rijsweerd (avondspits)), en een verschuiving van één HWN traject van een lichte overschrijding naar geen overschrijding (Toeleidend A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)). De overschrijding op de probleemtrajecten Ring A27 Utrecht Noord – Lunetten blijft in zowel de ochtend- als de avondspits ernstig. Ook met prijsbeleid blijven er dus een aantal ernstige probleemtrajecten over.

Als wordt gekeken naar de effecten van prijsbeleid in de verschillende alternatieven dan blijkt dat met prijsbeleid de lichte probleemtrajecten onder de norm komen. Het overblijvende ernstige probleemtraject in de alternatieven Oost, sorteren in de knopen en West worden ook met prijsbeleid niet opgelost.

Onderbouwing

Etmaalintensiteiten

In onderstaande tabel zijn de thermometerpunten aangegeven voor het hoofdwegennet. Per punt zijn de indexwaarden van etmaalintensiteiten op doorsnede weergegeven.

Indexwaarden doorsnede intensiteiten hoofdwegennet alternatieven (mvt/etmaal)

Nummer	Traject	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
			Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
1	A27 Bilthoven-Hilversum	100	108	109	105	113
2 (Ring)	A27 Veemarkt-de Ring Utrecht Noord	100	113	124	104	114
3 (Ring)	A27 Lunetten-Rijsweerd	100	125	130	98	137
4	A12 Lunetten-Bunnik	100	104	101	121	129
5	A27 Houten-Lunetten	100	105	120	104	71
6	A2 Nieuwegein-Oudenaarden	100	99	96	103	102
7 (Ring)	A12 Nieuwegein-Kanaleneiland	100	103	98	82	82
8 (Ring)	A2 Lage Weide-Centrum	100	98	97	96	93
9	A12 De Meern-Oudenaarden	100	101	98	79	79
10	A2 Breukelen-de Ring Utrecht Noord	100	99	99	102	101

In het alternatief Oost, sorteren in de knopen wordt de verbetering van de doorstroming geconcentreerd aan de oostkant van de Ring via een verbreding in de bak. Met name de intensiteiten op het traject Lunetten – Rijsweerd door de bak nemen hierdoor toe. Ook de intensiteit op het traject Veemarkt – Utrecht Noord stijgt hierdoor relatief sterk.

Het alternatief Oost, sorteren voor de knopen laat naast de groei op het traject Lunetten – Rijsweerd ook een relatief sterke groei zien op de aansluitende trajecten aan de oostkant, zowel aan de Noordkant van de Ring (Veemarkt – Utrecht Noord) als aan de zuidkant (Houten – Lunetten). Dit zijn ook de trajecten die door de bypass met elkaar worden verbonden, en er extra verkeer wordt aangetrokken.

In de alternatieven West en Combi tekent zich de ontlasting van de bestaande wegen aan de westkant zich af (A2/A12). Door de herverdeling van verkeer door en langs de regio blijkt ook de intensiteit op een traject als Lunetten – Bunnik toe te nemen. Bij het alternatief Combi nemen ook de intensiteiten aan de oostkant toe, zowel tussen Lunetten en Rijsweerd als aan de noord-oostkant van de Ring.

Indexwaarden Intensiteiten onderliggend wegennet alternatieven (mvt/etmaal)

Nummer	Traject	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
			Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
11	Bravo Project	100	101	106	69	65
12	N204	100	100	97	104	98
13	N198	100	103	109	61	61
14	Zuilense Ring	100	110	114	214	207
15	N408	100	95	93	95	100
16	Karl Marxdreef	100	114	123	203	212
17	Waterlinieweg	100	81	80	68	28
18	Biltse Rading	100	88	107	117	119
19	N411	100	95	98	95	91
20	N227	100	89	99	132	132
21	N224	100	97	97	102	98
22	N237	100	90	84	79	58
23	N228	100	99	97	127	124
24	N417	100	100	101	107	111

De alternatieven werken zeer specifiek door op verschillende onderdelen van het onderliggende wegennet. Hierdoor verschilt de intensiteitsontwikkeling sterk tussen de 'thermometerpunten'. Hoewel de tendens een daling is van de intensiteiten op het onderlinge wegennet, neemt op verschillende plaatsen de intensiteit juist toe. In de beiden Oost alternatieven geldt dit met name voor de Zuilense Ring en Karl Marxdreef, in het alternatief Oost, sorteren voor de knopen komen daar N198 en de Biltse Rading bij. In beide Oostelijke alternatieven neemt de intensiteit op de Waterlinieweg af.

Het alternatief West leidt op verschillende plaatsen tot een sterke toename van het gebruik van het onderliggende wegennet. Het grootst is de toename op de Zuilense Ring en de Karl Marxdreef, en ook op de Biltse Rading, de N227 en de N228 is sprake van een relatief sterke groei. Dit zelfde beeld komt terug bij het alternatief Combi.

Wisselwerking intensiteiten A27 en de Waterlinieweg

Er blijkt sprake van een sterke wisselwerking tussen de A27 en de Waterlinieweg. Zij bezitten een grote functionele samenhang, en zijn te beschouwen als communicerende vaten. Als op de één het drukker wordt of er een knelpunt optreedt, verandert duidelijk de intensiteit op de ander. Ter illustratie is onderstaande tabel opgesteld waarin de verkeersintensiteiten op de doorsnede van deze wegen gegeven is voor de verschillende

alternatieven. Ook is in dit overzicht te zien hoe de verdeling van verkeer over de diverse banen van de A27 gaat lopen in de verschillende Oost alternatieven.

	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
A27 Lunetten Rijnsweerd N	132.000	73.000	110.000	129.000	125.000
A27 Lunetten Rijnsweerd Z	100.000	82.000	121.000	99.000	120.000
A27 parallelbaan N		88.000			
A27 parallelbaan Z		47.000			
Bypass N			39.000		36.000
Bypass Z			33.000		38.000
Waterlinieweg N	36.000	25.000	34.000	23.000	13.000
Waterlinieweg Z	49.000	43.000	33.000	34.000	11.000
Totaal op lijn	317.000	290.000	360.000	285.000	343.000

Verkeersprestatie

De verkeersprestatie is weergegeven in navolgende tabellen.

Indexgetallen verkeersprestatie ochtendspits alternatieven (Referentiesituatie 2020 = 100)

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Hoofdwegennet	100	103	103	104	107
Onderliggend wegennet	100	98	96	98	94
Totaal	100	101	101	102	103

Indexgetallen verkeersprestatie avondspits alternatieven (Referentiesituatie 2020 = 100)

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Hoofdwegennet	100	104	103	105	109
Onderliggend wegennet	100	98	97	98	94
Totaal	100	102	101	103	104

Zowel in de ochtend- als in de avondspits stijgen de verkeersprestaties (uitgedrukt in voertuigkilometers) op het hoofdwegennet in alle alternatieven, terwijl het verkeer op het onderliggende wegennet juist afneemt. Dit effect treedt in de Oostelijke alternatieven en het alternatief West in redelijk vergelijkbare mate op. In het alternatief Combi zijnde contrasten tussen het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet groter, omdat nog meer verkeer naar het hoofdwegennet trekt. De ontwikkeling van de verkeersprestaties gedurende het hele etmaal vertoont hetzelfde beeld (zie hieronder).

Indexgetallen verkeersprestatie etmaal alternatieven (Referentiesituatie 2020 = 100)

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Hoofdwegennet	100	104	104	105	109
Onderliggend wegennet	100	97	96	97	92
Totaal	100	102	102	103	104

Modal split

Navolgende tabel toont de modal split in het studiegebied. Uit de tabel blijkt dat het effect van de alternatieven op de modal split te verwaarlozen is. De investeringen in de auto-infrastructuur doen geen inbreuk op het aandeel openbaar vervoer.

Modal split alternatieven

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Auto	88,1%	88,1%	88,1%	88,1%	88,1%
Openbaar vervoer	11,9%	11,9%	11,9%	11,9%	11,9%

Reistijdfactor hoofdwegenet

Reistijd factoren NoMoTrajecten ochtendspits alternatieven (in rood ernstige overschrijdingen norm (meer dan 0,2), in oranje lichte overschrijdingen norm (minder dan 0,2))

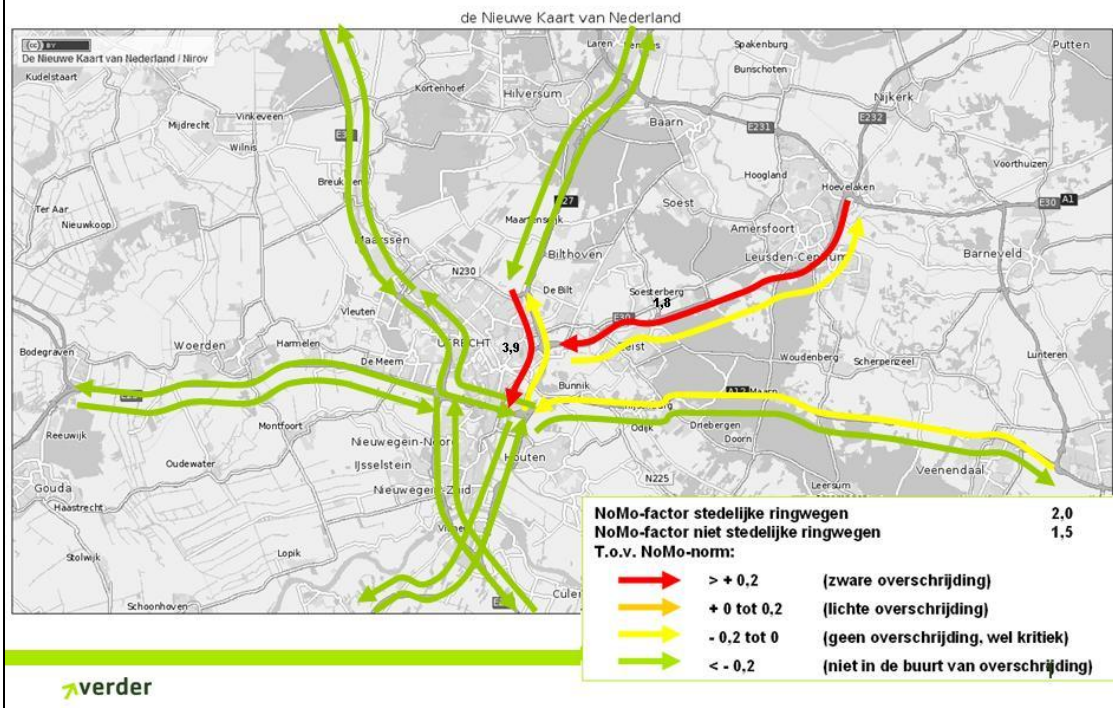
Traject	Norm	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
			Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
<i>Nomo trajecten Ring Utrecht</i>						
A2/A12 Maarssen - Lunetten	2,0	1,2	1,1	1,2	1,3	1,3
A2/A12 Lunetten - Maarssen	2,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
A27 Utrecht Noord - Lunetten	2,0	2,7	1,7	1,5	1,8	1,3
A27 Lunetten - Utrecht Noord	2,0	1,4	1,5	1,1	1,4	1,2
<i>Nomo trajecten toeleidend Ring Utrecht</i>						
A12 Gouwe - Oudenrijn	1,5	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
A12 Oudenrijn - Gouwe	1,5	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
A12 Maanderbroek - Lunetten	1,5	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3
A12 Lunetten - Maanderbroek	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
A2 Holendrecht - Maarssen	1,5	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
A2 Maarssen - Holendrecht	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
A27 Gorinchem - Lunetten	1,5	1,6	1,9	1,6	1,7	1,5
A27 Lunetten - Gorinchem	1,5	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1
A27 Almere - Utrecht Noord	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6
A27 Utrecht Noord - Almere	1,5	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1
A28 Hoevelaken - Rijsweerd	1,5	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3
A28 Rijsweerd - Hoevelaken	1,5	1,1	1,1	1,2	1,1	1,3
A2 Deil - Oudenrijn	1,5	1,1	1,3	1,1	1,2	1,2
A2 Oudenrijn - Deil	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal voorbeeldtrajecten van het hoofdwegenet dat in de Referentiesituatie in de ochtendspits niet aan de streefwaarden voldoet beperkt is. Het grootste probleem zit op het traject A27 Utrecht Noord - Lunetten. Daarnaast overschrijdt het traject A27 Gorinchem – Lunetten de norm licht. Alle vier de alternatieven lossen het ernstige probleem op het traject A27 Utrecht Noord – Lunetten op. Het extra verkeer dat hierdoor wordt aangetrokken leidt wel tot reistijdverhogingen op de toevoerende trajecten A27 Gorinchem – Lunetten en A27 Almere – Utrecht Noord. Het gaat in de meeste gevallen om lichte overschrijdingen. Alleen in alternatief Oost, sorteren in de knopen ontstaat vooralsnog een ernstige overschrijding. Nader onderzoek is nodig om te kunnen beoordelen of het verkeersontwerp op dit punt nog verder kan worden geoptimaliseerd.

Reistijd factoren NoMoTrajecten avondspits alternatieven (in rood ernstige overschrijdingen norm (meer dan 0,2), in oranje lichte overschrijdingen norm (minder dan 0,2))

Traject	Norm	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
			Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
<i>Nomo trajecten Ring Utrecht</i>						
A2/A12 Maarssen - Lunetten	2,0	1,4	1,3	1,2	1,4	1,4
A2/A12 Lunetten - Maarssen	2,0	1,5	1,7	1,8	1,2	1,1
A27 Utrecht Noord - Lunetten	2,0	3,9	2,1	1,9	3,0	1,5
A27 Lunetten - Utrecht Noord	2,0	1,9	1,5	1,5	2,2	1,5
<i>Nomo trajecten toeleidend Ring Utrecht</i>						
A12 Gouwe - Oudenrijn	1,5	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
A12 Oudenrijn - Gouwe	1,5	1,3	1,3	1,3	1,1	1,1

Referentie - Avondspits



Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief Referentiesituatie 2020

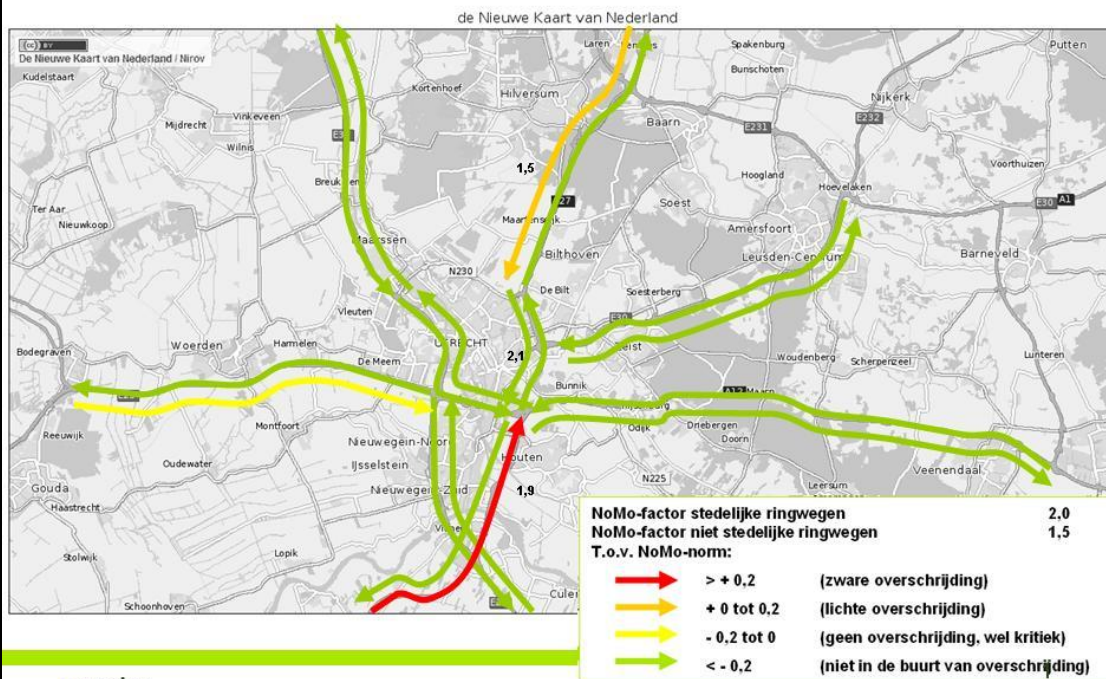
Twee alternatieven (Oost, sorteren voor de knopen en Combi) lossen het grootste probleem op het traject A27 Utrecht Noord Lunetten op. Ook het alternatief Oost, sorteren in de knopen verbetert de reistijd aanzienlijk, maar er blijft een lichte overschrijding van de norm over. In het alternatief West blijft de reistijd ver boven de norm. Op het probleemtraject A28 Hoevelaken – Rijnsweerd reduceren alle vier de alternatieven het probleem van een ernstige tot een lichte overschrijding.

De NoMo probleemtrajecten op de Ring Utrecht en de toevoerende wegen naar de Ring Utrecht worden per alternatief in onderstaande tabellen nog eens samengevat. Probleemtraject zijn ernstig genoemd als de reistijdfactor meer dan 0,2 boven de norm ligt, en licht als de reistijdfactor minder dan 0,2 boven de norm zit. Na iedere tabel zijn op een kaartbeeld de probleemtrajecten weergegeven, per alternatief is een ochtend- en avondspits kaart afgebeeld.

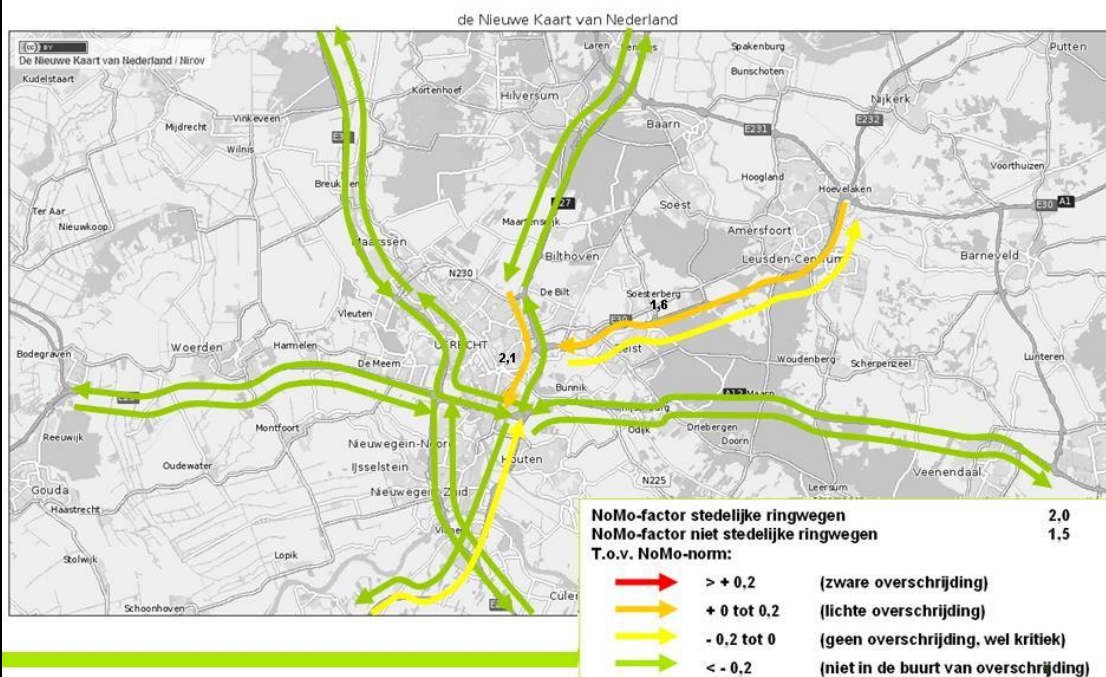
Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief Oost, sorteren in de knopen

Referentie	Oost, sorteren in de knopen
Er zijn drie ernstige probleemtrajecten: - Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) - Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) - Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) Er is een licht probleemtraject: - Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er is een ernstig probleemtraject over: - Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits) Er zijn drie lichte probleemtrajecten over: - Toeleidend: A27 knpt Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) - Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) - Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)

Oost sorteren in de knopen - Ochtendspits



Oost sorteren in de knopen - Avondspits

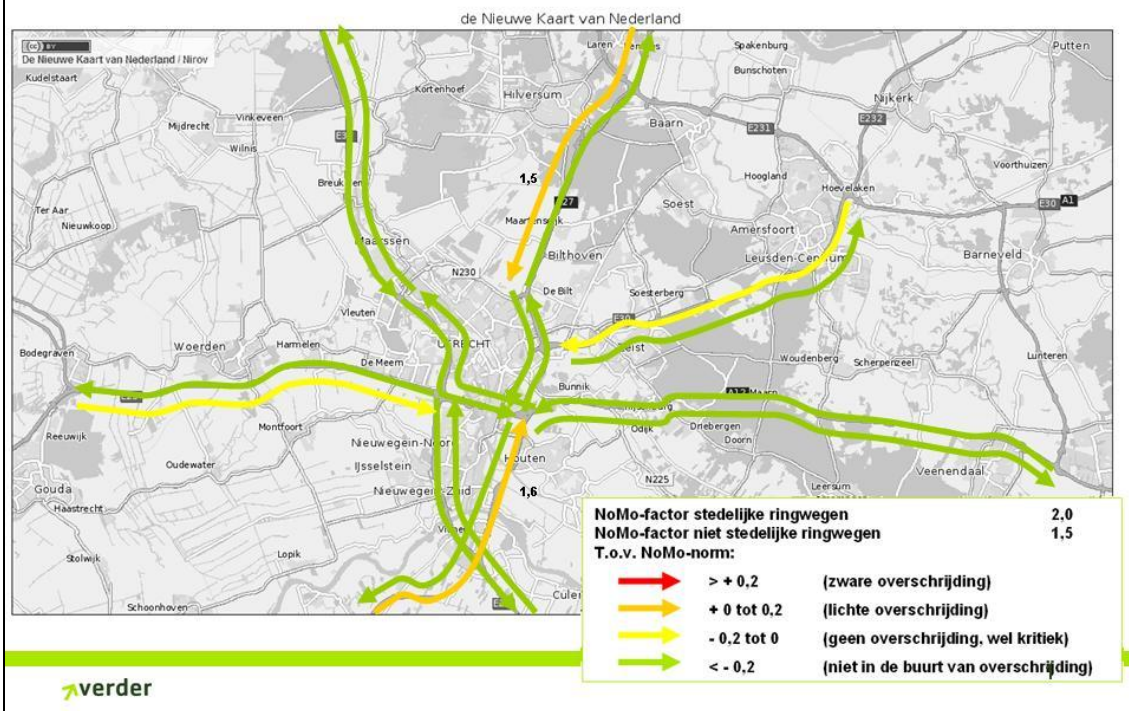


Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief Oost, sorteren in de knopen

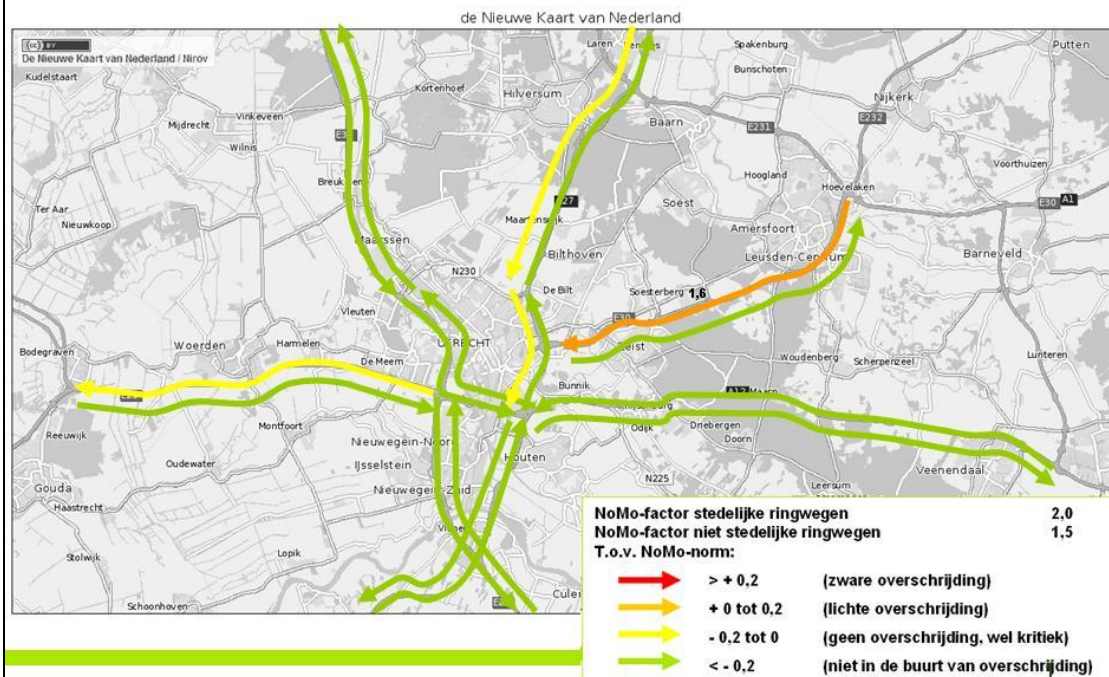
Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief Oost, sorteren voor de knopen

Referentie	Oost, sorteren voor de knopen
Er zijn drie ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn geen ernstig probleemtraject over Er zijn drie lichte probleemtrajecten over: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits). • Toeleidend: A27 knpt Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)

Oost sorteren voor de knopen - Ochtendspits



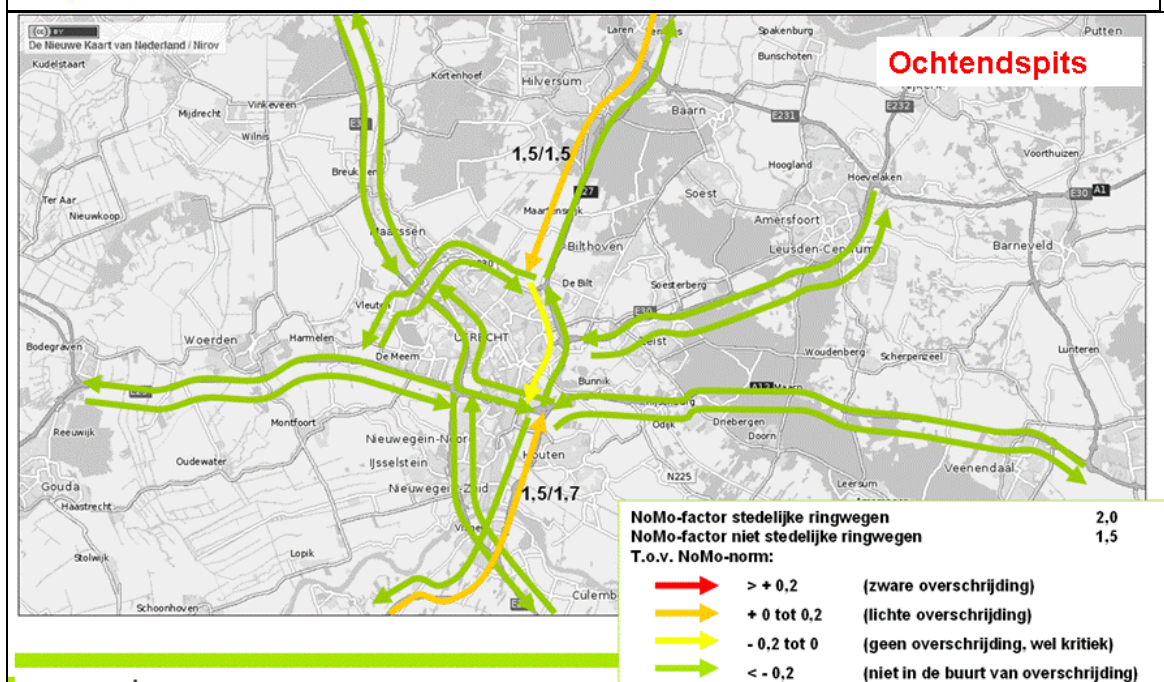
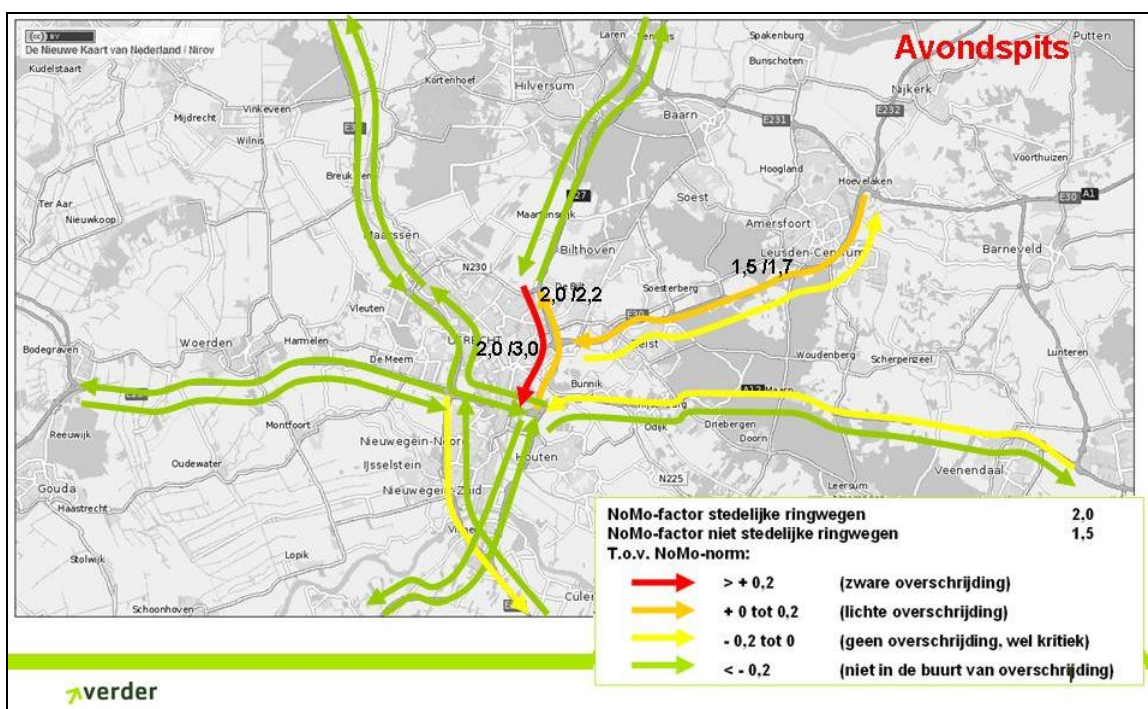
Oost sorteren voor de knopen - Avondspits



Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief Oost, sorteren voor de knopen

Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief West

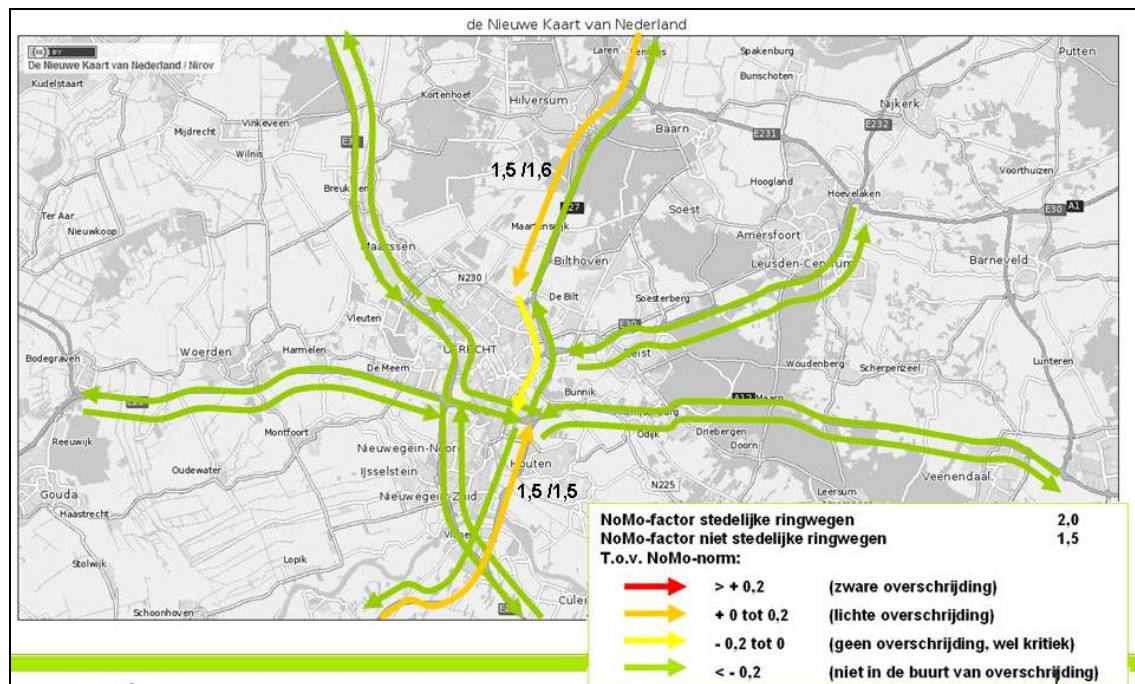
Referentie	West
Er zijn drie ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er is een ernstig probleemtraject over: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits). Er zijn vier lichte probleemtrajecten over: • Ring: A27 Lunetten – Utrecht Noord (avondspits) • Toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)

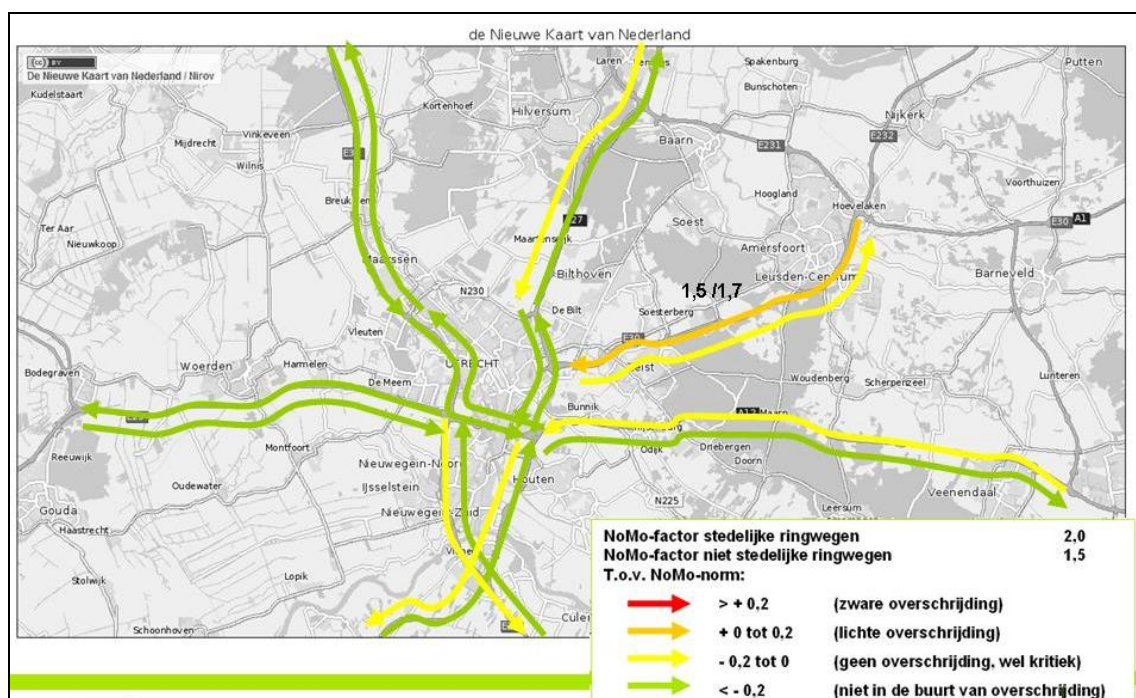


Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief West

Probleemtrajecten Nomo-reistijd alternatief Combi

Referentie	Combi
Er zijn drie ernstige probleemtrajecten: • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits) • Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits) Er is een licht probleemtraject: • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)	Er zijn geen ernstig probleemtraject over: Er zijn drie lichte probleemtrajecten over: • Toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits) • Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits) • Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)





Reistijden op de deur tot deur relaties in de regio

Met behulp van een regionaal model (het VRU) zijn in het kader van de pakketstudie Utrecht de deur tot deur reistijden op de kernrelaties van de Regio Midden Nederland geanalyseerd voor de Referentiesituatie 2020 gebaseerd op autonome ontwikkelingen¹⁵.

Daarbij is de werkelijke reistijd in de ochtendspits afgezet tegen de reistijden op een onbelast netwerk, en getoetst aan de reistijdnormen van 2,0 binnen stedelijk gebied en 1,5 buiten stedelijk gebied. Daaruit bleek dat op zo'n 10% van de kernrelaties sprake is van een overschrijding, en op zo'n 20% van de relaties van een lichte overschrijding. Met name de reistijden op de kernrelaties naar het centrum van Utrecht voldoen vaak niet aan de norm. De ernstige overschrijding naar Utrecht Centrum treden op vanuit Zeist, Almere en Den Bosch. Ook de deur tot deur reistijdproblemen blijken vooral op de relaties aan de oostkant van de Ring Utrecht te spelen. In die zin mag verwacht worden dat ook de problematische deur tot deur relaties profiteren van de verbetering van de doorstroming aan de oostkant van de Ring Utrecht.

De vier alternatieven leiden allemaal tot een verbetering van de meeste deur tot deur reistijden. Het aantal kernrelaties waar de reistijd in de ochtendspits hoger ligt dan de reistijdnorm van 1,5 tot 2,0 neemt af van zo'n 30% naar zo'n 5%. Alleen op de relaties naar het centrum van Utrecht vanuit Almere en Den Bosch blijft sprake van een ernstige overschrijding van de norm. Dit effect treedt in alle alternatieven op. De alternatieven zijn op dit punt dus beperkt onderscheidend. De verbetering wordt namelijk vooral veroorzaakt door de afnemende verkeersintensiteiten op het onderliggende weggennet, waardoor de doorstroming op het onderliggende weggennet verbetert. De verbeterde doorstroming op de kerntrajecten van het hoofdwegennet werkt ook door op de deur tot deur relaties, maar is voor de meeste problematische kernrelaties deur tot deur relaties niet doorslaggevend.

Voertuigverliesuren

In onderstaande tabellen zijn de berekende verschillen in voertuigverliesuren tussen de Referentiesituatie 2020 en de vier alternatieven samengevat.

¹⁵ Autonom is niet gelijk aan de Referentiesituatie 2020; zonder het 0 + Verder pakket en zonder de voorkeursalternatieven voor de Driehoek A27-A1-A28.

Indexgetallen voertuigverliesuren hoofdwegennet alternatieven (Referentiesituatie = 100)

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Ochtendspits	100	108	95	98	91
Avondspits	100	91	91	93	82
Restdag	100	93	83	92	82
Totaal	100	96	88	93	84

Indexgetallen voertuigverliesuren onderliggen wegennet alternatieven (Referentiesituatie = 100)

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Ochtendspits	100	92	89	96	92
Avondspits	100	93	93	100	89
Restdag	100	92	92	90	83
Totaal	100	93	91	95	88

Indexgetallen voertuigverliesuren studiegebied alternatieven (Referentiesituatie = 100)

	Referentiesituatie 2020	Oost	Oost	West	Combi
		Sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Ochtendspits	100	99	92	97	91
Avondspits	100	92	92	96	85
Restdag	100	93	86	91	82
Etmaal	100	94	90	94	86

De voertuigverliesuren nemen het meeste af in het alternatief Combi (met 12% op het onderliggende wegennet tot 16% op het hoofdwegennet). Ook in het alternatief Oost, sorteren voor de knopen is sprake van een relatief grote daling (9% om 12%). De daling is gering bij de alternatieven Oost, sorteren in de knopen (7% om 4%) en West (5% om 7%).

I/C Verhoudingen

Bijlage C bij dit rapport toont de I/C verhoudingen op de gekozen meetpunten (thermometerpunten) in de vier alternatieven in de ochtend- en avondspits. In alle alternatieven nemen de meeste I/C waarden af. In het alternatieven Sorteren voor de Knopen en West blijven op de probleemtrajecten op sommige punten de I/C waarden nog boven de 0,9. In de alternatieven Oost, sorteren in de knopen en Combi zijn er door de herverdeling van het verkeer nog een paar ernstige knelpunten met een I/C waarde boven de 1. Dit is voor het alternatief Sorteren in de knopen het geval op het traject A27 van Lunetten naar Rijsweerd in de ochtendspits, en voor het alternatief Combi op de trajecten A27 Bypass van Lunetten naar Rijsweerd in de ochtendspits en A27 van Houten naar Lunetten in de ochtendspits en avondspits.

Achtergrondinformatie bij onderbouwing

Voor verdere onderbouwing en extra cijfer- en kaartmateriaal, wordt verwezen naar de rapportage "Achtergrondrapport Verkeer 1^e fase MER (Tussenfase 1b) Ring Utrecht", Goudappel Coffeng, juni 2010.

3.7 Conclusies

Is uitbreiding van de wegcapaciteit nodig?

In de Referentiesituatie 2020 zullen er een aantal belangrijke bereikbaarheidsproblemen op de wegen in en rond Utrecht blijven bestaan. Op een aantal belangrijke trajecten op het hoofdwegenet (de zogenaamde NoMo trajecten) wordt de gekozen reistijdnorm ernstig overschreden. Met name op het traject tussen Lunetten en Rijsweerd zijn de verwachte doorstroombproblemen groot. De reistijden lopen daar zelfs op tot twee maal de norm, een overschrijding van 100%!

Voor de Ring Utrecht is gekozen voor een pakketbenadering, waarbij eerst is gekeken naar de mogelijkheden om met maatregelen op het gebied van vraagbeïnvloeding (waaronder mobiliteitsmanagement) en versterking van alternatieven voor de weg (openbaar vervoer en fiets) de bereikbaarheidsproblemen op de weg te verlichten. Daartoe is het zogenaamde regionale 'Verder pakket' ontwikkeld. Hoewel dit pakket de kwaliteit van de alternatieven voor de weg verbetert en ook effecten heeft op het autogebruik, blijkt dat de problemen op de probleemtrajecten er nauwelijks door worden verminderd. Ook prijsmaatregelen zoals uitgewerkt in het project Anders Betalen voor Mobiliteit zullen het autoverkeer niet zodanig gaan beïnvloeden dat het aantal trajecten waarop de reistijdnormen worden overschreden, zal afnemen.

Er is eveneens gekeken wat het effect kan zijn van een nog intensievere inzet op openbaar vervoer zelf (het OV+++ pakket), en in combinatie met meer vraagbeïnvloeding via extra mobiliteitsmanagement en prijsbeleid (het Kracht van Utrecht pakket). Uit de analyses blijkt dat een extra inzet op OV wel tot een substantiële verbetering van het OV leidt, waardoor het OV gebruik toeneemt en het autogebruik enigszins afneemt, maar dat het effect op het autogebruik op de probleemtrajecten gering blijft en nauwelijks verbetering van de doorstroming op zal leveren. De zware inzet op prijsbeleid in het pakket Kracht van Utrecht leidt tot grotere effecten op het autogebruik, waardoor ook de reistijdproblemen op de probleemtrajecten enigszins afnemen. Deze afname is echter onvoldoende om de reistijdoverschrijdingen substantieel te verlagen. Met name op het traject Rijsweerd – Lunetten blijft sprake van een grote overschrijding van de reistijdnormen.

Om de reistijdproblemen op het hoofdwegenet op te lossen is een uitbreiding van de wegcapaciteit dus nodig. De vraag is hoe dit op een verantwoorde en efficiënte manier kan worden gerealiseerd. Daarom zijn in de eerste fase van de Planstudie Ring in drie subfasen alternatieven uitgewerkt en getoetst op hun probleemoplossend vermogen.

Fase 1a

In fase 1a zijn de oplossingsrichtingen uit de Startnotitie onderzocht. In grote lijnen komt uit fase 1a naar voren dat bij de richtingen Volle Ring, Halve Ring en Spreiden het aantal probleemtrajecten niet afneemt. Wel neemt in de richtingen Volle Ring en Halve Ring de filedruk enigszins af. De richting Sorteren geeft wel een duidelijke reductie van het aantal probleemtrajecten, maar in deze richting is de afname van de filezwaarte, uitgedrukt in voertuigverliesuren, geringer dan in de richtingen Hele en Halve Ring. Op basis van deze resultaten zijn in een volgende stap een aantal alternatieven uitgewerkt, die elementen van de richtingen Halve en Volle Ring en Sorteren elk op hun eigen wijze combineren.

Fase 1b

In fase 1b zijn een aantal mogelijk kansrijke alternatieven verder uitgewerkt en getoetst. Daarbij is het accent gelegd op een aanpak aan de westkant van de Ring, op de oostkant, en op een combinatie van beide benaderingen. Uit deze analyse kwam naar voren dat de Oostelijke alternatieven een groter probleemoplossend vermogen hadden voor de doorstroming dan de Westelijke alternatieven, maar dat deze alternatieven tot een minder robuust netwerk leiden. Het Combinatiealternatief blijkt op beide punten tot een verbetering te leiden, maar trekt ook het meeste extra verkeer aan, waardoor de positieve effecten voor een deel weer teniet worden gedaan. Vanwege de complexiteit van het wegenet aan de oostkant van de Ring is op basis van deze resultaten besloten om de kansrijk ogende Oostelijke alternatieven nader uit te werken en onder meer te toetsen op hun verkeerskundige effecten.

Fase 1c

In fase 1c zijn de analyses van de eerste fase van de Planstudie Ring afgerond voor vier onderscheidende kansrijke alternatieven die kunnen bijdragen aan de vermindering van bereikbaarheidsproblemen op het wegennet in de regio Utrecht.

Het probleemoplossend vermogen op de probleemtrajecten blijkt het grootste in de alternatieven Combi (geen ernstige overschrijdingen en nog drie lichte overschrijdingen van de norm over) en Oost, sorteren voor de knopen (nog een ernstige en drie lichte overschrijdingen over). Deze alternatieven leveren ook de grootste reductie van het aantal voertuigverliesuren op (respectievelijk 14 en 10%).

Op het grootste probleemtraject (A27 Utrecht Noord – Lunetten in de avondspits) daalt de reistijdfactor van 3,9 naar 1,9 in het alternatief Combi en naar 2,1 in het alternatief Oost, sorteren voor de knopen. Het alternatief Combi genereert het meeste extra verkeer op de hoofdwegen (+9%), en leidt tot de grootste reductie van het verkeer op het onderliggende wegennet (-8%).

Het probleemoplossend vermogen van de alternatieven Oost, sorteren in de knopen en West is geringer dan bij de andere twee alternatieven. In het alternatief Oost, sorteren in de knopen blijft nog een ernstige en drie lichte overschrijdingen over, in het alternatief West nog een ernstige en vier lichte overschrijdingen.

Op het grootste probleemtraject (A27 Utrecht Noord – Lunetten in de avondspits) daalt de reistijdfactor van 3,9 naar 2,1 in het alternatief Oost, sorteren in de knopen (nog een lichte overschrijding van de norm van 2,0), en naar 3,0 in het alternatief West (nog steeds een zware overschrijding van de norm).

De effecten op de verkeersintensiteiten en de voertuigverliesuren is in de alternatieven Oost, sorteren in de knopen en West zijn vergelijkbaar.

Qua verbetering van de robuustheid zijn de Oostelijke alternatieven licht positief beoordeeld, en de alternatieven West en Combi positief.

Hoofdstuk 4 Verkeersveiligheid

4.1 Beleid / wet- en regelgeving

De Nederlandse overheid werkt aan een permanente verbetering van de verkeersveiligheid. Het streven is om in 2010 en 2020 in de top-4 'verkeersveilige landen' van de Europese Unie te blijven. Nederland staat momenteel op de tweede plaats (gemeten naar aantal doden per 100.000 inwoners).

In de Nota Mobiliteit is opgenomen dat het beleid voor 2010 erop is gericht het aantal doden en ziekenhuisgewonden terug te brengen tot respectievelijk 750 en 17.000. Dit is een daling van respectievelijk 30 procent en 7,5 procent ten opzichte van het gemiddelde van de periode 2001-2003. Voor 2020 is in de Nota Mobiliteit een maximum gesteld van 580 doden en 12.250 ziekenhuisgewonden. Dat betekent een daling van 45 en 34 procent ten opzichte van het gemiddelde van de periode 2001- 2003. Deze permanente verbetering van de verkeersveiligheid is alleen te realiseren met bepaalde maatregelen, zoals verregaande verbetering in Europees verband in de voertuigtechnologie.

4.2 Beoordelingscriteria

De Richtlijnen vragen om een aantal *kwalitatieve* beoordelingen van verschillende aspecten van verkeersveiligheid, te weten:

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Verkeersveiligheid	Neemt het aantal verkeersslachtoffers niet toe?	Kwalitatieve beoordeling
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Verkeersveiligheid	Vermindering van de ongevalskans hoofdwegen (HWN)	Kwalitatieve beoordeling
	Vermindering van de ongevalskans onderliggend wegennet (OWN)	Kwalitatieve beoordeling
	Vermindering van het aantal verkeersslachtoffers	Kwalitatieve beoordeling
	Voldoen aan het algemeen rijksbeleid	Kwalitatieve beoordeling
	Voldoen aan Europees verdrag E-wegen	Kwalitatieve beoordeling
	Aanpak van 'black-spots'	Kwalitatieve beoordeling

4.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Verkeersveiligheid	Neemt het aantal verkeersslachtoffers niet toe?	Kwalitatieve beoordeling	x ¹⁶	x	x	x	x

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Verkeersveiligheid	Vermindering van de ongevalskans HWN	Kwalitatieve beoordeling	0	0	0	+	+
	Vermindering van de ongevalskans OWN	Kwalitatieve beoordeling	0	0	+	+	-
	Vermindering van het aantal verkeersslachtoffers	Kwalitatieve beoordeling	0	0	+	++	0
	Voldoen aan het algemeen rijksbeleid	Kwalitatieve beoordeling	x	x	x	x	x
	Voldoen aan Europees verdrag E-wegen	Kwalitatieve beoordeling	x	x	x	x	x
	Aanpak van 'black-spots'	Kwalitatieve beoordeling	0	0/+	0	+	0/+

Toelichting

Aanpak

Voor het aspect verkeersveiligheid geldt de werkwijze voor de beschrijving van effecten in TN/MER-rapportages zoals beschreven in de "Handleiding verkeersveiligheid in TN/MER". Deze Handleiding is in 2008 in opdracht van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) opgesteld. Door de Programmadirectie Projecten Droog (PDPD) is in september 2008 een concept versie van de Handleiding beschikbaar gesteld aan de Regionale Diensten van Rijkswaterstaat. In fase 2 van de planstudie Ring Utrecht zal zeer waarschijnlijk een effectbeschrijving met een *kwantitatieve* benadering met behulp van de Handleiding worden uitgevoerd.

¹⁶

Met x wordt bedoeld dat er geen resultaat is.

In fase 1 wordt gevraagd naar een *kwalitatieve* benadering op een ietwat hoger schaalniveau. Voor deze kwalitatieve effectbeschrijving van de alternatieven op verkeersveiligheid is de *gedachtegang* uit de Handleiding Verkeersveiligheid in TN/MER als leidraad gehanteerd. De methodiek in de Handleiding gaat ervan uit dat alternatieven worden vergeleken op basis van een geprognosticeerd aantal ernstige ongevallen in het prognosejaar (2020). Dit prognosticeren vindt plaats op basis van de verkeersprestatie en risicocijfers. Risicocijfers geven de verhouding weer tussen het aantal ernstige ongevallen en de verkeersprestatie op een bepaald wegvak. De risicocijfers zijn in belangrijke mate afhankelijk van het wegontwerp en de verkeersintensiteit. Twee factoren bepalen hiermee feitelijk de veiligheidspositie per wegvak in een alternatief; de intensiteit en de vormgeving (wegtype). Deze elementen vormen daarmee de basis voor de kwalitatieve analyse in dit rapport.

Met de gebruikte kwalitatieve methode kan **geen** inschatting worden gegeven van het behalen van het doelbereik. De methode maakt het alleen mogelijk om de alternatieven in 2020 onderling te vergelijken. Een vergelijking met de huidige situatie is niet mogelijk. De resultaten voor de vraag of het aantal verkeersslachtoffers niet toeneemt, ontbreken hier dan ook.

Ongevalskans HWN

Bij het alternatief Halve Ring verandert er per saldo weinig en scoort dit alternatief een neutrale beoordeling. Voor de Volle Ring geldt nagenoeg hetzelfde als voor het alternatief Halve Ring. Per saldo verandert er weinig, vandaar ook voor dit alternatief een neutrale beoordeling is toegekend. Het alternatief Sorteren scoort het beste van de vier alternatieven. Door de grote mate waarin het doorgaande verkeer wordt gescheiden van het lokale verkeer, wordt een positief effect op verkeersveiligheid verwacht. In het alternatief Spreiden is het aantal trajecten waar een positieve verandering van verkeersveiligheid is te verwachten groter dan het aantal trajecten waar een negatieve verwachting is. Dit heeft een licht positieve beoordeling tot gevolg.

Ongevalskans OWN

Aangenomen wordt dat de risicocijfers op het hoofdwegennet lager zijn dan dat op het onderliggend wegennet. Dit betekent dat een stijging van de verkeersprestatie op het OWN een nadelig effect heeft op het verkeersveiligheidsniveau van het OWN. Een stijging van de verkeersprestatie op het HWN ten opzichte van het OWN wordt als positief beoordeeld. Alternatieven Volle Ring en Sorteren hebben in dit opzicht een licht positief effect op de verkeersveiligheid, aangezien in deze alternatieven de verkeersprestatie op het onderliggend wegennet met circa 10 indexpunten afneemt. Het alternatief Halve Ring heeft een neutraal effect, de verhouding tussen de verkeersprestaties op het HWN en OWN blijft nagenoeg gelijk. Het alternatief Spreiden is als licht negatief beoordeeld. De alternatieven voor de Ring Utrecht die in dit alternatief worden aangelegd, zijn gecategoriseerd als OWN. Deze wegen worden vormgegeven met gelijkvloerse aansluitingen. Ze zijn daarom ook geclassificeerd als OWN. Door aanleg van deze wegen gaat relatief minder verkeer gebruik maken van het HWN. Dit vertaalt zich in een relatief hoge verkeersprestatie op het OWN. Meer verkeer over relatief onveilige wegen leidt tot een licht negatieve beoordeling.

Aantal verkeersslachtoffers

- In het alternatief Halve Ring wordt op de snelwegen A2, A12 en A27 de capaciteit uitgebreid om de doorstroming te verbeteren. Dit houdt in dat op deze wegen extra rijstroken worden toegevoegd aan de bestaande indeling. De verkeersprestatie alsmede de capaciteit nemen toe, wat totaal een neutraal effect heeft op het verkeersveiligheidsniveau en daarmee op het verwachte aantal slachtoffers ten opzichte van de Referentiesituatie.
 - In het alternatief Volle Ring wordt in eerste instantie uitgegaan van het HWN zoals dat op dit moment aanwezig is. De snelwegen A2, A12 en A27 krijgen in deze variant extra rijstroken. Ook het verbreden van de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) valt hier onder. De NRU wordt hiermee onderdeel van het hoofdwegennet. Gevolg is dat dit alternatief behoorlijk wat verkeer wegtrekt van het OWN naar het HWN. Dit zal een licht positieve uitwerking hebben op het aantal slachtoffers op het OWN. De toename van de verkeersprestatie op het HWN is beperkt. Totaal voor het OWN en HWN daarom een licht positieve beoordeling.
- Bij alternatief Sorteren rijdt op de Ring zowel doorgaand verkeer als lokaal verkeer. Deze twee stromen zitten elkaar als het ware 'in de weg'. Doorgaand verkeer wordt gehinderd door afslagen die ze toch niet gebruiken, en lokaal verkeer wordt gehinderd doordat de weg 'vol zit'. Door deze twee stromen te scheiden kan een

betere doorstroming bereikt worden. Dit kan door de beide stromen ieder hun eigen rijbaan te geven: een hoofd- en parallelbaansysteem. De hoofdbaan krijgt geen afslagen zodat het doorgaande verkeer snel de stad kan passeren. De parallelbaan vormt een sluitend, volledig systeem met diverse afslagen wat bedoeld is om lokaal verkeer af te wikkelen. Een scheiding van doorgaand en lokaal verkeer wordt als positief ervaren voor het verkeersveiligheidsniveau. Tevens wordt behoorlijk wat verkeer van het OVN onttrokken door dit alternatief. Totaal is de verwachting dat het aantal slachtoffers sterk zal dalen op zowel het OVN als het HWN, daarom een positieve beoordeling.

- Het alternatief Spreiden gaat uit van een ander ontwerpprincipe. De structuur van de weg staat niet centraal, maar de structuur van de stad. Het ontwerpprincipe van dit alternatief resulteert in de aanleg van nieuwe regionale verbindingen parallel aan de huidige hoofdwegen. De verwachting is dat deze nieuwe verbindingen, behorend tot het OVN, goed benut zullen worden. Deze stijging van de verkeersprestatie op het OVN zal een licht negatief effect hebben op het verkeersveiligheidsniveau en daarmee het verwachte aantal slachtoffers. Het spreiden van verkeer over het HWN en OVN heeft een positief effect op het HWN, waar de verkeersprestatie zal dalen. Totaal voor het aantal slachtoffers betekent dit een neutrale beoordeling voor dit alternatief.

Voldoen aan het algemeen rijksbeleid

Het rijksbeleid ten aanzien van verkeersveiligheid is vastgelegd in de Nota Mobiliteit. Hierin zijn doelstellingen opgenomen ten aanzien van een reductie van het aantal ernstige slachtoffers in 2010 en 2020, ten opzichte van het jaar 2002. Om te kunnen bepalen of een alternatief voldoet aan de rijksdoelstellingen, dienen de verwachte slachtoffers in 2020 te worden vergeleken met de huidige slachtoffers. Zoals reeds eerder besproken, kan een dergelijke vergelijking op basis van de huidige kennis niet plaatsvinden.

Voldoen aan Europees verdrag E-wegen

Met deze indicator wordt bedoeld het opstellen van de rapportage 'project specifieke afweging verkeersveiligheid inzake het Europees verdrag E-Wegen'. In een dergelijk rapport wordt het ontwerp getoetst aan Europese regelgeving. De ontwerpen in deze fase van de planstudie zijn nog niet concreet genoeg. In fase 2 wordt deze ontwerptoets uitgevoerd.

Black-spots¹⁷

Over het algemeen kan worden gesteld dat het effect van alle alternatieven niet groot is wat betreft de aanpak van black-spots. Echter, verschil tussen de alternatieven is zichtbaar. Het alternatief Sorteren pakt de huidige ongevalconcentraties het beste aan. Door scheiding van stromen vinden er in het alternatief Sorteren minder weefbewegingen plaats en kan bij congestie eventueel worden gekozen voor een andere rijbaan.

Voor de alternatieven Halve Ring en Volle Ring kunnen mogelijk door de extra rijstroken extra weefbewegingen plaatsvinden op de wegvakken waar de huidige ongevalconcentraties zich bevinden. In het alternatief Volle Ring wordt de A2 niet aangepast omdat de nieuwe rondweg door Leidsche Rijn wordt aangelegd. Het alternatief Volle Ring heeft dus geen effect op de black-spots. De Halve Ring is licht negatief omdat ter hoogte van de huidige black-spots op de A2 meer weefbewegingen zullen plaatsvinden.

In het alternatief Spreiden blijft de autonome rijstrookconfiguratie op het hoofdwegennet nagenoeg geheel gehandhaafd met echter een afname van de verkeersprestatie waardoor de ongevalskans op het HWN afneemt. De daling van de intensiteit zal licht positief uitwerken op de ongevalconcentraties maar niet in die mate zoals het alternatief Sorteren.

¹⁷ Een black spot is een verkeersonveilige locatie. Van een black-spot wordt gesproken wanneer in de periode 2005-2007 op een locatie zes of meer slachtofferongevallen hebben plaatsgevonden, die een maximale onderlinge afstand hebben van 150 meter. Slachtoffers die spoedeisende hulp nodig hebben of die een andere lichte verwonding hebben zijn bij vaststelling van de black-spotlocaties ook meegenomen.

Onderbouwing

Methode

Element intensiteit

Voor de alternatieven wordt kwalitatief aangegeven of de intensiteitswijzigingen op het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN) een positief dan wel negatief effect hebben op verkeersveiligheid. Hierbij wordt tevens een relatie gelegd met de veranderde vormgeving van een traject ten opzichte van de Referentiesituatie. Ook wordt voor het totale HWN en OWN per alternatief de verkeersprestatie (jaarintensiteit * weglengte) berekend. Op basis hiervan wordt een uitspraak gedaan over de 'aantrekkende werking' van het hoofdwegennet in een alternatief.

Element Ontwerp

De ontwerpen van de alternatieven worden op het niveau van rijstrokschema's beoordeeld op mogelijke verkeersonveilige situaties. Deze worden benoemd en beschreven.

Analyses

Stapsgewijs is een aantal kwalitatieve analyses uitgevoerd waarmee inzicht wordt verkregen in de kwalitatieve verkeersveiligheidseffecten van de verschillende alternatieven. Deze worden uitgedrukt naar de beoordelingscriteria. De volgende analyses zijn uitgevoerd:

1. bepalen ongevalskans hoofdwegennet per alternatief
2. bepalen ongevalskans onderliggend wegennet per alternatief
3. inschatten verwacht aantal slachtoffers per alternatief
4. in beeld brengen huidige black-spots en reflecteren aan alternatieven

Op basis van deze vier analyses worden de alternatieven kwalitatief beoordeeld ten opzichte van de Referentiesituatie. De beoordeling zal plaatsvinden op basis van de beoordelingscriteria.

De beoordeling van de ontwerpen is niet meegenomen in de effectbeoordeling. De beoordeling van de ontwerpen heeft plaatsgevonden op basis van rijstrokschema's die in een vervolgfase nog nader geconcretiseerd gaan worden. De beoordeling van de ontwerpen hier dienen derhalve te worden gezien als aanbevelingen voor de vervolgfase. In bijlage D is de beoordeling opgenomen.

Ad 1. Bepalen ongevalskans hoofdwegennet per alternatief

De ongevalskans (of anders gezegd het risicocijfer) is de kans om als weggebruiker betrokken te raken bij een verkeersongeval. In formulevorm wordt hiervoor de verkeersprestatie (jaarintensiteit*weglengte) gedeeld door het aantal ernstige ongevallen. Dit zijn ongevallen waarbij ernstig letsel wordt opgelopen. In deze analyse is per alternatief ingeschat of de ongevalskans zal veranderen ten opzichte van de Referentiesituatie. Om dit in beeld te brengen zijn drie deeltappen doorlopen:

- i. Bepalen huidige risicocijfers
- ii. Vertaling huidige risicocijfers naar de Referentiesituatie
- iii. Inschatten verandering risicocijfer per alternatief

Ad i) Bepalen huidige risicocijfers

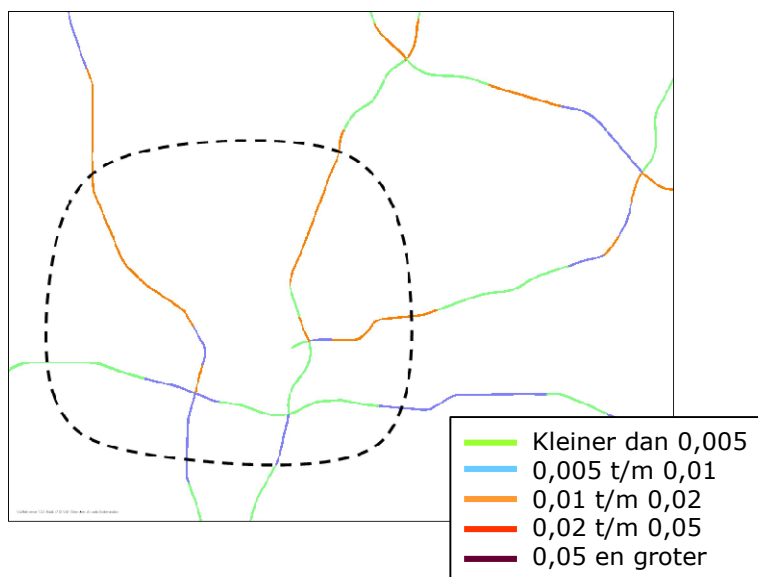
Om te bepalen of een alternatief qua ongevalskans veiliger of onveiliger scoort ten opzichte van de Referentiesituatie is gestart met een inschatting van de risicocijfers (ongevalskans) in de Referentiesituatie. Om dit in beeld te brengen zijn eerst de risicocijfers in de huidige situatie bepaald. Deze risicocijfers zijn overgenomen uit de analyse van de verkeersongevallen op het hoofdwegennet voor de Regionale Dienst Utrecht, zoals uiteengezet in de rapportage *Veilig over Rijkswegen!? 2007*, juni 2008. Er zijn dus geen nieuwe berekeningen uitgevoerd, maar er is gebruik gemaakt van bestaande gegevens.

In de volgende afbeelding is per wegvak het huidige risicocijfer afgebeeld voor het invloedsgebied van de Ring Utrecht en de hoofdwegen in de directe omgeving. Het betreft hier de wegvakindeling van het bestand INWEVA (Intensiteit wegvakken). Dit zijn doorgaans de wegvakken van aansluiting naar aansluiting en/of knooppunt,

alleen voor de hoofdrijbaan. Om het risicocijfer te berekenen zijn de ernstige ongevallen van de periode 2005-2007 en de intensiteiten van dezelfde periode gebruikt.

De risicocijfers zijn afgebeeld naar klasse. Uit de afbeelding valt op te maken dat in het plangebied geen wegvakken liggen met een risicocijfer hoger dan 0,02 ernst. ong/mln.v.tgkm (rode en bruine wegvakken in de afbeelding). Voor het studiegebied Ring Utrecht (aangegeven met het kader) is te zien dat een aantal wegvakken een relatief hoger risicocijfer heeft (oranje wegvakken) ten opzichte van de andere wegen in het gebied. Het betreft de volgende trajecten:

- A27, tussen Rijsweerd en aansluiting Hilversum (uitgezonderd traject tussen aansluiting Veemarkt en de Ring Utrecht)
- A28, tussen de aansluitingen De Uithof en Den Dolder
- A2, tussen Oudenrijn en Vinkeveen (uitgezonderd traject tussen aansluiting Utrecht Centrum en Oog in Al)



Risicocijfers op het Rijkswegennet rond het onderzoeksgebied

Ad ii) Vertaling huidige risicocijfers naar de Referentiesituatie

De risicocijfers voor de huidige situatie worden in deze kwalitatieve analyse constant beschouwd tot de Referentiesituatie in 2020. Het risicocijfer is in grote mate afhankelijk van de vormgeving van de weg. Verondersteld wordt dat de vormgeving van de hoofdwegen tot de Referentiesituatie in 2020 per alternatief niet verandert. De intensiteit zal wel toenemen waardoor de het aantal ernstige ongevallen zal toenemen. De verhouding tussen de intensiteit en ernstige ongevallen wordt als lineair verondersteld. Als beiden stijgen, dan blijft het risicocijfer dus constant¹⁸. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat het huidige risicocijfer dus ook het risicocijfer is voor de Referentiesituatie.

Ad iii) Inschatten verandering risicocijfer per alternatief

In deze analyse wordt per alternatief kwalitatief beoordeeld of op trajecten het risicocijfer (ongevalskans) zal dalen of toenemen. Hiervoor worden twee parameters gebruikt, verandering van de *etmaalintensiteiten* tussen de Referentiesituatie en een alternatief en de *verwachte risicocijfers*. Het verwachte risicocijfer wordt bepaald

¹⁸

In werkelijkheid zullen er in de periode tussen 2009 en 2020 autonome verkeersveiligheidsontwikkelingen zijn zoals veiliger wordende voertuigen en een betere rijopleiding. De risicocijfers (ongevalskans) in 2020 zal voor hetzelfde wegtype in 2020 naar verwachting dus lager zijn dan in 2008. Echter, op basis van de huidige kennis kan een dergelijk verschil nog niet worden gekwantificeerd, zie hiervoor ook de Handleiding Verkeersveiligheid in een TN/MER. In deze kwalitatieve analyses wordt het risicocijfer constant verondersteld.

door de verandering van het aantal rijstroken van een traject in een alternatief ten opzichte van de Referentiesituatie. Hierbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Wanneer het aantal rijstroken van een traject niet verandert, en de intensiteiten veranderen niet (<5%), dan zal het verkeersveiligheidsniveau gelijk blijven;
- Indien het aantal rijstroken verandert, wordt aangenomen dat de risicocijfers zullen dalen bij capaciteitsuitbreidingen van 2 naar 3 rijstroken. Een toename naar 4 of 5 rijstroken wordt voor verkeersveiligheid negatief verondersteld, dit door een toename van rijstrookwisselingen. Het risico zal stijgen.
- Een scheiding van doorgaand en lokaal verkeer wordt als positief ervaren. Verondersteld wordt dat het risicocijfer zal dalen.
- Een intensiteittoename (>5%) bij een gelijkblijvend aantal rijstroken wordt als negatief verondersteld. Het risicocijfer zal toenemen.
- Indien de intensiteiten toenemen (wat negatief voor verkeersveiligheid is verondersteld) maar het risicocijfer daalt (positief), dan is de score overwegend positief. Immers het aantal rijstroken neemt toe (meeste gevallen) waardoor de intensiteitstijging is op te vangen.

Per alternatief, per (Nomo)traject, is onderzocht of de intensiteit en/of het verwachte risicocijfer verandert ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Beide bevindingen samen leiden tot een kwalitatieve beoordeling van de verandering van de ongevalskans per traject en gesommeerd per alternatief. In de volgende tabel zijn de resultaten weergegeven. Hierbij is het aantal trajecten weergegeven dat per alternatief positief dan wel negatief is beoordeeld. Dit samen leidt tot de kwalitatieve beoordeling in de laatste rij. Onder de tabel volgt een nadere toelichting. In totaal zijn in het invloedsgebied 34 trajecten in de analyse opgenomen.

Criteria: effect op ongevalskans (risicocijfer) HWN

	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Positief beoordeelde trajecten	0	7	6	17	6
Negatief beoordeelde trajecten	0	8	7	2	3 (+OWN)
Neutraal beoordeelde trajecten	34	19	21	15	25
Totaal beoordeling (kwalitatief): vermindering ongevalskans HWN	0	0	0	++	+

Halve Ring

Ten opzichte van de Referentiesituatie 2020 zijn er 8 trajecten waar een negatieve uitwerking voor verkeersveiligheid is te verwachten. Op 7 trajecten is een positieve uitwerking te verwachten doordat of de intensiteiten afnemen of doordat de vormgeving positief verandert. Per saldo, ten opzichte van het totaal aantal van 34 trajecten, verandert er dus weinig. Daarom is een neutrale beoordeling gegeven.

Volle Ring

Voor de Volle Ring geldt nagenoeg hetzelfde als voor het alternatief Halve Ring. Per saldo verandert er weinig, vandaar ook voor dit alternatief een neutrale beoordeling is toegekend.

Sorteren

Het alternatief Sorteren scoort het beste van de vier alternatieven. Door de grote mate waarin het doorgaande verkeer wordt gescheiden van het lokale verkeer, wordt een positief effect op verkeersveiligheid verwacht. Op de helft van het aantal trajecten (17) is daarom een positieve beoordeling gekoppeld. Maar een klein aantal trajecten (2) is als negatief beoordeeld. In totaliteit is dus een positieve beoordeling toegekend.

Spreiden

In het alternatief Spreiden is het aantal trajecten waar een positieve verandering van verkeersveiligheid is te verwachten groter dan het aantal trajecten waar een negatieve verwachting is. Dit heeft een licht positieve beoordeling tot gevolg.

Ad 2. Bepalen ongevalskans onderliggend wegennet per alternatief

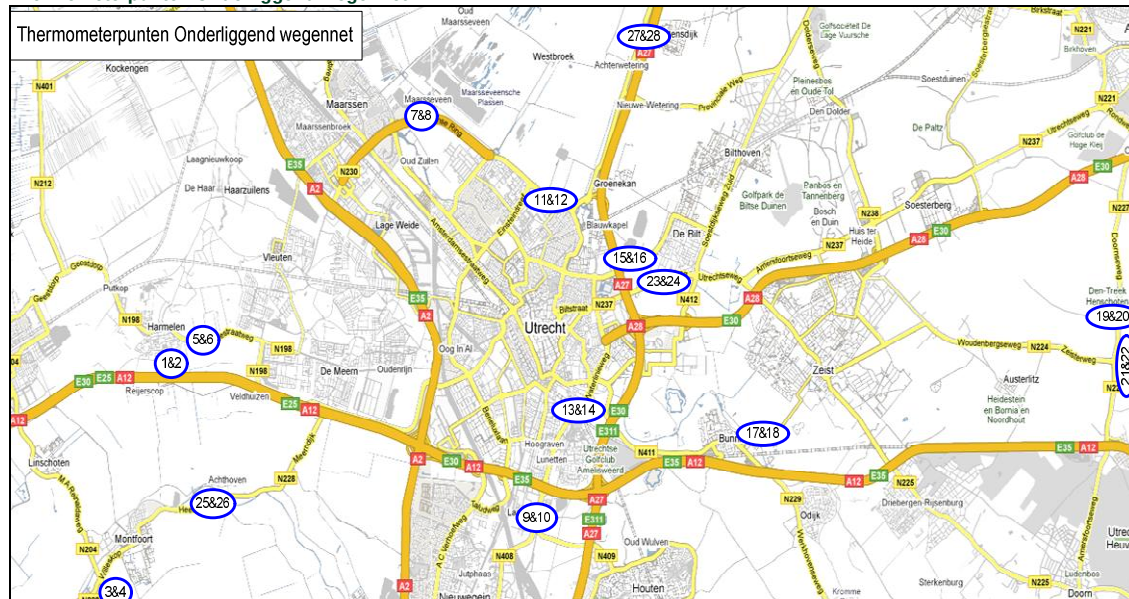
De planstudie Ring Utrecht heeft tot doel de totale bereikbaarheid van de regio Utrecht te vergroten. Als nevendoeel is gesteld dat het verkeer dat nu (ongewenst) over het onderliggend wegennet rijdt, naar het hoofdwegennet te trekken. De ongevalskans (risicocijfer) op het onderliggende wegennet is normaliter hoger dan het hoofdwegennet. Hoofdwegen die meer verkeer aantrekken, betekent minder verkeer op het onderliggend wegennet. Uitgaande van een lineaire relatie tussen de intensiteit en de kans op een ongeval, wordt het op het onderliggend wegennet veiliger als er minder verkeer rijdt.

Om dit inzichtelijk te maken, zijn twee analyses uitgevoerd. In eerste instantie is per alternatief de verandering van intensiteiten op het onderliggend wegennet in beeld gebracht (ten opzichte van de Referentiesituatie). De tweede analyse betreft een analyse naar de verhouding van de verkeersprestatie tussen het HWN en OWN.

Intensiteiten

Voor de analyse naar etmaalintensiteiten is voor een aantal representatieve punten (zogenoemde thermometerpunten) op het onderliggend wegennet het effect op de etmaalintensiteiten bepaald. De thermometerpunten zijn weergegeven in onderstaande afbeelding. In de volgende tabellen zijn de intensiteiten opgenomen. Hierbij zijn veranderingen groter of gelijk dan 5% gearceerd weergegeven.

Thermometerpunten Onderliggend wegennet



Intensiteit OWN per alternatief

nr.	Traject	ri	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
1	Bravo Project	w	7001	6627	4944	3054	2522
2	Bravo Project	o	7825	8724	6097	3356	4099
3	N204	z	4333	4226	4661	4963	4587
4	N204	n	7809	7600	8080	7809	8362
5	N198	o	4234	4265	3834	2512	3211
6	N198	w	4334	3690	3158	2333	3236
7	Zuilense Ring	o	27867	29917	47498	33538	30341
8	Zuilense Ring	w	30077	31105	47388	36916	31213

nr.	Traject	ri	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
9	N408	z	25343	26154	25919	34976	26115
10	N408	n	26560	28646	28101	35337	29234
11	Karl Marxdreef	o	29887	32801	45846	30820	31914
12	Karl Marxdreef	w	36192	37156	50064	37236	38228
13	Waterlinieweg	n	42084	48394	33693	56624	32870
14	Waterlinieweg	z	50179	49046	47402	54561	43850
15	Biltse Rading	o	13944	12063	15170	14920	9924
16	Biltse Rading	w	17684	17894	18538	18821	16973
17	N411	o	11893	10731	9739	13027	12404
18	N411	w	12003	11664	11517	12222	12027
19	N227	n	8915	11174	8851	9770	8689
20	N227	z	12558	12501	11201	17518	10194
21	N224	o	6456	6031	6254	6232	6294
22	N224	w	4876	4998	4601	4754	4760
23	N237	o	13032	15176	10508	10073	14187
24	N237	w	11822	10661	9556	9935	9899
25	N228	w	8115	8006	9842	7755	8226
26	N228	o	7309	7329	8010	6691	7386
27	N417	z	5016	5110	5180	4339	5235
28	N417	n	4181	4225	4208	2699	4378

Intensiteit OWN per alternatief, geïndexeerd t.o.v. de Referentiesituatie 2020

NR	traject	ri	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
1	Bravo Project	w	100	95	71	44	36
2	Bravo Project	o	100	111	78	43	52
3	N204	z	100	98	108	115	106
4	N204	n	100	97	103	100	107
5	N198	o	100	101	91	59	76
6	N198	w	100	85	73	54	75
7	Zuilense Ring	o	100	107	170	120	109
8	Zuilense Ring	w	100	103	158	123	104
9	N408	z	100	103	102	138	103
10	N408	n	100	108	106	133	110
11	Karl Marxdreef	o	100	110	153	103	107
12	Karl Marxdreef	w	100	103	138	103	106
13	Waterlinieweg	n	100	115	80	135	78
14	Waterlinieweg	z	100	98	94	109	87
15	Biltse Rading	o	100	87	109	107	71
16	Biltse Rading	w	100	101	105	106	96
17	N411	o	100	90	82	110	104
18	N411	w	100	97	96	102	100
19	N227	n	100	125	99	110	97
20	N227	z	100	100	89	140	81
21	N224	o	100	93	97	97	97
22	N224	w	100	103	94	97	98
23	N237	o	100	116	81	77	109
24	N237	w	100	90	81	84	84
25	N228	w	100	99	121	96	101

NR	traject	ri	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
26	N228	o	100	100	110	92	101
27	N417	z	100	102	103	86	104
28	N417	n	100	101	101	65	105
Totaal: aantal trajecten met een significante stijging				7	10	12	8
Totaal: aantal trajecten met een significante daling				6	11	9	9

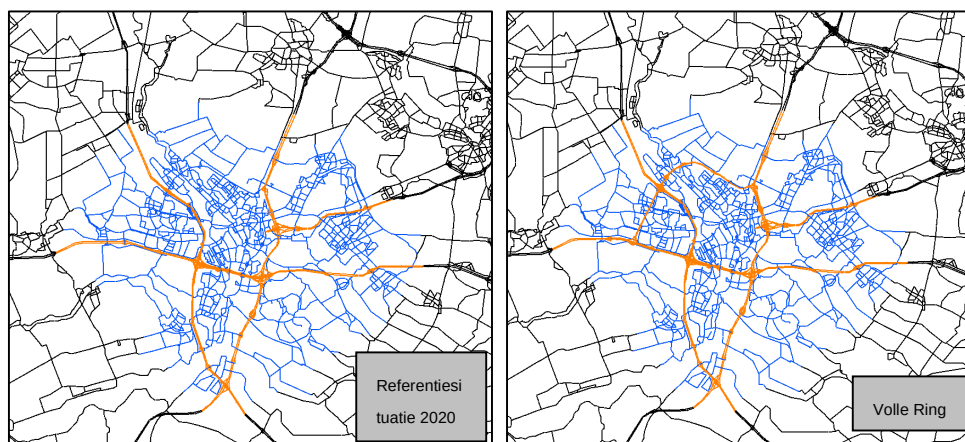
Uit de bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat het projecteffect door middel van een vergelijking op basis van enkel de etmaal intensiteiten een beperkt effect oplevert. In nagenoeg alle alternatieven is het aantal wegvakken waarop de intensiteit toeneemt, gelijk aan het aantal wegvakken waar de intensiteit afneemt. Dit is te verklaren doordat de upgradering van de Ring tot gevolg zal hebben dat op de toelidende wegen (OWN) naar het HWN de intensiteit zal toenemen. Immers, de nieuwe Ring trekt verkeer van het OWN aan. Op de OWN routes, niet zijnde toelidende wegen, is de verwachting dat de intensiteiten afnemen. Zo is uit de tabel af te lezen dat bijvoorbeeld op de N408 (punt 9 en 10) de intensiteit in nagenoeg alle alternatieven toeneemt. Het betreft hier de toelidende weg vanuit Nieuwegein naar de A12. Daarentegen neemt op de N198 (punt 5 en 6) de intensiteit in nagenoeg alle alternatieven af. De N198 ligt parallel aan de A12 en daarmee wellicht een alternatieve (sluip)route. Aanleg van de Ring zorgt voor een afname van de intensiteiten op deze route.

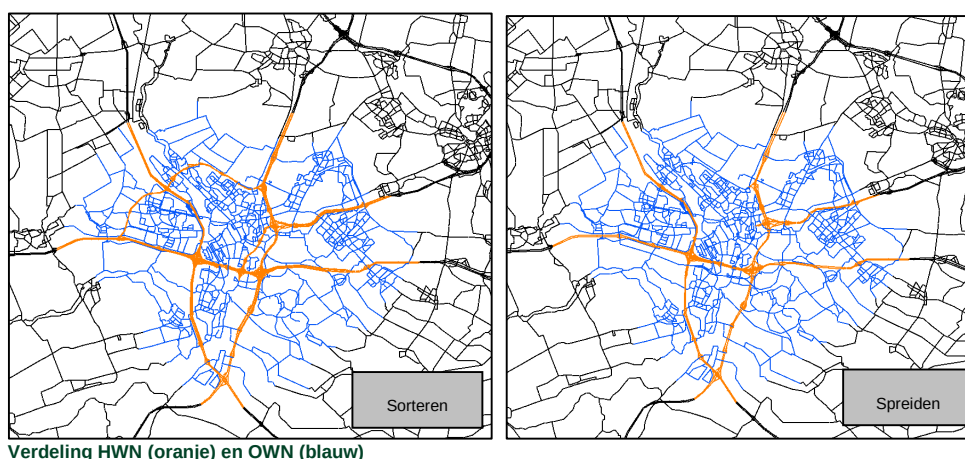
Samenvattend geeft deze vergelijking niet het benodigde inzicht om de vraag te kunnen beantwoorden 'welk alternatief de meest aanzuigende werking heeft' en daarmee positief uitwerkt op verkeersveiligheid. In de volgende paragraaf is daarom een tweede analyse uitgevoerd naar de verhouding tussen de verkeersprestatie op het OWN en HWN.

Verkeersprestatie

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in het aantal voertuigkilometers (jaarintensiteit * km weglengte). Per alternatief is de verkeersprestatie berekend in het onderzoeksgebied. De verkeersprestatie is afkomstig uit het verkeersmodel dat voor de planstudie Ring Utrecht is gebruikt. Er is onderscheid gemaakt tussen de verkeersprestatie op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. Voor deze kwalitatieve studie wordt verondersteld dat een daling van de verkeersprestatie op het OWN ten opzichte van het HWN een positief effect zal hebben op de verkeersveiligheid van het OWN. Het verkeer verschuift naar het HWN wat veiligere wegen zijn.

Het is van belang te bepalen welke wegen per alternatief behoren tot het HWN en OWN. In de volgende afbeelding is dit inzichtelijk gemaakt. Het verschil tussen de alternatieven wordt veroorzaakt door NRU en de doortrekking door de Leidsche Rijn. Deze wordt in de alternatieven Volle Ring en Sorteren toegedeeld tot het hoofdwegennet, in de overige alternatieven tot het onderliggend wegennet. In het alternatief Sorteren wordt ook de Waterlinieweg als HWN gecodeerd.





Verdeling HWN (oranje) en OVN (blauw)

In de volgende tabel is per alternatief de verhouding van verkeersprestatie weergegeven tussen het HWN en het OVN. De Referentiesituatie 2020 is als basis gebruikt (index = 100).

Ongevalskans onderliggend wegennet (OWN)

Wegtype	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
HWN	100	101	107	108	98
OWN	100	101	91	88	106
Totaal	100	101	102	102	101
Totaalbeoordeling (kwalitatief): vermindering ongevalskans OWN	0	0	+	+	-

Ad 3. Inschatten verwacht aantal slachtoffers per alternatief

De projectdoelstelling voor verkeersveiligheid is gericht op het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers. Het is van belang in beeld te brengen in welke mate elk alternatief aan deze doelstelling kan voldoen. Hiervoor dient de prognose voor het aantal slachtoffers per alternatief in 2020 vergeleken te worden met het aantal slachtoffers in de huidige situatie.

Zoals eerder aangegeven, wordt in fase 2 van het MER een kwantitatieve analyse verkeersveiligheid uitgevoerd conform de "Handleiding verkeersveiligheid in TN/MER". Echter, met deze kwantitatieve methode, opgesteld op basis van de huidige kennis, is het (nog) niet mogelijk het geprognosticeerde aantal slachtoffers voor 2020 te vergelijken met de huidige situatie. De reden hiervoor is dat de huidige risicocijfers worden gebruikt voor de prognose in 2020. Een stijging van de verkeersprestatie tussen nu en 2020 (wat in alle alternatieven het geval is) zal met de toegepaste methodiek leiden tot een toename van het aantal slachtoffers. In werkelijkheid zal dit niet het geval zijn, aangezien wordt verwacht dat mede door autonome ontwikkeling op het gebied van verkeersveiligheid Nederland verkeersveiliger wordt.

De kwalitatieve methode in dit rapport is gebaseerd op de gedachtegang van de Handleiding. Het is dus niet mogelijk om een antwoord te geven op de vraag 'of in een alternatief het aantal slachtoffers daalt ten opzichte van de huidige situatie'. Hiermee kan dus geen antwoord worden gegeven op de projectdoelstelling ten aanzien van verkeersveiligheid.

Er kan wel kwalitatief iets worden gezegd over de verschillen in het verwachte aantal slachtoffers tussen de alternatieven onderling en met de Referentiesituatie. Deze worden immers voor hetzelfde planjaar berekend en daarmee zijn ze onderling vergelijkbaar.

Het verwachte aantal slachtoffers is, rekenkundig, een resultante van de verkeersprestatie en de verwachte risicocijfers. Als dit voor het hele invloedsg gebied wordt bekeken (HWN en OVN) dan is dit feitelijk al bepaald in

de voorgaande paragrafen waarin de alternatieven zijn beoordeeld op ongevals-kans. In de onderstaande tabel staan de resultaten samengevat.

Verwacht aantal slachtoffers

Alternatief	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Ongevalskans OWN	0	0	+	+	-
Ongevalskans HWN	0	0	0	++	+
Totaal beoordeling (kwalitatief): vermindering aantal verkeersslachtoffers	0	0	+	++	0

De kwalitatieve inschatting van de ongevalskans op het HWN en OWN is vertaald naar een verschil in het verwachte aantal slachtoffers per alternatief. Hieruit volgen de kwalitatieve beoordelingen per alternatief.

Ad 4. In beeld brengen huidige black-spots en reflecteren aan alternatieven

In de studie “*Veilig over Rijkswegen!? 2007*” zijn voor het Rijkswegennet Utrecht de black-spots en ongevallencentraties in beeld gebracht.

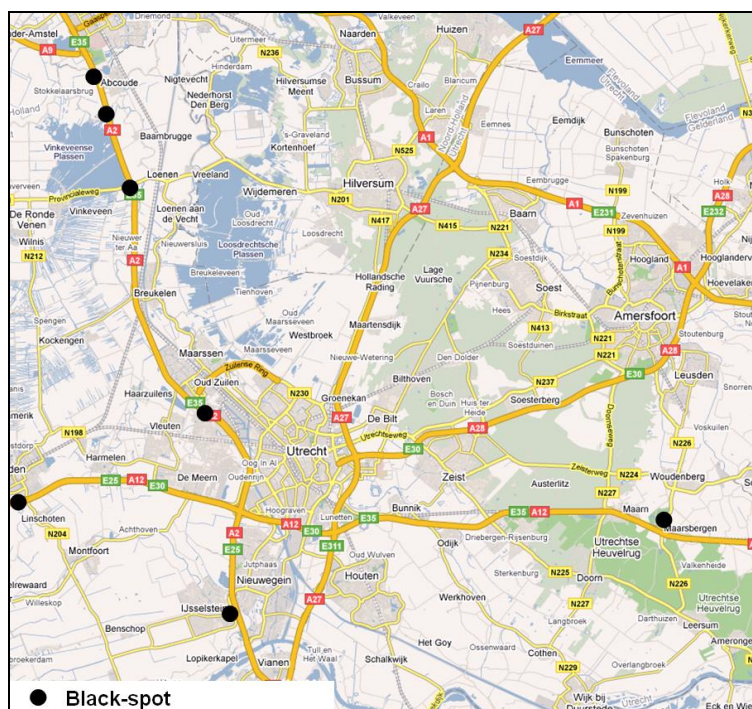
Hierbij is onderscheid gemaakt in locaties waar in de periode 2005-2007:

- 6 tot 12 ernstige ongevallen hebben plaatsgevonden
- 12 ernstige ongevallen hebben plaatsgevonden.

Op hoofdwegen in beheer bij Regionale Dienst Utrecht zijn 7 black-spots gesignaleerd, waarvan 5 op de hoofdrijbaan en 2 op kruispunten met het onderliggend wegennet (zie onderstaand tabel). In onderstaande afbeelding zijn deze black-spots afgebeeld. Vier van de vijf black-spots bevinden zich op de A2. De andere black-spot op de hoofdrijbaan ligt op de A12 ter hoogte van aansluiting de Meern. De black-spots op kruispunten met het onderliggend wegennet liggen ter hoogte van de aansluitingen A12-Maarsbergen en A2 IJsselstein.

Aantal black-spots RD Utrecht

Aantal ernstige slachtofferongevallen	Hoofdrijbaan	Kruispunten met onderliggend wegennet
6 – 12	5	2
Totaal	5	2



Locatie black-spots

In principe wordt ervan uitgegaan dat bij realisatie van ieder alternatief oog is voor de huidige ongevallenconcentraties en het type ongevallen dat hier plaats vindt. Reconstructie van wegen gebeurt via de meest recente inzichten op het gebied van verkeersveiligheid. Op basis hiervan kan worden gesteld dat bij realisatie van ieder alternatief de black spots verholpen zullen worden.

Totaalbeoordeling black-spots

Alternatief	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Totaalbeoordeling (kwalitatief): aanpak van black-spots	0	0/+	0	+	0/+

4.4 Effecten fase 1b

In fase 1b is geen onderzoek gedaan naar het aspect verkeersveiligheid.

4.5 Effecten fase 1c

In fase 1c zijn de alternatieven als volgt onderzocht op het terrein van verkeersveiligheid:

- De twee Oost varianten zijn op basis van het gemaakte ontwerp in 1c nader onderzocht. Hier lagen gedetailleerdere ontwerpen aan ten grondslag (zie hoofdstuk 2 voor uitleg van het hoe en waarom van deze detaillering). Door deze detaillering was het mogelijk om voor de Oost alternatieven wat betreft verkeersveiligheid een preciezere methode te gebruiken dan voor de andere twee alternatieven. Ondanks de ongelijksoortige vergelijking tussen Oost enerzijds en West en Combi anderzijds, is hier toch voor gekozen. Op deze manier kan het onderscheid tussen de twee Oost varianten in fase 1c wat betreft verkeersveiligheid goed in beeld gebracht worden.
- De alternatieven West en Combi zijn op basis van de ontwerpen uit fase 1b op een expert matige manier onderzocht.

Ondanks de verschillen in soort informatie die als basis gebruikt zijn voor Oost enerzijds en West en Combi anderzijds, zijn de alternatieven toch vergelijkbaar. Het gaat immers om kwalitatieve beoordelingen. De beoordeling zelf is niet wezenlijk anders, het detailniveau van informatie verschilt wel. De resultaten zijn dan ook in één tabel weergegeven. Een uitzondering hierop vormt het criterium vermindering aantal verkeersslachtoffers.

Er is in fase 1c op drie criteria geconcentreerd, te weten:

- vermindering ongevalskans HWN
- vermindering van de ongevalskans OVN
- vermindering van het aantal verkeersslachtoffers.

Het uitgangspunt is dat voor verkeersveiligheid het toetsingskader is gericht op het kwalitatief onderscheidend vermogen tussen de verschillende alternatieven. Deze criteria zijn globaal op dezelfde wijze zijn onderzocht als in fase 1a. In de onderbouwing is de methodiek verder toegelicht.

Resultaten tabel

Thema	Criterium	Indicator	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Verkeersveiligheid	Vermindering ongevalskans HWN	Kwalitatieve beoordeling	0	++	++	0/+	++
	Vermindering van de	Kwalitatieve	0	+	+	+	++

	ongevalskans OWN	beoordeling					
	Vermindering van het aantal verkeersslachtoffers	Kwalitatieve beoordeling	0	++	+	x	x

Toelichting

Vermindering ongevalskans HWN

Per alternatief is onderzocht of het verwachte risicocijfer verandert ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Het aantal trajecten is weergegeven dat per alternatief positief dan wel negatief is beoordeeld. Dit samen leidt tot de kwalitatieve beoordeling in de laatste rij. In totaal zijn in het invloedsgebied 59 trajecten in de analyse opgenomen.

Voor de alternatieven West en Combi is het niet mogelijk de methodiek aan te houden, aangezien geen ontwerpen zijn uitgewerkt. Deze alternatieven zijn beoordeeld op basis van expert opinion.

	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost sorteren voor de knopen	West	Combi
Positief beoordeelde trajecten	0	27	21	x	x
Negatief beoordeelde trajecten	0	6	8	x	x
Neutraal beoordeelde trajecten	59	26	30	x	x
Aantal trajecten	59	59	59	x	x
Beoordeling [kwalitatief]	0	++	++	0/+	++

Het beeld dat zich aftekent, is dat de Oost varianten er beide goed uitkomen wat betreft vermindering ongevalskans HWN, net als Combi. West scoort iets minder goed, maar nog steeds beter dan de Referentiesituatie. Dit is te verklaren door het positieve effect dat verkeerskundig sorteren heeft op de verkeersveiligheid.

Vermindering ongevalskans OWN

Ondanks dat de indicatoren voor verkeersveiligheid niet specifiek ingaan op het onderliggend wegennet, hebben alle vier de alternatieven een positief effect op het verkeersveiligheidsniveau op het onderliggend wegennet. Ten opzichte van de Referentiesituatie 2020 zal de doorstroming op het hoofdwegennet worden vergroot. Er treedt een verschuiving op van het aandeel verkeer op het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet. Aangezien de ongevalkans, het risicocijfer, op het onderliggend wegennet hoger is dan op het hoofdwegennet, is een dergelijke verschuiving positief voor het verkeersveiligheidsniveau.

Verkeersveiligheidsniveau OWN	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost sorteren voor de knopen	West	Combi
Voertuigkilometers OWN	7.300.000	-4%	-4%	-3%	-8%
Beoordeling [kwalitatief]	0	+	+	+	++

Vermindering verkeersslachtoffers HWN

De verschillen in het verwachte aantal slachtoffers tussen de alternatieven onderling en met de Referentiesituatie 2020 zijn onderzocht. De kwalitatieve inschatting van de ongevalkans is vertaald naar een verschil in verwachte vermindering van het aantal verkeersslachtoffers per alternatief.

Hier komt uit naar voren dat Oost, sorteren in de knopen wat beter scoort dan Oost, sorteren voor de knopen. Dit heeft te maken met het aantal rijstroken waar Oost, sorteren voor de knopen mee te maken heeft. Beide scores beter dan de Referentiesituatie 2020, wederom door het gunstige principe van sorteren.

Onderbouwing

Het uitgangspunt is dat voor verkeersveiligheid het toetsingskader is gericht op het kwalitatief onderscheidend vermogen tussen de verschillende alternatieven. De indicatoren voor verkeersveiligheid zijn:

- Vermindering ongevallenkans
- Vermindering verkeersslachtoffers.

Qua methodiek is in grote lijnen dezelfde benadering gebruikt als in fase 1a, de afwijking hiervan wordt in deze paragraaf toegelicht.

Vermindering ongevalskans

Voor vermindering ongevalskans is in fase 1c gekeken naar het inschatten van de verandering risicocijfer per alternatief. In tegenstelling tot fase 1a is in de alternatieven vergelijking voor de indicator vermindering ongevallenkans niet de verandering in intensiteit meegenomen om de verandering in risicocijfer in te schatten. De vijf uitgangspunten uit fase 1a (zie paragraaf 4.3) worden teruggebracht naar de volgende twee:

- Indien het aantal rijstroken verandert, wordt aangenomen dat de risicocijfers zullen dalen bij capaciteitsuitbreidingen van 2 naar 3 rijstroken. Een toename naar 4 of 5 rijstroken wordt voor verkeersveiligheid negatief verondersteld, dit door een toename van rijstrookwisselingen. Het risico zal stijgen.
- Een scheiding van doorgaand en lokaal verkeer wordt als positief ervaren. Verondersteld wordt dat het risicocijfer zal dalen.

Daarnaast is geen gedetailleerd inzicht gegeven in veranderingen op het onderliggend wegennet. De ongevalkans op het onderliggend wegennet wordt in het algemeen besproken, aan de hand van de ontwikkeling van het aantal voertuigkilometers op het onderliggend wegennet.

Vermindering verkeersslachtoffers

Daarnaast is geen inzicht gegeven in veranderingen op het onderliggend wegennet. Aangezien voor de indicator vermindering verkeersslachtoffers de kwalitatieve inschatting van de ongevalkans is vertaald naar het verschil in het verwachte aantal slachtoffers per alternatief, werken de bovengenoemde wijzingen door.

4.6 Conclusies

Op het onderwerp verkeersveiligheid is in fase 1a en 1c onderzoek gedaan.

Fase 1a

In fase 1a bleek dat voor verkeersveiligheid geconcludeerd kan worden dat het alternatief Sorteren het grootste positieve effect zal behalen. De aanleg van de parallelstructuur zal leiden tot een verkeersveilig wegbeeld doordat er minder verstoringen zijn als gevolg van weefbewegingen en in- en uitvoegers. Bij congestie op de hoofdrijbaan kan worden gekozen voor de parallelrijbaan wat mogelijke ongevallen als gevolg van file kan voorkomen. Het alternatief trekt ook verkeer aan van het onderliggende wegennet zodat de kans op ongevallen op deze wegen ten opzichte van de Referentiesituatie afneemt. Het verwachte aantal slachtoffers zal zowel op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet lager zijn dan in de Referentiesituatie. De aanwezige ongevallenconcentraties zullen worden opgelost door de aanleg van de parallelstructuur.

Fase 1c

Sorteren van verkeer is positief voor de verkeersveiligheid. Er liggen minder banen naast elkaar waartussen verkeer kan wisselen. De Oost alternatieven hebben in fase 1c ieder een gesorteerde indeling gekregen op het grootste probleemtraject, de A27. Daarom scoren deze alternatieven beter op verkeersveiligheid dan de Referentiesituatie.

In zowel Sorteren In als Voor de knopen leidt de aanleg van een parallelstructuur tot een verkeersveiliger wegbeeld doordat minder verstoringen optreden als gevolg van weefbewegingen. Sorteren voor de knopen leidt op een aantal trajecten, als gevolg van het aantal rijstroken, tot een negatieve beoordeling ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Dit is voornamelijk het geval bij samenvoegingen, splitsingen en in weefvakken. Omdat de ontwikkeling van intensiteiten in de alternatieven vergelijking buiten beschouwing is gelaten voor het hoofdwegennet, is alleen beoordeeld op vormgeving.

Voor alternatief West geldt dat qua vormgeving weinig wijzigt aan de oostzijde ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Wel wordt de NRU uitgebreid waardoor de verkeersstromen worden verdeeld over het hoofdwegennet rondom Utrecht. Dit heeft een positief effect op het verkeersveiligheidsniveau.

Ondanks dat geen wegontwerp is uitgewerkt voor het alternatief Combi, zal een gelijkwaardige beoordeling optreden als voor het alternatief Sorteren voor de knopen door het toepassen van een hoofd- en parallelstructuur. Net als in alternatief West heeft Combi als voordeel dat de verkeersstromen vanwege de uitbreiding van de NRU worden verdeeld over het hoofdwegennet rondom Utrecht. Daarnaast wordt zeer goed gescoord op het verkeersveiligheidsniveau op het onderliggend wegennet.

Selectie van kerncriteria (fase 1c)

Het criterium "Vermindering ongevallenkans op HWN" is illustratief voor het optredende effect en laat de verschillen tussen de alternatieven goed zien. Beschouwing van andere criteria leidt niet tot een wijziging in de conclusies. Daarom is dit criterium uitgekozen voor de verzameltabel in het Hoofdrapport.

Thema Milieu

Hoofdstuk 5 Geluid

5.1 Beleid / wet- en regelgeving

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijke kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege een weg op geluidsgevoelige bestemmingen. Die wet stelt eisen aan de maximaal toegestane geluidsbelasting ten gevolge van de aanleg van een nieuwe weg of een wijziging van een bestaande weg. In de Wgh wordt voor wegverkeerslawaai gewerkt met het "dag-avond-nacht-jaargemiddelde van het equivalente geluidsniveau", kort geschreven als L_{den} met als eenheid dB.

Geluidsgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen de geluidszone van de weg. De geluidsgevoelige bestemmingen zijn:

- Woningen;
- Onderwijsinstellingen;
- Ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- Andere gezondheidszorggebouwen;
- Geluidsgevoelige terreinen (terreinen die behoren bij gezondheidszorggebouwen en woonwagendstandplaatsen).

Grenswaarde bij aanleg van nieuwe hoofdwegen

In de wet zijn voorkeurgrenswaarden opgenomen voor de geluidsgevoelige bestemmingen. Als deze waarde wordt overschreden, moeten geluidsmaatregelen overwogen worden om de geluidsbelasting tot deze waarde terug te brengen. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek, lagere snelheid) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidsschermen of -wallen). Als maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kan een hogere geluidsbelasting worden vastgesteld tot de maximale grenswaarde.

In onderstaande tabel zijn de grenswaarden opgenomen die gelden voor de aanleg van een nieuwe hoofdweg.

Grenswaarden Wet geluidhinder

Geluidsgevoelige bestemming	Voorkeurgrenswaarde	Maximaal toegestane geluidsbelasting	
		Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Woningen	48 dB	63 dB	58 dB
Onderwijsgebouwen, ziekenhuizen of verpleeghuizen	48 dB	63 dB	58 dB
Andere gezondheidszorggebouwen	48 dB	53 dB	53 dB
Woonwagenterreinen	48 dB	53 dB	53 dB
Terreinen bij andere gezondheidsgebouwen	53 dB	58 dB	58 dB

Het gebied binnen de geluidszone van de hoofdweg wordt bij de aanleg van een weg gezien als buitenstedelijk gebied, waardoor bij bestaande woningen een voorkeursgrenswaarde van 48 dB geldt en een maximale grenswaarde van 58 dB.

Grenswaarden bij aanpassing van hoofdwegen

Er is sprake van een aanpassing van een weg indien een bestaande hoofdweg fysiek wordt gewijzigd en de geluidsbelasting toeneemt met 2 dB of meer. De toename wordt bepaald tussen de heersende waarde (geluidsbelasting 1 jaar voor aanpassing van de weg) en de toekomstige situatie (10 jaar na openstelling van de gewijzigde weg). Indien reeds een hogere waarde is vastgesteld, dan wordt de toename bepaald ten opzichte van de laagste waarde van de heersende waarde en de hogere waarde.

In beginsel is de maximaal toegestane toename van de geluidsbelasting als gevolg van een aanpassing 5 dB, mits de maximaal toelaatbare geluidsbelasting daardoor niet wordt overschreden. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, bij een aanpassing van een weg.

Grenswaarden bij aanpassing van een weg (voor woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen)

Geluidssituatie	Hoogst toelaatbare waarde	Maximaal toegestane geluidsbelasting	
		Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Niet eerder hogere waarde en heersende geluidsbelasting > 53 dB	heersende waarde	68 dB	68 dB
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidsbelasting ≤ 53 dB	heersende waarde	63 dB	58 dB
Eerder vastgestelde hogere waarde	laagste van: - heersende waarde, - eerder vastgestelde hogere waarde	63 dB	58 dB
Geluidsbelasting in 1986 > 60 dB(A) en niet eerder hogere waarde vastgesteld	48 dB	68 dB	68 dB
Geluidsbelasting in 1986 > 60 dB(A) en wel eerder hogere waarde vastgesteld	laagste van: - heersende waarde, - eerder vastgestelde hogere waarde	68 dB	68 dB

Voor andere gezondheidszorggebouwen bedraagt de maximaal vast te stellen hogere waarde 58 dB. Indien niet eerder een hogere waarde is vastgesteld en de heersende geluidsbelasting bedraagt niet meer dan 53 dB, dan bedraagt de maximaal vast te stellen hogere waarde 53 dB.

Voor geluidsgevoelige terreinen anders dan woonwagendplaatsen bedraagt de maximaal vast te stellen hogere waarde 58 dB, voor woonwagendplaatsen is de maximaal vast te stellen hogere waarde 53 dB.

Aftrek artikel 110g

Vanwege het stiller worden van het verkeer mag conform artikel 110g van de Wet geluidhinder een aftrek op de berekende waarden toegepast, alvorens te toetsen aan de grenswaarden. De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen met een snelheid van 70 km/uur of meer en 5 dB voor wegen met een lagere snelheid.

Voor deze alternatievenstudie is de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast bij de bepaling van het geluidsbelaste oppervlak en het aantal geluidsbelaste woningen.

SWUNG

In deze eerste fase MER wordt uitgegaan van de huidige Wet geluidhinder. In de afgelopen jaren is echter gewerkt aan een nieuw wetsvoorstel met geluidnormen voor rijksinfrastructuur. Deze nieuwe wetgeving staat bekend onder de naam SWUNG (Samen Werken aan de uitvoering van Nieuw Geluidbeleid) en kent drie pijlers:

- stoppen van de onbeheerste groei van geluidbelasting door middel van het vaststellen en monitoren van geluidproductieplafonds
- wegnemen (saneren) van hoger geluidbelastingen
- inzet op bronmaatregelen (zoals stille wegdekken)

Mogelijk treedt deze wet in 2011 in werking. In de tweede fase van het MER zal dan rekening gehouden worden met deze nieuwe regels.

5.2 Beoordelingscriteria

In de volgende tabel zijn de beoordelingscriteria zoals opgegeven in de Richtlijnen opgesomd. In fase 1a zijn enkel de effecten op het HWN onderzocht, in 1c is ook onderzoek gedaan naar de effecten langs het OWN. In fase 1c is het onderscheidend vermogen van de alternatieven in beeld gebracht door met meer fijnmazige klassen te werken.

In fase 1 zijn de geluidseffecten beoordeeld zonder mitigerende en compenserende maatregelen. Deze komen in fase 2 aan bod.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Geluid	Wordt voorkomen dat de geluidhinder verergert?	Kwalitatieve beoordeling
	Wordt de geluidshinder verminderd?	Kwalitatieve beoordeling
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Geluid	Geluidbelaste woningen	Aantal woningen
	Omvang geluidsbelast oppervlak	Aantal ha
	Positieve en negatieve gevolgen OWN	Kwalitatieve beoordeling

Toelichting op criteria

In het studiegebied zijn voor de verschillende alternatieven de geluidscontouren bepaald voor het jaar 2020 op een rekenhoogte van 5 m boven het plaatselijk maaiveld. De contouren zijn weergegeven vanaf 48 dB, in oplopende klassen van 5 dB. In fase 1c is gerekend met 5 klassen van 5 dB zodat het onderscheidend vermogen beter in beeld gebracht wordt. Voor het OWN is in fase 1c gerekend met 9 klassen variërend van -10 naar +10 dB erbij, toe- en afnames ten opzichte van de Referentiesituatie. Binnen de berekende geluidscontouren is vervolgens het aantal geluidsbelaste woningen geteld.

Van elk van bovengenoemd criterium is per alternatief nagegaan of er relevante wijzigingen optreden ten opzichte van de Referentiesituatie 2020.

5.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Toets op doelbereik

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Geluid	Wordt voorkomen dat de geluidhinder verergert?	Kwalitatieve beoordeling	x ¹⁹	x	x	x	x
	Wordt de geluidhinder verminderd?	Kwalitatieve beoordeling	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

Omdat in deze eerste fase MER nog geen mitigerende maatregelen voor geluid zijn uitgewerkt, kan het criterium "Wordt voorkomen dat de geluidhinder verergert?" niet ingevuld worden. Ook is daarom nergens de geluidhinder verminderd. Na toevoegen van de juiste maatregelen in fase 2 zal dit wel het geval zijn. Het staat echter in deze stap de vergelijking van alternatieven niet in de weg.

Effectvergelijking (onderscheidend vermogen)

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Geluid	Geluidbelaste woningen en geluidgevoelige objecten	Aantal woningen/objecten >= 48 dB (Lden)	34493	34960	33925	37043	40270
	Geluidbelaste oppervlak	>= 48 dB (ha)	8263	8312	8604	8909	9396
	Positieve en negatieve gevolgen OWN	Kwalitatieve beoordeling	0	0/-	0/-	0/-	0

¹⁹

Met x wordt bedoeld dat er geen resultaat is.

Toelichting

Alle alternatieven laten een toename van het geluidsbelast oppervlak zien ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. De toename is het grootst bij het alternatief Spreiden. Vanwege de autonome toename van het verkeer in de Referentiesituatie 2020 ten opzichte van de huidige situatie, laat de Referentiesituatie 2020 een toename van het geluidsbelast oppervlak zien ten opzichte van de huidige situatie.

Ook het aantal geluidsbelaste woningen neemt toe bij de Referentiesituatie 2020 en de alternatieven Halve Ring, Sorteren en Spreiding ten opzichte van de huidige situatie. Bij het alternatief Volle Ring neemt het aantal geluidsbelaste woningen af ten opzichte van Referentiesituatie 2020, maar verwacht mag worden dat het aantal geluidsbelaste woningen wel toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

Concreet, vergeleken met de huidige situatie is er in alle gevallen sprake van een verslechtering. Relatief gezien scoort van de wegaanpassingen het alternatief Halve Ring op basis van de berekeningen het minst slecht op het projectdoel.

Omdat in fase 1a (nog) niet gekeken is naar mitigerende maatregelen, kan in deze fase geen uitspraak worden gedaan over het voorkomen van geluidhinder. Mitigerende maatregelen zijn onderwerp van fase 2.

Voor het onderliggend wegennet is gekeken naar de procentuele verschillen in etmaalintensiteiten op enkele wegvakken nabij bebouwd gebied. Hieruit blijkt dat de intensiteitsverschillen zeer divers zijn tussen de alternatieven ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. De geluidsbelasting neemt langs de verschillende wegvakken toe of af, afhankelijk van de toe- of afname van de verkeersintensiteit. In alternatief Spreiden neemt de intensiteit op meer wegvakken van het OWN af dan in de alternatieven Halve Ring, Volle Ring en Sorteren.

Uit de effectbeoordeling geluid komt het alternatief Halve Ring als meest gunstig naar voren.

Onderbouwing

Voor een uitgebreide onderbouwing en uitleg over de gehanteerde uitgangspunten, gebruikte methoden en gedetailleerde resultaten en kaartbeelden wordt verwezen naar het achtergrondrapport "*Ring Utrecht Alternatievenstudie, Aspect Geluid*" van Arcadis d.d. 1 mei 2010.

Op basis van de geluidscontouren (zie bijlage G) is het geluidsbelaste oppervlak en het aantal woningen binnen de contouren bepaald. Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele (verplichte) mitigerende maatregelen. In de volgende tabel zijn de tellingen weergegeven. Deze geven dus een beeld van het effect van de alternatieven nog voordat alle mogelijke en verplichte mitigerende maatregelen zijn getroffen.

Beoordeling alternatieven

beoordelingscriterium	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Geluidsbelast oppervlak ≥ 48 [ha]	8263	8312	8604	8909	9396
Toename geluidsbelast oppervlak ≥ 48 [ha] t.o.v. Referentiesituatie 2020	--	49	341	646	1133
Aantal geluidsbelaste woningen ²⁰					

²⁰ In fase 1c is gewerkt met andere klassen dB, om zo het onderscheidend vermogen tussen de alternatieven beter in beeld te brengen. Zie ook paragraaf 5.2 voor meer uitleg hierover.

beoordelingscriterium	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
48 – 53 dB	23631	23881	23904	25640	28243
54 – 58 dB	7469	7686	6977	7984	8316
59 – 63 dB	2472	2408	2288	2565	2743
64 – 68 dB	774	825	632	705	789
68 – 73 dB	132	144	115	141	151
> 73	15	16	9	8	28
Totaal >= 48 dB	34493	34960	33925	37043	40270
Toename geluidsbelaste woningen >= 48 t.o.v. Referentiesituatie 2020	x	467	-568	2550	5777

Alle alternatieven laten een toename van het geluidsbelast oppervlak zien ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. De alternatieven Halve Ring, Sorteren en Spreiden hebben een toename van het aantal geluidsbelaste woningen. In het alternatief Volle Ring neemt het aantal geluidsbelaste woningen af. De afname wordt veroorzaakt door een lagere verkeersintensiteit op de hoofdwegen aan de oostzijde van Utrecht. De onderlinge verschillen tussen de alternatieven zijn hierna beschreven:

- Het alternatief Halve Ring leidt tot een beperkte toename van het geluidsbelast oppervlak en het aantal geluidsbelaste woningen met circa 1% ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Dit is een gevolg van de toegenomen verkeersintensiteiten.
- In het alternatief Volle Ring neemt het geluidsbelast oppervlak toe met circa 4% toe ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Het aantal geluidsbelaste woningen neemt af met circa 2%. De doorgetrokken NRU loopt door een relatief dun bewoond gebied. In combinatie met de lagere intensiteiten op de oostelijke hoofdwegen, is er netto sprake van een verbetering voor het aantal geluidsbelaste woningen.
- Het alternatief Sorteren leidt tot een toename van het geluidsbelast oppervlak met circa 8% en het aantal geluidsbelaste woningen met circa 7% ten opzichte van de Referentiesituatie 2020.
- Voor het alternatief Spreiden zijn de toenames het hoogst met respectievelijk 14% en 17% voor de toename van het geluidsbelast oppervlak en het aantal geluidsbelaste woningen.

5.4 Effecten fase 1b

Geluid als apart effect is in fase 1b niet meegenomen, maar in een kwalitatieve expert judgement van milieu en gezondheid als geheel. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 7.4. In fase 1c worden voor de alternatieven die door de trechtering komen wel analyses geluid gedaan conform de Richtlijnen (alsmede voor de aspecten lucht en gezondheid).

5.5 Effecten fase 1c

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost sorteren voor de knopen	West	Combi
Geluid HWN	Aantal geluidsbelaste woningen/objecten	aantal / %					

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie 2020	Oost,	Oost	West	Combi
				sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
	> 48 dB		14602	+8%	+8%	+6%	+6%
	> 53 dB		4222	-8%	-5%	+12%	+6%
	> 58 dB		1125	+6%	-5%	+14%	+2%
	> 63 dB		255	-15%	-5%	+50%	+32%
	> 68 dB		117	+13%	+13%	+45%	+65%
	Geluidsbelast oppervlak (> 48 dB Lden)	ha / %	6735	+1%	1%	+8%	+9%
	Geluidsbelast oppervlak binnen natuurgebieden (> 40 dB(A) L24uur)	ha / %	1183	+2%	+2%	+7%	+9%
	Zicht op voldoen aan wet- en regelgeving	Kwalitatieve beoordeling	Ja, met aanvullende geluidsmaatregelen				
Geluid OWN	Saldo af- en toename geluidemissie ²¹			42	75	-8	51

Toelichting

Uit bovenstaande tabel zijn de volgende (kwalitatieve) beoordelingen af te leiden:

- Het aantal woningen/geluidsgevoelige objecten met een geluidsbelasting hoger dan 48 dB neemt voor alle alternatieven toe ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Hieruit volgt dat de geluidhinder toeneemt. De grootste toename van het aantal geluidsbelaste woningen (> 48 dB Lden) treedt op in het alternatief Oost, sorteren voor de knooppunten al zijn de verschillen klein. Bij beide Oost alternatieven is de toename van het aantal woningen met een geluidsbelasting > 68 dB Lden het laagst vergeleken met de andere alternatieven. De variant Sorteren in de knopen laat bij de klasse tussen 63 en 68 dB de grootste afname van het aantal woningen zien.
- Het geluidsbelast oppervlak (> 48 dB Lden) is voor nagenoeg alle alternatieven groter dan in de Referentiesituatie 2020. Mede doordat in de Oost alternatieven geen doortrekking van de NRU plaatsvindt, is in deze alternatieven het geluidsbelast oppervlak het laagst. Alleen bij het alternatief Oost, sorteren voor de knooppunten treedt een kleine afname van het geluidsbelast oppervlak op, waarschijnlijk omdat de nieuwe verbinding zich verder van de huizen van Lunetten af bevindt.
- Binnen de diverse klassen laten de Oost alternatieven vooral een verschuiving tussen de hoogste klassen zien: hier vindt een toename plaats in het aantal adressen met een overschrijding van de maximale geluidsbelasting uit de Wet geluidhinder (>68 dB) te zien, terwijl het één klasse lager (63 - 68 dB) juist afneemt. Bij de alternatieven West en Combi zie je over de hele linie een toename in het aantal adressen met overschrijdingen; deze toenames zijn het grootst in de hoogste klassen.
- Bij bovenstaande tabel dient opgemerkt te worden, dat het aantal geluidsbelaste bestemmingen en geluidsbelast oppervlak in de alternatieven **zonder** geluidsmaatregelen is. Met maatregelen is het mogelijk om de geluidsbelasting voor elk alternatief terug te brengen naar de grenswaarde. In het "Rapport V.2010.0177.01.R003, Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Resultaten onderzoek geluid, luchtkwaliteit en gezondheid voor Hoofdwegennet" van DGMR, d.d. 7 juni 2010, is dit aangetoond. In fase 2 wordt verder onderzocht op welke wijze precies kan worden voldaan aan de vigerende wet- en regelgeving.

²¹ Dit getal is te interpreteren als het saldo van het aantal kilometers OWN waarvoor een af- danwel toename van de geluidbelasting te verwachten is. Hoe hoger dit saldo, hoe hoger de per saldo te verwachten afname van de geluidshinder. Als het saldo negatief is, zijn er meer kilometers met een hogere geluidbelasting.

- Voor het Onderliggend Wegennet (OWN) treden op enkele wegvakken toenames van de geluidsbelasting tot maximaal 10 dB voor en er treden afnames op tot 10 dB. De grootste toenames in geluidsbelasting treden op bij het West en Combi alternatief, dit is te zien aan het saldo af- en toename geluidbelasting OWN. De totale weglengte met toenames van 2 dB of meer is het grootst in het West en Combi alternatief; deze toenames treden voor 42 km weglengte op in het West alternatief, 48 km in het Combi alternatief, 10 km in het Oost alternatief Sorteren in de knooppunten en 7 km in het Oost alternatief Sorteren voor de knooppunten. Per saldo neemt bij elk alternatief behalve Combi de geluidsbelasting meer af dan toe. Hieronder wordt een nadere onderbouwing van deze resultaten besproken.

Verskil fase 1a en 1b

De geluidsresultaten in fase 1c verschillen in redelijke mate ten opzichte van de resultaten in fase 1a.

- Wat betreft aantal woningen en geluidgevoelige objecten is het resultaat van de Referentiesituatie 2020 voor fase 1a 34493 en voor fase 1c 14602.
- Wat betreft geluidbelast oppervlak is het resultaat van de Referentiesituatie voor fase 1a 8263 en voor fase 1c 6735.

Dit verschil is als volgt te verklaren:

- De criteria “aantal woningen en geluidgevoelige objecten” en “geluidbelast oppervlak” zijn in fase 1a anders ingevuld dan in fase 1c. In fase 1a is gerekend met overschrijding boven de norm, dat wil zeggen 48 dB Lden en hoger. In fase 1c is gerekend met de overschrijding boven de norm, namelijk *meer dan* 48 dB Lden. Dit verklaart dat het resultaat voor de Referentiesituatie 2020 in 1a hoger is dan in 1c.
- Daarnaast is in fase 1c met een meer gedetailleerd en verfijnd rekenmodel gewerkt.

Onderbouwing

Geluidseffecten HWN

De geluidberekeningen zijn uitgevoerd conform Standaardrekenmethode II (SRM 2) van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMG2006). In afwijking van dit voorschrift is voor de berekening van de geluidscontouren gebruikt gemaakt van woonwijkschermen. De berekeningen zijn verricht met het computermodel Geomilieu, module wegverkeer (versie 1.40). Voor een verder onderbouwing van de resultaten wordt verder verwezen naar *“Rapport V.2010.0177.01.R003, Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Resultaten onderzoek geluid, luchtkwaliteit en gezondheid voor Hoofdwegennet” van DGMR, d.d. 7 juni 2010.*

Geluidseffecten OWN

Om het effect van de verschillende alternatieven op het onderliggend wegennet (OWN) in beeld te brengen, is gebruik gemaakt van de gegevens die van de verkeersmodellen (NRM) afkomen. De effecten van de verschillende alternatieven op het OWN in Utrecht zijn onderzocht. Daarnaast zijn onder andere de plaatsen De Meern, De Bilt, Zeist, Bunnik, Houten, Nieuwegein en Maarsen beschouwd. Het betreft de belangrijkste doorgaande en ontsluitingswegen, zoals deze zijn gehanteerd in het NRM.

De geluidsemissie per wegvak is bepaald voor de drie verschillende etmaalperioden (dag, avond en nacht). Om te komen tot een totaalemissie zijn de drie perioden op dezelfde manier gemiddeld als de Lden bepaald wordt (voor de avond- en nachtperiode is hierbij een toeslag van respectievelijk 5 en 10 dB in rekening gebracht). De totale emissie op etmaalniveau (LE,den) is dan ook het gewogen gemiddelde van de emissie in de drie etmaalperioden. Hiervan is een verschilkaart gemaakt op emissieniveau per wegvak.

Tevens is een tabel opgesteld, waarin voor elk alternatief aangegeven is voor hoeveel kilometer weglengte een af- of toename van de geluidsemissie te verwachten is. Hierbij wordt een zelfde klassenindeling gehanteerd. Met behulp van een dergelijke kaart en tabel kan op snelle wijze bekeken worden of er voor een alternatief sprake is van een toename van het geluidsniveau en of er mogelijk sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder (toename 2 dB of meer, art. 99, lid 2 Wgh).

Onderwerp	Toetsingscriteria	Oost.	Oost	West	Combi
		sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Geluid OWN	Totale weglengte met afname geluidemissie OWN ten opzichte van Referentiesituatie 2020				
	-10 dB t/m -5 dB	1	1	5	6
	-4 dB t/m -3 dB	4	7	11	20
	-2 dB	12	13	16	32
	-1 dB	66	97	77	107
	0 dB	512	473	387	333
	+1 dB	31	36	75	66
	+2 dB	9	5	10	19
	+3 dB t/m +4 dB	1	1	22	19
	+5 dB t/m +10 dB	0	1	10	10
	Totale weglengte met afname geluidemissie	83	118	109	165
	Totale weglengte met toename geluidemissie	41	43	117	114
	Saldo af- en toename geluidemissie	42	75	-8	51

Nadere onderbouwing met kaartbeelden is te vinden in "Rapport V.2010.0177.03.R002

Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Onderzoek effect onderliggend wegennet" van DGMR d.d. 2 juni 2010.

5.6 Conclusies

Fase 1a

In de Referentiesituatie is al sprake van een aanzienlijk aantal geluidsbelaste woningen boven de voorkeursgrenswaarde en een geluidsbelast oppervlakte. Er is dus al sprake van een knelpunt. De ervaren en beleefde hinder en overlast worden door deze cijfers ondersteund. De relatieve toename geluidsbelaste woningen bij de alternatieven Halve Ring en Sorteren ten opzichte van de Referentiesituatie 2020 is percentageel beperkt omdat in de Referentiesituatie al zoveel overschrijdingen zijn. Het knelpunt wordt iets groter, maar de toename is beperkt. Bij het alternatief Volle Ring neemt het aantal geluidsbelaste woningen iets af, terwijl bij het alternatief Spreiden juist sprake is van een redelijke toename.

Voor het geluidsbelast oppervlak geldt een soortgelijk verhaal, waarbij het geluidsbelast oppervlak toeneemt bij alle alternatieven. Voor het alternatief Volle Ring is sprake van een toename van het geluidsbelast oppervlak, terwijl het aantal geluidsbelaste woningen afneemt. Dit komt doordat de doorgetrokken NRU door het gebied naast Leidsche Rijn is gelegen, danwel in gebieden waar nog rekening gehouden kan worden met de inpassing.

Wat betreft het onderscheid tussen de alternatieven valt op dat Spreiden het slechts scoort op geluidsbelast oppervlakte en geluidsbelaste woningen/objecten, maar het beste wat betreft het onderliggend wegennet. De Halve Ring scoort het beste op geluidsbelast oppervlakte en geluidsbelaste woningen/objecten. De andere alternatieven zitten hier tussenin.

Fase 1b

In fase 1b is een kwalitatieve expert judgement van milieu en gezondheid als geheel gemaakt. Hoewel in fase 1b de nadruk op verkeer, kosten en techniek lag zijn de volgende aspecten als "controle" variabelen meegenomen in de analyse: lucht, geluid, gezondheid, landschap, natuur, recreatie, cultuurhistorie, archeologie, bodem en water. Uit de analyse kwam naar voren dat het Combi alternatief het meest nadelige effect heeft wat betreft milieu en gezondheid. De Oost variant Sorteren in de knopen heeft relatief de minst nadelige effecten. West en Oost, sorteren voor de knopen zitten daar tussenin.

Fase 1c

Door het toevoegen van de nieuwe verbinding in het westen en oosten neemt de geluidhinder toe bij de alternatieven West en Combi; er is een groter geluidbelast oppervlak en er liggen meer geluidbelaste woningen in de hogere geluidsklassen. West laat op dit laatste criterium bijvoorbeeld een toename van 45% ten opzichte van de Referentiesituatie zien, de combivariant 65%. De Oost alternatieven laten ook stijgingen zien, maar deze zijn minder groot. Hier is de toename 13%.

In deze fase van het MER worden de scores bepaald zonder dat er mitigerende maatregelen getroffen zijn. Dit levert een vergelijking op basis van output niveau op. Naar verwachting zijn voor alle alternatieven de mogelijkheden voor mitigatie gelijk, zodat er geen verschil in de relatieve rangorde van de alternatieven op zal treden. De gefundeerde verwachting is dat de geluidsbelasting technisch gezien gemitigeerd kan worden; de maatregelen worden in fase 2 verder uitgewerkt.

Selectie van kerncriteria (fase 1c)

Voor geluid zijn de geluidbelaste oppervlakte >48 dB in ha en het aantal geluidbelaste woningen in de klassen (>48dB) en (>68dB) uitgekozen als kerncriteria. Deze criteria laten de algemene lijn in de uitkomsten goed zien. De criteria oppervlak en woningen in de klasse >48dB geven een beeld van de totale geluidbelasting van het hoofdwegennet (toe- en afnames) in het hele plangebied. Voor de tweede geluidklasse (woningen boven 68 dB), waarin de maximale norm wordt overschreden, zullen altijd geluidwerende maatregelen nodig zijn om aan het wettelijk kader te kunnen voldoen.

In de verzameltabel in het Hoofdrapport komen daarmee de volgende regels terecht:

Onderwerp	Toetsingscriteria
Geluid	Geluidsbelast oppervlakte >48 dB in ha (abs. of % t.o.v. ref.)
	Aantal geluidbelaste woningen >48 db (abs. of % t.o.v. ref.)
	Aantal geluidbelaste woningen >68 db (abs. of % t.o.v. ref.)

Hoofdstuk 6 Luchtkwaliteit

6.1 Beleid / wet- en regelgeving

Europees / Nationaal beleid

Om de gezondheidseffecten van verontreinigende stoffen in de buitenlucht te beperken heeft de Europese Commissie wetgeving vastgelegd in een aantal richtlijnen. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste richtlijnen voor luchtkwaliteit weergegeven.

Europese richtlijnen luchtkwaliteit

Europese richtlijnen	Jaar inwerkingtreding	Inhoud
Kaderrichtlijn inzake luchtkwaliteit (96/62/EG)s	1996	Kaderrichtlijn met betrekking tot de luchtkwaliteit. Is van toepassing op 13 pollutanten (SO ₂ , NO ₂ , PM, Pb, O ₃ , Benzeen, CO, PAK, Cd, As, Ni en Hg. Deze kaderrichtlijn geeft een nieuw en samenhangend algemeen Europees kader voor de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit. De kaderrichtlijn zelf bevat geen luchtkwaliteitsnormen. Deze worden vastgelegd via de verschillende dochterrichtlijnen.
Dochterrichtlijnen inzake luchtkwaliteit: Richtlijn 1999/30/EG, Richtlijn 2000/69/EG, Richtlijn 2002/3/EG	1999 2000 2002	In drie dochterrichtlijnen worden luchtkwaliteitsnormen (grenswaarden, alarmdrempels en streefwaarden) voor de voornaamste vervuilende stoffen (SO ₂ , NO ₂ en NO _x , benzeen en CO, O ₃) vastgelegd.

De Europese richtlijnen zijn vertaald naar Nederlandse wetgeving. De normen uit de EU-richtlijnen zijn één-op-één overgenomen. In december 2007 is de nieuwe EU-richtlijn luchtkwaliteit aangenomen door het Europese Parlement. De nieuwe richtlijn is in 2009 vastgelegd in de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen). In deze nieuwe richtlijn is onder meer geregeld dat onder voorwaarden met enige jaren uitstel kan worden voldaan aan de normen. Van deze mogelijke heeft Nederland gebruik gemaakt. Deze zogenaamde derogatie is door de EU verleend na beoordeling van het programma dat in Nederland zorg moet dragen voor het in toekomst gaan voldoen aan de gestelde grenswaarde. Over dit Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) hieronder meer.

Rijksbeleid

Recent is in de Wet milieubeheer een nieuw hoofdstuk (hoofdstuk 5 luchtkwaliteitseisen) opgenomen aangaande luchtkwaliteit. De Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) is samen met een aantal regelingen op 15 november 2007 in werking getreden. De wet vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005 met bijbehorende regelingen.

Onderliggende regelingen

Tegelijk met de wet zijn de volgende regelingen van kracht geworden:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (Stb.440)
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (Stcrt.nr.218)
- Regeling projectsaldering 2007 (Stcrt.nr.218)
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Stcrt.nr.220)
- Besluit gevoelige bestemmingen (Stb. 14)

Normen

In bijlage 2 behorende bij de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn de grenswaarden van concentraties in de buitenlucht voor de stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO) opgenomen.

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Vanaf 2010 geldt voor stikstofdioxide een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor stikstofdioxide.

Grenswaarden stikstofdioxide (NO₂)

Toetsingseenheid	Grenswaarde	Opmerkingen
Jaargemiddelde concentratie		
grenswaarde per 01-01-2010	40 µg/m ³	toetsafstand 10 meter rand asfalt
uurgemiddelde concentratie		
	200 µg/m ³	deze concentratie mag maximaal 18 uur per jaar worden overschreden. In de praktijk wordt deze grenswaarde in Nederland nergens overschreden.

Voor fijn stof (PM₁₀) geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³. De 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ fijn stof mag maximaal 35 maal per jaar worden overschreden. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de normen voor fijn stof.

Toetsingseenheid	Grenswaarde	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie		
grenswaarde per 01-01-2005	40 µg/m ³	toetsafstand 10 meter rand asfalt
24-uurgemiddelde concentratie		
	50 µg/m ³	deze concentratie mag maximaal 35 dagen per jaar worden overschreden. Deze grenswaarde kan gelijk worden gesteld aan de overschrijding van een jaargemiddelde concentratie van 32,5 µg/m ³ .

Betekenis normen

Als aan de grenswaarden uit Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer (Luchtkwaliteitseisen) wordt voldaan, dan staat deze wet de realisatie van het betreffende project niet in de weg.

Maar als voor één of meer stoffen niet wordt voldaan aan de grenswaarden hoeft de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) niet automatisch een belemmering te zijn voor de realisatie van een project.

Bestuursorganen kunnen hun bevoegdheden ook uitoefenen indien:

- de concentraties van de desbetreffende stoffen als gevolg van het project per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven, of
- bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende stoffen de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen. In de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007 zijn de voorwaarden voor de saldering opgenomen, of

- een project, met eventueel samenhangende maatregelen, 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht, of
- indien een project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

NSL

De wet vormt het kader voor het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). In dit programma worden projecten die "in betekenende mate" (IBM) bijdragen aan de luchtkwaliteit gebundeld. Tevens wordt een groot aantal maatregelen gepresenteerd. De verslechtering van de luchtkwaliteit die veroorzaakt wordt door realisatie van de projecten moet binnen het NSL worden gecompenseerd door de inzet van maatregelen. Door maatregelen in te zetten om projecten mogelijk te maken wordt op een grote schaal gesaldeerd en gesaneerd, waarbij de maatregelen de verslechtering van de projecten (meer dan) teniet moeten doen. Het gaat daarmee om een uitgebreide lijst maatregelen, waarmee in totaal circa € 1 miljard is gemoeid.

Door diverse gremia is gewerkt aan de realisatie van het NSL en onderliggende regionale samenwerkingsprogramma's luchtkwaliteit (RSL's). In deze programma's worden naast de nationale maatregelen ook de regionale maatregelen ingevoegd die nodig zijn om de IBM-projecten te compenseren en te saneren. Met ingang van 1 augustus 2009 is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) van kracht. Dit betekent dat vanaf maandag 3 augustus zowel het NSL als de onderliggende Saneringstool (het rekeninstrument) openbaar zijn en dat voor de onderbouwing van NSL-projecten kan worden verwezen naar het NSL wanneer het gaat om de effecten op luchtkwaliteit.

Wet versnelling besluitvorming wegprojecten

Het luchtonderzoek ten behoeve van de aanpassing van de rijkswegen in de Ring Utrecht is uitgevoerd op basis van het wetsvoorstel "Wijziging van de Spoedwet wegverbreding en de Tracéwet in verband met de vereenvoudiging van de onderzoekslast" (Wet versnelling besluitvorming wegprojecten).

Het onderzoeksgebied is beperkt afwijkend van het nieuwe artikel 15a, lid 4, van de te wijzigen Tracéwet tot het gebied op of aan de te wijzigen weg en aan weerszijden van dit wegvak tot een kilometer vanuit de meest buiten gelegen rijstroken.

Regelingen onder de Wet Luchtkwaliteit

Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn het besluit en de regeling niet in betekenende mate bijdragen in werking getreden. Projecten die 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen mogen, ondanks dat ze voor een geringe verslechtering zorgen, toch doorgang vinden. Een project wordt als NIBM beschouwd als door toedoen van het project de concentratie in de buitenlucht maximaal met 3% van de grenswaarde verslechtert. Dit betekent dat voor stikstofdioxide en fijn stof feitelijk een toename van 1,2 µg/m³ toelaatbaar wordt geacht.

Regeling projectsaldering 2007

De regeling werkt de regels voor saldering uit. Deze regeling is een vertaling van de eerdere salderingsregeling zoals die van kracht was onder het Besluit luchtkwaliteit 2005. Een project mag beperkt verslechteren indien er per saldo sprake is van een verbetering van de luchtkwaliteit. Door de inzet van maatregelen kan een project dat intrinsiek zorgt voor verslechtering van de luchtkwaliteit toch doorgang vinden.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 worden met name de rekenmethoden beschreven die dienen te worden toegepast. Er worden drie standaardrekenmethoden omschreven. Twee daarvan dienen voor de doorrekening van lijnbronnen zoals wegverkeer. De derde dient toegepast te worden bij de doorrekening van puntbronnen.

Standaardrekenmethode 1 (SRM 1) wordt toegepast bij de berekeningen aan de luchtkwaliteit langs de wegen in de bebouwde omgeving. CAR II is één rekenprogramma's die voldoet aan de SRM I.

Standaardrekenmethode 2 (SRM 2) wordt toegepast bij berekeningen aan de luchtkwaliteit langs de wegen in buitenstedelijke situaties. De verspreiding van luchtverontreiniging verloopt in buitenstedelijke situaties op een andere wijze dan in de bebouwde omgeving, waardoor een ander rekenwijze noodzakelijk is. Het in het onderzoek gehanteerde Pluim Snelweg voldoet aan het SRM 2.

Tevens is in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 vastgelegd op welke afstand ten opzichte van de weg getoetst wordt aan de luchtkwaliteit. Stikstofdioxide en fijn stof worden berekend op maximaal 10 meter vanuit de wegrand.

Tot slot zijn in deze regeling afspraken gemaakt over de volgende punten:

- achtergrondconcentraties;
- emissiefactoren;
- aftrek van natuurlijke bronnen (bijvoorbeeld zeezout) voor fijn stof;
- dubbeltellingcorrectie voor stikstofdioxide.

Besluit gevoelige bestemmingen

Op 16 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen in werking getreden. Het besluit is gericht op bescherming van mensen met een verhoogde gevoeligheid voor fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2), met name kinderen, ouderen en zieken. Binnen een straal van 300 meter van een snelweg en 50 meter van een provinciale weg (gemeten vanaf de rand van de weg) geldt een onderzoeksplicht naar de luchtkwaliteit. Bij een (dreigende) overschrijding van de huidige grenswaarden moet worden vastgesteld dat geen gevoelige bestemmingen gerealiseerd worden binnen de genoemde afstanden van de wegen omdat het aantal mensen dat hoort bij een 'gevoelige bestemming' niet mag toenemen. Bij uitbreidingen van bestaande gevoelige bestemmingen is een eenmalige toename van maximaal 10% van het totale aantal blootgestelden toegestaan.

Is (dreigende) normoverschrijding niet aan de orde, dan is er ook geen bouwverbod voor gevoelige bestemmingen binnen de onderzoekszone. Wel moet in die situaties de locatiekeuze goed gemotiveerd worden; dat gebeurt in de context van de goede ruimtelijke ordening.

Deze gevoelige bestemming betreffen gebouwen die (gedeeltelijk) bestemd zijn:

- voor basisonderwijs, voorgezet onderwijs of overig onderwijs aan minderjarigen;
- voor kinderopvang;
- als verzorgingstehuis, verpleegtehuis of bejaardenhuis;
- als combinatie van bovengenoemde bestemmingen.

Voor deze gevoelige bestemmingen wordt in deze MER extra aandacht geschonken in het volgende hoofdstuk, Gezondheid.

Het hier beschreven wettelijk kader is vertaald in een aantal beoordelingscriteria, dat samen het beoordelingskader luchtkwaliteit vormen.

Toekomstig beleid

Voor de jaargemiddelde concentratie van $PM_{2.5}$ gaat een grenswaarde gelden van $25 \mu g/m^3$ in 2015. De grenswaarde voor $PM_{2.5}$ is niet strenger dan de huidige norm voor daggemiddelde concentraties van PM_{10} . Er is dus geen extra fijnstofbeleid nodig om de $PM_{2.5}$ grenswaarden te halen in vergelijking met het beleid dat nodig is om de PM_{10} normen te halen. Om de streefwaarden te halen is waarschijnlijk nog wel extra fijnstofbeleid nodig, zowel voor de blootstellingsverminderingdoelstelling als voor de streefwaarde van $20 \mu g/m^3$ in 2020 die op alle plaatsen van toepassing is. De nieuwe grenswaarden voor $PM_{2.5}$ zullen zeer waarschijnlijk niet leiden tot nieuwe fijnstofknelpunten. Op plaatsen waar wordt voldaan aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt dan namelijk ook voldaan aan die voor $PM_{2.5}$.

Beleid ten aanzien van luchtkwaliteit

Nationaal Milieubeleidsplan 4

Het NMP4 is uitgegeven in juni 2001 en daardoor, gezien de ontwikkeling van luchtkwaliteit sindsdien, achterhaald betreffende luchtkwaliteit.

Nota Ruimte

In de Nota Ruimte wordt gesproken over een basiskwaliteit waar aan dient te worden voldaan. Voor luchtkwaliteit houdt dat in dat er voldaan dient te worden aan de milieuwetgeving. Ook is het Rijk trekker in het wegnemen van hotspots nabij rijksinfrastructuur.

Nota mobiliteit

Via bronbeleid wil het rijk de emissies van de mobiliteit reduceren. Bij rijksinfrastructuur zullen in overleg met andere overheden (provincie, gemeente) maatregelen genomen worden om te voldoen aan de grenswaarden.

6.2 Beoordelingscriteria

Onderstaande tabel geeft de beoordelingscriteria voor fase 1a en 1c weer. In fase 1a is gewerkt met beoordelingscriteria uit de Richtlijnen. In fase 1c zijn enkele additionele beoordelingscriteria onderzocht (om tot onderscheidend vermogen tussen de alternatieven te komen), deze zijn *schuingedrukt* weergegeven. In fase 1a zijn enkel de effecten op het HWN onderzocht, in 1c is ook onderzoek gedaan naar de effecten langs het OWN. In fase 1c is het onderscheidend vermogen van de alternatieven in beeld gebracht door met meer fijnmazige klassen te werken.

In fase 1 zijn de luchteffecten beoordeeld zonder mitigerende en compenserende maatregelen. Deze komen in fase 2 aan bod.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Luchtkwaliteit	Wordt voorkomen dat de luchtkwaliteit verslechtert?	Kwalitatieve beoordeling
	Wordt de luchtkwaliteit verbeterd?	Kwalitatieve beoordeling
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Lucht	Jaargemiddelde concentraties NO ₂	Aantal ha en adressen > 40 µg/m ³
	Uurgemiddelde concentraties NO ₂	Aantal ha en adressen > 200 µg/m ³
	Jaargemiddelde concentraties fijn stof (PM ₁₀)	Aantal ha en adressen > 40 µg/m ³
	24-uurs gemiddelde concentraties fijn stof (PM ₁₀)	Aantal ha en adressen > 50 µg/m ³
	Mogelijkheden voor mitigatie	Kwalitatieve beoordeling
	<i>Hoogste concentraties in overschrijdingsgebieden</i>	<i>µg/m₃</i>
	<i>Emissies NO_x per jaar</i>	<i>Ton/jaar</i>
	<i>Emissies PM₁₀ per jaar</i>	<i>Ton/jaar</i>
	<i>Sanering of saldering bij saneringslocaties</i>	<i>Kwalitatieve beoordeling</i>
CO ₂	CO ₂ uitstoot	Ton CO ₂ per jaar

6.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Luchtkwaliteit	Wordt voorkomen dat de luchtkwaliteit verslechtert?	Kwalitatieve beoordeling	+	0/+	0/+	0/+	0/+
	Wordt de luchtkwaliteit verbeterd?	Kwalitatieve beoordeling	0	0/+	0/+	0/+	0/+
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Lucht	Jaargemiddelde concentraties NO ₂	Aantal ha en adressen > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0
	Uurgemiddelde concentraties NO ₂	Aantal ha en adressen > 200 µg/m ³	0	0	0	0	0
	Jaargemiddelde concentraties fijn stof (PM10)	Aantal ha en adressen > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0
	24-uurs gemiddelde concentraties fijn stof (PM10)	Aantal ha en adressen > 50 µg/m ³	0	0	0	0	0
	Emissie NO ₂ per jaar	Ton per jaar	1402	1383	1420	1304	1372
	Emissie PM ₁₀ per jaar	Ton per jaar	133	133	137	130	134
	Mogelijkheden voor mitigatie	Kwalitatieve beoordeling	In het geval er geen overschrijdingen zijn, is mitigatie en compensatie niet aan de orde				

Toelichting

Geen onderscheidend vermogen

Uit de effectbeoordeling volgt dat de alternatieven onderling nauwelijks verschillen voor het aspect lucht. Het aspect luchtkwaliteit is in deze fase dan ook niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven. In fase 1c is later gewerkt met meer fijnmazige klassen waardoor onderscheidend vermogen van de alternatieven in beeld gebracht is.

Voldoen aan norm

In fase 1a is in beeld gebracht dat de grenswaarden voor NO₂ in 2020 niet worden overschreden. De grenswaarden voor PM₁₀ worden evenmin overschreden. Een verklaring voor het voldoen aan deze normen is dat als gevolg van autonoom beleid in de loop van de tijd in alle gevallen sprake zal zijn van verbetering van de luchtkwaliteit. Ook in die gevallen waar sprake is van de aanleg van nieuwe infrastructuur. Zo bezien voldoen alle alternatieven aan de projectdoelstelling. In deze kwalitatieve beoordeling is een vergelijking gemaakt ten

opzichte van zowel de huidige situatie als ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit omdat het voorspelde schoner worden van de voertuigen wel een positief effect zal hebben op termijn, maar niet project gebonden is. Samenvattend zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en voor PM₁₀. Er zijn dan ook geen adressen met blootgestelden boven de grenswaarden. Dit wil echter niet zeggen dat er geen effecten zijn te verwachten van de emissies van de rijkswegen.

Effecten op het HWN: emissies per jaar

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat enkel het verbredingsalternatief Volle Ring een toename van de totale emissie voor zowel NO₂ als PM₁₀ laat zien, de rest laat een afname zien. Als beste komt Sorteren uit de berekeningen naar voren. De totale uitstoot NO₂ is vooral afhankelijk van de hoeveelheid verkeer en de mate congestie op de onderzochte wegen. Het positieve effect van de ingrepen op de congestie vertaalt zich dan ook in een lagere totale emissie. Wat betreft PM₁₀ zijn de verschillen tussen de alternatieven en de Referentiesituatie erg klein.

Onderbouwing

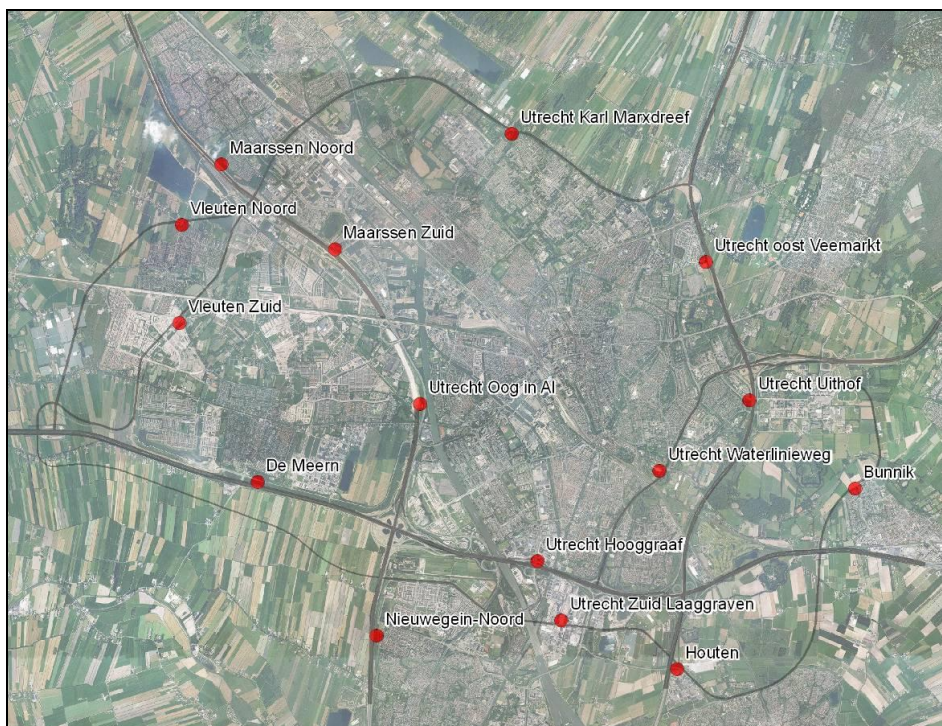
Voor een uitgebreide onderbouwing en uitleg over de gehanteerde uitgangspunten, gebruikte methoden en gedetailleerde resultaten en kaartbeelden wordt verwezen naar het achtergrondrapport *“Ring Utrecht Alternatievenstudie, Aspect Lucht”* van Arcadis d.d. 1 mei 2010.

In deze paragraaf gaan we wat dieper in op drie elementen uit de effecten voor lucht ter onderbouwing van bovenstaande resultaten:

- concentraties nabij woongebieden
- ultrafijnstof

Concentratie nabij woongebieden NO₂ en PM₁₀

De concentratie NO₂ en PM₁₀ voor het jaar 2020 is voor de woongebieden in de omgeving van de Ring Utrecht bepaald op een vaste plaats op circa 50 meter van de weg. De concentraties zijn bepaald op de onderstaande punten. Hiermee wordt een beeld geschetst van de hoogte van de concentraties voor en na aanpassing van de wegen.



Locaties metingen

Door een wijziging in de verkeersintensiteiten en de congestie op de Ring Utrecht treden er langs de wegen verschillen op in de concentraties. De concentraties liggen allemaal onder de wettelijke grenswaarden. Om een beeld te schetsen van de effecten zijn de verschillen per alternatief bepaald en met elkaar vergeleken. De concentratie is in alle alternatieven bepaald op vaste punten. In onderstaande tabel zijn de berekende concentraties weergegeven.

Jaargemiddelde concentraties ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nabij woongebieden op circa 50 meter vanaf de rijkswegen

De jaargemiddelde concentraties zijn als volgt:

Jaargemiddelde concentraties nabij woongebieden op circa 50 meter vanaf de weg

Locatie		Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Maarssen Zuid	PM ₁₀	22,7	22,7	22,7	22,6	22,7
	NO ₂	21,1	21,3	21,1	20,7	21,1
Maarssen Noord	PM ₁₀	22,4	22,4	22,5	22,5	22,4
	NO ₂	21,1	21,0	21,6	21,2	21,0
Vleuten Noord	PM ₁₀	21,9	21,7	22,3	22,1	21,9
	NO ₂	16,3	16,3	18,9	17,5	16,4
Vleuten Zuid	PM ₁₀	21,9	21,9	21,9	21,9	22,1
	NO ₂	15,8	15,9	16,0	15,9	16,7
De Meern	PM ₁₀	22,7	22,7	22,5	22,7	22,6
	NO ₂	20,1	20,1	19,3	20,2	19,7
Nieuwegein-Noord	PM ₁₀	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7
	NO ₂	19,9	19,7	19,8	20,0	19,8
Utrecht-Zuid Laaggraven	PM ₁₀	22,0	22,0	22,0	22,0	22,2
	NO ₂	18,2	18,3	18,1	18,3	18,9
Utrecht-Zuid Hooggraven	PM ₁₀	22,4	22,5	22,3	22,5	22,4
	NO ₂	22,3	22,6	21,9	22,6	22,1
Utrecht Oog in Al	PM ₁₀	24,2	24,2	24,0	24,0	24,1
	NO ₂	27,6	27,9	27,1	26,9	27,3
Utrecht Waterlinieweg	PM ₁₀	22,9	23,0	22,9	23,1	22,9
	NO ₂	21,7	21,8	21,5	22,2	21,6
Utrecht Uithof	PM ₁₀	23,3	21,4	23,3	23,0	23,3
	NO ₂	24,6	23,8	24,1	22,0	24,1
Bunnik	PM ₁₀	22,1	22,1	22,1	22,1	22,4
	NO ₂	16,9	16,8	16,9	16,7	17,9
Utrecht Veemarkt	PM ₁₀	23,8	23,9	23,8	23,9	23,8
	NO ₂	22,9	23,5	22,7	23,1	22,8
Utrecht Karl Marxdreef	PM ₁₀	22,5	22,5	22,9	22,6	22,5
	NO ₂	18,7	18,6	20,7	18,9	18,7
Houten	PM ₁₀	22,7	22,8	22,6	22,8	22,9
	NO ₂	21,2	21,5	20,8	22,4	22,0

(groen = afname t.o.v. Referentiesituatie, rood = toename t.o.v. Referentiesituatie)

Hieronder is per woonkern een korte beschrijving van de te verwachten verandering van de concentraties gegeven. De bijdrage van de rijkswegen is gebaseerd op bovenstaande gegevens. Het onderliggende wegennet is gebaseerd op verschillen in intensiteiten op de wegen (verschilplots opgenomen in bijlage H).

Maarsen (Zuid en Noord)

Uit de cijfers is zichtbaar dat de verkeersbijdrage, die vooral zichtbaar is in de concentratie NO₂, in Maarssen Noord in het alternatief Volle Ring stijgt met ongeveer 0,5 µg/m³. Voor Maarsen Zuid laat Sorteren een lichte afname zien. Al zijn de gevonden verschillen klein.

Vleuten (Zuid en Noord)

Voor het alternatief Volle Ring laat een stijging van de concentratie NO₂ zien. Ook het alternatief Sorteren laat een stijging zien in Vleuten Noord. De overige twee alternatieven liggen erg dicht bij de Referentiesituatie 2020. Voor Vleuten zuid laat het alternatief Spreiden de grootste stijging zien. De verschillen zijn uiteraard te danken aan de gekozen route door of juist om de wijk Leidsche Rijn.

De Meern

Alle alternatieven laten nabij de Meern maar weinig verschillen zien ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Alleen bij de Volle Ring (en Spreiden) is een geringe afname van NO₂ te zien. Op de locatie is de al bestaande A12 verreweg maatgevend voor de gevonden concentraties NO₂ en PM₁₀.

Nieuwegein

Langs de A2 is in Nieuwegein een soort gelijk beeld zichtbaar als in, het hierboven beschreven, de Meern. De bestaande A2 is verreweg maatgevend. Op de wat grotere afstand van de weg zijn de verschillen door toegenomen intensiteiten en afgenomen congestie nauwelijks meer zichtbaar in de jaargemiddelde concentraties.

Utrecht Zuid (Hoog- en Laagraven)

De verschillen tussen de alternatieven zijn vooral in Hoograven beperkt. Halve Ring en Sorteren laten een lichte stijging zien van de concentraties. Veroorzaakt door de aanpassingen aan de bestaande A12 en het extra verkeer. Volle Ring en Spreiden laten een lichte afname zien. Waarschijnlijk veroorzaakt door een lichte afname van verkeer en congestie op dit deel van de A12. Voor Laagraven laat de variant Spreiden de grootste toename zien, uiteraard veroorzaakt door de aanleg van de nieuwe weg ten zuiden van de bestaande A12. In de overige alternatieven wijken de gevonden jaargemiddelde concentraties nauwelijks af van de Referentiesituatie 2020.

Utrecht Oog in Al

Voor Oog in Al is het beeld iets duidelijker dan voor eerder beschreven locaties. Alleen het alternatief Halve Ring laat een lichte stijging zien ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. De overige verbredingsalternatieven laten een daling zien. Voor het alternatief Sorteren is het positieve effect op de gevonden jaargemiddelde concentratie het grootst.

Utrecht Waterlinieweg en Uithof

Langs de Waterlinieweg zijn de verschillen tussen de Referentiesituatie 2020 en de alternatieven beperkt, alleen Sorteren geeft een toename. Bij de Uithof laat alleen het alternatief Sorteren een daling zien groter dan 1 µg/m³. Vooral veroorzaakt door de afgenomen intensiteiten en congestie op de maatgevende weg voor dit punt, de A27 tussen Lunetten en Rijnsweerd. De andere alternatieven laten hier een kleine afname zien.

Utrecht (Veemarkt en Karl Marxdreef)

Voor Utrecht Oost hebben de alternatieven Halve Ring en Sorteren beide een (licht) negatief effect op de jaargemiddelde concentratie ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Alternatieven Volle Ring en Spreiden laten nauwelijks verschillen zien. Langs de Karl Marxdreef springt het alternatief Volle Ring er in negatieve zin uit. Veroorzaakt door de toegenomen intensiteiten op de op te waarden NRU

Bunnik

Voor de locatie Bunnik zijn alle alternatieven behalve Spreiden vrijwel gelijk aan de Referentiesituatie 2020. Het alternatief laat door de aanleg van de nieuwe Oostelijke kortsluiting tussen A28 en A12 een stijging zien van 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor het jaargemiddelde NO_2 .

Houten

Voor Houten laat alleen het alternatief Volle Ring een daling zien van de jaargemiddelde concentraties ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Sorteren geeft een toename van 1,2 microgram, Spreiden een iets geringere score.

Ultra fijnstof ($\text{PM}_{2,5}$)

$\text{PM}_{2,5}$ is een nieuwe indicator voor deeltjesvormige luchtverontreiniging. Over het algemeen wordt aangenomen dat $\text{PM}_{2,5}$, doordat de kleinere fracties veel dieper in de longen door kunnen dringen, een veel groter effect heeft op de gezondheid van de mens. Mede daarom ook de extra aandacht voor de concentratie $\text{PM}_{2,5}$ in omgeving van woongebieden.

Wat is $\text{PM}_{2,5}$?

PM of particulate matter is de term voor deeltjes in de lucht. PM is een verzamelbegrip. Het bestaat uit een scala van stoffen die op verschillende wijze in de buitenlucht terechtkomen. Veel antropogene en natuurlijke bronnen stoten rechtstreeks PM uit. Industriële processen en allerlei soorten van verbrandingsprocessen, in gemotoriseerde voertuigen, energiecentrales en bij houtverbranding zijn belangrijke antropogene bronnen van PM. Ook worden deeltjes chemisch gevormd uit gassen zoals zwaveldioxide (SO_2), stikstofdioxide (NO_2), ammoniak (NH_3) en vluchtige organische verbindingen. PM_{10} bevat naast $\text{PM}_{2,5}$ ook een grove fractie. De grove fractie bestaat hoofdzakelijk uit deeltjes die op een mechanische wijze in de lucht zijn gekomen. Voorbeelden zijn bodemstof en zeezout.

Jaargemiddelde concentraties ultra fijnstof ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nabij woongebieden op circa 50 meter vanaf de rijkswegen

situatie	Maarssen	Vleuten	Utrecht Zuid	Utrecht Oost	Utrecht Noord	Houten
	$\text{PM}_{2,5}$	$\text{PM}_{2,5}$	$\text{PM}_{2,5}$	$\text{PM}_{2,5}$	$\text{PM}_{2,5}$	$\text{PM}_{2,5}$
Referentiesituatie 2020	15,1	14,7	15,0	14,5	15,5	15,2
Halve Ring	15,1	14,6	14,9	14,9	15,5	15,3
Volle Ring	15,2	14,8	14,8	15,5	15,6	15,1
Sorteren	15,1	14,7	14,9	15,4	15,6	15,3
Spreiden	15,1	14,7	14,9	15,5	15,5	15,1

In oranje (lichte) toename van de concentratie

In zwart concentratie wijzigt niet ten opzichte van de Referentiesituatie 2020

In groen (lichte) afname van de concentratie

In bovenstaande tabel de concentratie $\text{PM}_{2,5}$ op basis van een omrekening van de berekende PM_{10} concentratie in de omgeving van de woonkernen weergegeven. Deze omrekening heeft plaats gevonden op basis van de beschrijving in het artikel *Trends in the environmental burden of disease in the Netherlands*, A.B. Knol, B.A.M. Staatsen, RIVM, 2005. Zichtbaar zijn vooral kleine verbeteringen in Utrecht Zuid ten opzichte van de Referentiesituatie 2020. Belangrijkste conclusie is echter dat als gevolg van de Rijkswegen geen overschrijdingen de grenswaarde zichtbaar is. Ook de streefwaarde van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt gehaald. Met daarbij de opmerkingen dat dit is zonder de directe bijdrage van grote binnenstedelijke wegen. Uiteraard spelen deze voor de concentratie op wijk niveau een behoorlijk verhogende rol.

6.4 Effecten fase 1b

In fase 1b is geen apart onderzoek gedaan naar luchtkwaliteit, maar is dit meegenomen in een kwalitatieve expert judgement van milieu en gezondheid als geheel. In fase 1c worden voor de alternatieven die door de trechtering komen wel analyses geluid gedaan conform de Richtlijnen (alsmede voor de aspecten lucht en gezondheid). De resultaten van de analyse van fase 1b zijn weergegeven in paragraaf 7.4

6.5 Effecten fase 1c

In fase 1a bleek dat de luchtnormen niet werden overschreden waardoor ook geen gemiddelde concentraties boven de norm aanwezig zijn. Daarom is voor fase 1c gekozen om de hoogste jaargemiddelde concentratie weer te geven.

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie 2020	Oost,	Oost	West	Combi
				sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
Luchtkwaliteit HWN	Voldoet aan normen NO ₂ (40) en PM ₁₀ (40)		ja	ja	ja	ja	ja
	Wordt voorkomen dat de luchtkwaliteit verslechtert?	Kwalitatieve beoordeling	ja	ja	ja	ja	Ja
	Emissie NO _x per jaar	ton/jr / %	1207	0%	0%	+1%	+1%
	Emissie PM ₁₀ per jaar	ton/jr / %	122	+2%	+3%	+4%	+5%
	Emissie CO ₂ per jaar	Mton/jr / %	1053	+3%	+4%	+5%	+7%
	Aantal woningen/gevoelige bestemmingen met...						
	- jaargemiddelde concentratie NO ₂ > 40 µg/m ³	Aantal	0	0	0	0	0
	- hoogste jaargemiddelde concentratie NO ₂	µg/m ³	34	35	35	36	33
	- jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ > 40 µg/m ³ ²²	Aantal	0	0	0	0	0
	- hoogste jaargemiddelde concentratie PM ₁₀	µg/m ³	26	26	27	26	25
Luchtkwaliteit OWN	Kwalitatief oordeel of op onderliggend wegennet aan normen wordt voldaan (PM ₁₀ en NO ₂)	kwalitatief	ja	ja	ja	ja	ja

Toelichting

Uit de resultaten tabel kan geconcludeerd worden, dat in de Referentiesituatie de grenswaarden uit de Wet milieubeheer niet overschreden worden.

²² Bij een jaargemiddelde concentratie PM₁₀ van meer dan 32.5 µg/m³ wordt de grenswaarde voor het 24-uurgemiddelde overschreden.

Dit wordt veroorzaakt door de verwachting dat de voertuigen de komende jaren schoner worden (lagere emissies), het vóór 2015 uitvoeren van de maatregelen uit het nationaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit, en een teruglopende achtergrondconcentratie.

Na het uitvoeren van de alternatieven wordt in geen enkel geval de grenswaarde alsnog overschreden.

Wordt daarnaast gekeken naar de maximale waarde onder de norm dan liggen de maximaal optredende jaargemiddelde concentraties op 10 meter afstand van de rand wegverharding (met inachtneming van het toepasbaarheidsbeginsel) in de range van 33-360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en bedragen 25-27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} .

Tunnelmonden A2

Als het hele studiegebied beschouwd zou worden, dan wordt in het onderzoek fase 1c voor de Ring Utrecht de grootste waarde voor NO_2 - en de PM_{10} - gevonden bij de tunnelmonden van de A2. In de alternatieven voor de Ring worden echter geen aanpassingen aan de A2 gedaan, daarom is deze waarde niet opgenomen in bovenstaande tabel. Er is in het kader van de A2 uitgebreid onderzoek gedaan naar de tunnel en de luchtsituatie daaromtrent. Hiervoor wordt verwezen naar het nauwkeurige windtunnelonderzoek uit maart 2010 ("*Partiële update van het windtunnelonderzoek naar de NO_2 - en de PM_{10} -concentraties bij de tunnelmonden van de A2 Leidsche Rijn tunnel bij Utrecht*", TNO-rapport TNO-034-UT-2010-00557_RPT-ML). Uit dit onderzoek volgt dat zowel bij de noordelijke- als de zuidelijke tunnelmonden schermen worden geplaatst. Al in 2015 worden de grenswaarden voor PM_{10} nergens ter hoogte van de tunnelmonden overschreden. Voor NO_2 wordt in 2015 alleen een overschrijding waargenomen van 41.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ter hoogte van de noordelijke tunnelmond aan de oostzijde op receptorpunt 11, waar een parkeergarage is gepland. Alle benodigde maatregelen worden meegenomen in het project A2.

Het blijkt, dat in alle alternatieven de emissies van NO_x , PM_{10} en CO_2 toenemen ten opzichte van de Referentiesituatie. De toename bedraagt maximaal 1% voor NO_2 , 5% voor PM_{10} en 7% voor CO_2 .

Met betrekking tot de concentraties $\text{PM}_{2.5}$ kan geconcludeerd worden, dat voor geen enkel alternatief sprake zal zijn van een overschrijding van de grenswaarden. De concentraties $\text{PM}_{2.5}$ zijn niet afzonderlijk berekend, maar wanneer de concentratie PM_{10} voldoet aan de grenswaarden zal dit ook het geval zijn voor $\text{PM}_{2.5}$.

Wanneer gekeken wordt naar het aantal personen en luchtgevoelige bestemmingen die worden blootgesteld aan NO_2 -concentraties hoger dan 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (te zien in de tabel bij hoofdstuk gezondheid) is te zien dat de beide Oost alternatieven vergelijkbaar zijn met de Referentiesituatie 2020 (-1%), maar dat voor het West en zeker het Combi alternatief verbeteringen optreden (verschil -7% respectievelijk -15%). Deze verbeteringen komen enerzijds door de spreiding van de verkeersstromen door het verlengde deel van de NRU en anderzijds doordat dichtbij de NRU relatief weinig woningen en luchtgevoelige bestemmingen liggen.

Hiermee kan gesteld worden, dat door de verschillende alternatieven de luchtkwaliteit marginaal verslechtert. Omdat er bij geen enkel alternatief sprake is van overschrijdingen van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 32,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor respectievelijk NO_2 en PM_{10}) behoeven er ook geen mitigerende maatregelen getroffen te worden. Alle (eventuele) saneringslocaties langs het hoofdwegennet zijn in 2020 opgelost.

Het aspect luchtkwaliteit in de betekenis van het voldoen aan de wettelijke normen levert dan ook geen onderscheidend vermogen tussen de alternatieven. De luchtkwaliteit is echter wel onderscheidend als het gaat om gezondheidseffecten van concentraties onder de wettelijke norm. Dit wordt in hoofdstuk 7 behandeld.

Voor de vergelijking van de luchtemissies op het OWN zijn met behulp van verschilplots voor verkeer indicatieve berekeningen uitgevoerd met behulp van het gemeentelijk verkeersmodel VRU 2.0 UTR 1.0. Deze berekeningen laten zien dat bij geen van de alternatieven de grenswaarde op het onderliggend wegennet wordt overschreden, met uitzondering van de Stadsweg bij Leidsche Rijn (zie kader tunnelmonden). Overigens is het goed te vermelden dat in het NRM het onderliggend wegennet minder gedetailleerd is opgenomen, daardoor is de prognose voor het onderliggend wegennet minder nauwkeurig. In de tweede fase zal gedetailleerder onderzoek naar de effecten op het onderliggend wegennet.

Onderbouwing

Luchtkwaliteit HWN

De concentraties ten gevolge van het hoofdwegennet zijn berekend met Pluimsnelweg 1.43. Pluimsnelweg is een door RIVM geaccrediteerde en door VROM goedgekeurde rekenmethode binnen het toepassingsgebied van Standaard Rekenmethode 2 (SRM2).

In de studie is voor NO_x en PM₁₀ gebruik gemaakt van emissiefactoren die het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) ter beschikking stelt in het kader van het Beleid Global Economy scenario (BGE-scenario). De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer). Deze worden door het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) in opdracht van de minister van VROM gepubliceerd (de Lange en Ligterink, 2008). De hier gehanteerde dataset betreft de uitlevering van de gegevens in maart 2009.

Voor een verdere onderbouwing van de resultaten wordt verwezen naar *“Rapport V.2010.0177.01.R003, Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Resultaten onderzoek geluid, luchtkwaliteit en gezondheid voor Hoofdwegennet” van DGMR, d.d. 7 juni 2010.*

Luchtkwaliteit OWN

Om het effect van de verschillende alternatieven op het onderliggend wegennet (OWN) in beeld te brengen, is gebruik gemaakt van de gegevens die van de verkeersmodellen (NRM) afkomen. De effecten van de verschillende alternatieven op het OWN in Utrecht zijn onderzocht. Daarnaast zijn onder andere de plaatsen De Meern, De Bilt, Zeist, Bunnik, Houten, Nieuwegein en Maarsen beschouwd. Het betreft de belangrijkste doorgaande en ontsluitingswegen, zoals deze zijn gehanteerd in het NRM.

Op deze wegen van het OWN is de luchtkwaliteit onderzocht. De meting op korte afstand van een weg van het OWN wordt samengesteld uit een emissie van het verkeer op het wegvak zelf en de verstrooiing van de uitgestoten deeltjes in de stedelijke omgeving. De stedelijke omgeving langs het OWN wijzigt over het algemeen niet, zodat volstaan kan worden met een vergelijking op emissieniveau. Voor alle relevante wegen is daarom een rekenafstand van 5 meter van de wegas gehanteerd. De voertuigemissie bestaat uit een combinatie van het aantal voertuigen per etmaal en de gemiddelde snelheid van de voertuigen. In de verkeersmodellen is voor elk te onderscheiden wegvak van het OWN een intensiteit opgenomen, waarbij een onderverdeling is aangebracht naar de periode van het etmaal en het type voertuig (personenauto's, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens). Daarnaast zijn de aantallen voertuigen die in de file staan opgenomen. Op basis hiervan is de stagnatiefractie bepaald. Door PBL (onder auspiciën van VROM) worden jaarlijks de emissiegegevens van voertuigen gepubliceerd. Voor deze studie is gebruikgemaakt van de emissiegegevens van 2009. Deze gegevens zijn verwerkt in het gehanteerde rekenmodel Geoair (versie 1.80).

De gegevens over wegtype, snelheidstype en bomenfactor zijn opgenomen in de Saneringstool. Dit is een landelijke database voor de bepaling van de luchtkwaliteit in Nederland van het Ministerie van VROM (www.saneringstool.nl). In de Saneringstool zijn de wegen opgenomen die voor wat betreft luchtkwaliteit tot probleemsituaties zouden kunnen leiden. Het wegennet in de Saneringstool is daarom minder uitgebreid dan het wegennet in het verkeersmodel. In het onderzoek is dan ook uitgegaan van het overlappende wegennet dat zich zowel in de Saneringstool als in de verkeersgegevens van het verkeersmodel bevindt.

De voor lucht relevante wegvakken van het OWN zijn per alternatief verrijkt met de weggegevens uit de Saneringstool. Deze wegvakken zijn vervolgens ingevoerd in het programma Geoair, dat gebaseerd is op SRM1, om de concentraties per wegvak te bepalen op vijf meter afstand van de wegas. Tevens is een tabel opgesteld, waarin voor elk alternatief aangegeven wordt voor hoeveel meter weglengte een af- of toename van de luchtconcentraties te verwachten is. Dit is voor zowel stikstofdioxide als fijnstof gedaan. Beide zijn hieronder weergegeven. Vervolgens is bekeken of voor een alternatief sprake is van een toename van de concentraties ten opzichte van de Referentiesituatie of er mogelijk overschrijdingen van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer zullen optreden.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Oost,	Oost	West	Combi
		sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Luchtkwaliteit OWN	Weglengte (in kilometers) met toe- of afname concentraties stikstofdioxide (NO₂) per alternatief t.o.v. de Referentiesituatie				
	-11 t/m -4 µg/m ³	2,7	2,9	4,6	7,3
	-3 µg/m ³	1,4	2,6	5,5	7,6
	-2 µg/m ³	3,7	9,7	9,5	16,1
	-1 µg/m ³	43,9	55,3	45,5	60,9
	0 µg/m ³	365,7	352,7	319,9	290,2
	+1 µg/m ³	12,9	9,0	31,4	34,2
	+2 µg/m ³	3,0	1,0	6,5	6,4
	+3 µg/m ³	0	0	3,8	3,3
	4 t/m 10 µg/m ³	0	0	0,9	0,9
	Totale weglengte met afname concentraties	51,7	70,5	65,1	91,9
	Totale weglengte met toename concentraties	15,9	10	42,6	44,8
	Saldo af- en toename luchtkwaliteit (stikstofdioxide (NO ₂)) ²³	35,8	60,5	22,5	47,1

Onderwerp	Toetsingscriteria	Oost,	Oost	West	Combi
		sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Luchtkwaliteit OWN	Weglengte (in kilometers) met toe- of afname concentraties fijnstof (PM₁₀) per alternatief ten opzichte van de Referentiesituatie				
	-10 t/m -4 µg/m ³	0	0	0	0
	-3 µg/m ³	0	0	0,6	1,7
	-2 µg/m ³	2,0	2,6	2,9	1,8
	-1 µg/m ³	4,4	9,6	14,5	23,7
	0 µg/m ³	424,2	420,7	401,5	391,1
	+1 µg/m ³	2,6	0,4	8,0	8,3
	+2 µg/m ³	0	0	0,1	0,1
	+3 µg/m ³	0	0	0,1	0,1
	4 t/m 10 µg/m ³	0	0	0	0
	Totale weglengte met afname luchtkwaliteit	6,5	12,2	18	27,2
	Totale weglengte met toename luchtkwaliteit	2,6	0,4	8,2	8,5
	Saldo af- en toename luchtkwaliteit fijnstof (PM ₁₀)	3,9	11,8	9,8	18,7

Nadere onderbouwing, met kaartbeelden, is te vinden in "Rapport V.2010.0177.03.R002 Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Onderzoek effect onderliggend wegennet" van DGMR d.d. 2 juni 2010.

Daarnaast is in een indicatief onderzoek over luchtkwaliteit op het OWN gekeken naar de maximale concentraties op het onderliggend wegennet. De toe en afnames van verkeersintensiteiten zijn afkomstig uit het NRM, als Referentiesituatie zijn de verkeersintensiteiten uit het gemeentelijke verkeersmodel VRU 2.0 UTR 1.0

²³ Dit getal is te interpreteren als het saldo van het aantal kilometers OWN waarvoor een af- danwel toename van de luchtconcentraties te verwachten is. Hoe hoger dit saldo, hoe hoger de per saldo te verwachten afname van de luchtconcentraties. Als het saldo negatief is, zijn er meer kilometers met een hogere luchtconcentratie.

gebruikt. Dit is gedaan omdat het onderliggend wegennet in het NRM globaler opgenomen is, terwijl deze in het VRU meer gedetailleerd is, wat onderlinge verschillen in de absolute cijfers tot gevolg heeft.

Op basis van de verschillen in personenauto intensiteiten zijn indicatieve luchtberekeningen uitgevoerd met CAR II 8.0, voor alleen die wegen waar het aantal personenauto's toeneemt. In de indicatieve luchtberekeningen is ook het aantal bussen op de berekende weg meegenomen. De hoeveelheid vrachtverkeer is verhoudingsgewijs meegenomen bij ophoging van het aantal personenauto's in het rekenmodel. Wegen met een lage verkeersintensiteit zijn niet gemodelleerd en zijn daarmee ook niet meegenomen in de huidige berekeningen.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Referentie situatie 2020	Oost,	Oost	West	Combi
			sorteren in de knopen	Sorteren voor de knopen		
Luchtkwaliteit OWN	Wegen onderliggend wegennet met maximale concentratie NO ₂ in µg/m ³					
	Kardinaal de Jongweg	27,7				28,0
	Biltse Rading	23,4	24,2	23,8		24,1
	Sartreweg	25,3	26,7			
	Waterlinieweg	25,6	26,4			
	Papendorpseweg	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4
	Orteliuslaan	22,7		22,8	22,8	22,8
	Rubenslaan	25,8	25,8			26
	Europalaan	23,9	24	23,9		
	Overste den Oudenlaan	23,1	25,8	25,7		
	Croeselaan	22,4	22,6	22,6	22,6	22,6
	Burg. Norbruislaan	23,3			24,3	24,4
	Oudenoord	36,6			36,7	
	Veldhuizerweg	31,0	31,2	31,2	31,6	31,5
	Utrechtsestraatweg	17,6	17,6		17,7	17,9
	Langerakbaan	22,3			22,4	22,4
	Utrechtseweg/Noordelijke stadsas	19	19,1		19,1	19,1
	Europaweg	23,9			24,2	24,2
	Schoolstraat	17,2	17,3	17,3	20,5	20,5
	Stadsweg	41,1	41,1	41,1	41,3	41,3
	Proostwetering	21,9			22	22
	Electronweg	25,3			26,8	26,6
	Atoomweg	22,8			24,1	24,3

De resultaten op de Stadsweg nabij knooppunt Hooggelegen en nabij de tunnelmond, laten een overschrijding zien van de grenswaarde voor NO₂. Het is echter de vraag of het gebruikte rekenmodel (SRM1) voor deze locatie geschikt is. Met een windtunnelonderzoek kan een betere inschatting worden gemaakt van de concentraties op deze locaties. Op de overige wegen voldoet de luchtkwaliteit ruimschoots aan de grenswaarden.

6.6 Conclusies

Fase 1a

Het aspect luchtkwaliteit blijkt niet onderscheidend te zijn in de vergelijking tussen de alternatieven. Duidelijk uit het onderzoek blijkt dat er langs het hoofdwegennet in 2020 geen sprake meer is van overschrijdingen van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

Fase 1c

De alternatieven voldoen voor zowel het HWN als het OWN aan de grenswaarden met uitzondering van de Stadsweg.

Selectie van kerncriteria (fase 1c)

Voor de verzameltabel in het Hoofdrapport is het criterium of voldaan wordt aan de norm belangrijk. Daarnaast is het goed om te laten zien hoe de concentraties NO₂ en PM₁₀ zich verhouden tot deze norm met de hoogste jaargemiddelde concentraties voor het hoofdwegennet.

Bij gezondheid (zie hoofdstuk 7) is vervolgens ook aandacht geschonken aan de verschillen in effecten onder de norm.

In de verzameltabel in het Hoofdrapport komen de volgende regels:

Onderwerp	Toetsingscriteria
Luchtkwaliteit	Voldoet aan normen NO ₂ (40) en PM ₁₀ (32,5) voor zowel HWN als OWN
	Hoogste jaargemiddelde concentratie NO ₂ (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie) HWN
	Hoogste jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (abs. of % t.o.v. Referentiesituatie) HWN

Hoofdstuk 7 Gezondheid

7.1 Beleidskader

Europees en Rijksbeleid

Zowel Europa als het Rijk heeft een actieplan Milieu en Gezondheid. Het Europees actieplan is vooral gericht op het vergroten van kennis over de relatie tussen milieu en gezondheid en het verbeteren van de communicatie richting burgers over risico's.

Eén van de speerpunten uit het actieplan van de rijksoverheid is het gezond ontwerpen en inrichten van de fysieke leefomgeving. Dit heeft dus direct te maken met de keuze voor aanpassingen aan wegen en het aanleggen van eventueel nieuwe verbindingen.

Provinciaal en lokaalbeleid

De provincie heeft in haar milieubeleidsplan (2009-2011) opgenomen dat zij de gegevens over milieubelasting, die gezondheidseffecten veroorzaakt, actief inzet bij het opstellen van provinciaal beleid en het uitvoeren daarvan. Daaraan toegevoegd wordt: "Bij ruimtelijke plannen en infrastructurele maatregelen streven wij naar een optimale milieukwaliteit in relatie tot de gezondheid."

Aspect gezondheid in rijkswegen projecten

Verschillende beleidsdocumenten²⁴ en een recent advies van de Algemene Rekenkamer²⁵ benadrukken het belang van gezondheid bij de besluitvorming over infrastructurele projecten aan hoofdwegen. Als standaard methode voor de bepaling van gezondheidseffecten wordt de Gezondheidseffectscreening (GES) methode gebruikt. Deze GES-methode is in opdracht van de Ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM voor GGD'en ontwikkeld en biedt een methodiek voor semi-kwantitatieve gezondheidkundige beoordeling van ruimtelijke plannen waarmee de blootstelling aan verschillende milieufactoren zoals luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid op eenvoudige wijze gezondheidkundig beoordeeld kan worden. Het toetsingskader heeft als uitgangspunt de mate van onder- en overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR). Dit wordt uitgedrukt in GES-scores.

Een nadeel van deze GES methodiek is dat hierin met name voor luchtkwaliteit klassebreedtes zijn vastgesteld die zo breed zijn dat ze geen onderscheidend vermogen geven voor dit project. Daarom is gekozen om het effect van gezondheid op de wegaanpassing op een andere manier in te vullen zodat wel een onderscheidend vermogen wordt verkregen. In dit strategisch MER is gekozen voor een aanpak die in overleg met GGD Midden-Nederland en Provincie Utrecht is vastgesteld. Deze methode lag wel dicht tegen de GES methode aan.

Deze aanpak in fase 1a gaat uit van de verschillende zones rond de rijkswegen waar gezondheidseffecten zichtbaar zijn. In deze fase van het MER, vergelijking van alternatieven, is het belangrijk om te kijken in hoeverre de varianten verschillen in de aantallen gevoelige objecten (woningen, ziekenhuizen, scholen etc.) in de zones

²⁴ Brief aan de Tweede Kamer: Nationale aanpak milieu en gezondheid 2008-2012, 9 april 2008, kenmerk SAS/wjk2008030789 en Nota van antwoord NSL

²⁵ Kamerstukken 2008-2009, 31 895, nrs. 1 - 2.

direct langs de wegen, die aangepast worden en langs de trajecten, waar eventueel nieuwe wegen aangelegd zullen worden.

De zones zijn gesteld op 300 meter en 1000 meter van de Rijkswegen. Binnen deze zones zijn in verschillende onderzoeken effecten op de gezondheid zichtbaar geworden. Vastgesteld is in onderzoek dat bijdragen van de weg aan luchtverontreiniging (met name NO₂ en zwarte rook) tot op 1000 meter van wegen gevonden worden. Grofweg is 1000 meter dus de afstand waarop je in het achtergrondniveau terecht komt voor wat betreft luchtverontreiniging. De 300 meterzone is gekozen, omdat de belasting van zowel luchtverontreiniging als geluid afneemt met een toename van de afstand tot de weg en deze afname het sterkst is in de eerste honderden meters.

In fase 1c is een meer gedetailleerde methode gevolgd die ook op hoofdlijnen in overleg met GGD Midden-Nederland en Provincie Utrecht is vastgesteld. Voor lucht is gekeken naar het aantal personen in luchtconcentratieklassen met concentraties boven de 20 µg/m³. Daarnaast is het aantal woningen/bestemmingen binnen de 300 en 1000 meter bepaald.

Geluidscontouren worden al weergegeven in het onderdeel geluid waardoor onder gezondheid een aanvulling is gedaan naar het aantal ernstig geluidgehinderden, slaapverstorenden en het aantal personen in woningen met een geluidsbelasting boven de 60 dB. Deze gezondheidsaanpak is afgestemd met de gemeente Utrecht en provincie Utrecht.

7.2 Beoordelingscriteria

De Richtlijnen schrijven voor dat de wijze waarop het thema gezondheid in de MER 1e fase dient te worden opgenomen, nader wordt ingevuld aan de hand van een vastgestelde aanpak door provincie Utrecht, GGD Midden-Nederland en Rijkswaterstaat.

Richtlijnen

Als richting wordt in de Richtlijnen gedacht aan:

- Beschrijf op basis van bestaande dosis-effectrelaties²⁶ de consequenties van het voornemen voor luchtkwaliteit, geluidsemissie en externe veiligheid op de volksgezondheid.
- Houd hierbij rekening met het gegeven dat ook onder de wettelijk vastgestelde normen en grenswaarden gezondheidseffecten kunnen optreden.
- Laat in relatie tot de blootstelling zien waar en hoeveel gevoelige objecten of personen²⁷ zich in het studiegebied bevinden.
- Breng hiervoor met een voor deze studiefase passende methode het volgende in beeld (ook op kaart):
 - De 300 en 1000 m lijn vanaf de rand van de autosnelweg.
 - De 150 en 500 m zone vanaf de provinciale/doorgaande gemeentelijke wegen.
 - De woningen en de aantallen mensen in deze zones.

Hierbij wordt verondersteld dat bekend is met welk percentages (globaal) de verkeersintensiteit op bestaande wegen in de verschillende varianten toe- of afneemt, wat de veranderingen zijn wat betreft de filevorming en wat de veranderingen in maximaal toegestane snelheid zullen zijn op de diverse trajecten.

In fase 1c is een meer gedetailleerde methode uitgevoerd.

²⁶ GGD-richtlijn medischs milieukunde, luchtkwaliteit en gezondheid. RIVM rapport 609330008/2008, S.C. van der Zee, I.C. Walda.

²⁷ Gevoelige groepen zijn kinderen, ouderen en mensen met long- of hartziekten; objecten bijvoorbeeld scholen, kinderdagverblijven, verpleeghuizen en woningen.

Beoordelingscriteria fase 1a

Onderwerp	(Deel)aspect	Beoordelingscriterium	Eenheid	Rekenmethode	Opmerkingen
Gezondheid	Blootstelling	Aantal woningen binnen 300 meter contour	aantal	GIS analyse	Bundeling van effecten van luchtkwaliteit en geluid
	Blootstelling	Aantal woningen binnen 1000 meter contour	aantal	GIS analyse	Bundeling van effecten van luchtkwaliteit en geluid
	Gevoelige bestemmingen	Aantallen gevoelige bestemmingen	aantal	GIS analyse	Aantal per groep gevoelige bestemmingen

Toelichting blootstelling

Voor de blootstelling wordt gebruik gemaakt van het aantal woningen binnen de buffers. In de woning worden mensen langdurig blootgesteld aan de milieueffecten van bijvoorbeeld de rijksweg. De gezondheidsboring op de werkplek is daarentegen al geregeld in de ARBO wetgeving.

Toelichting gevoelige bestemmingen

Behalve de blootstelling van alle mensen zijn er ook duidelijk gevoelige bestemming aan te wijzen. Op deze locaties zijn mensen aanwezig met een verhoogd risico op gezondheidseffecten van de rijkswegen. Bijvoorbeeld kinderen, ouderen en zieken.

Beoordelingscriteria 1c

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Gezondheid	Wordt voorkomen dat de gezondheid verslechtert?	Kwalitatieve beoordeling
	Wordt de gezondheid verbeterd?	Kwalitatieve beoordeling
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Gezondheid	Invloed op woningen/bestemmingen	Aantal woningen binnen 300 m/1000 m
	(Ernstig) geluidgehinderden	Aantal (ernstig) geluidgehinderden
	Verhoogde kans op hart- en vaatziekten	Aantal personen met geluidsbelasting > 60 dB, in klassen van 5 dB
	Gezondheidseffect door luchtvervuiling	Aantal personen met concentraties > 20 µg/m ³ , in klassen van 2 µg/m ³
	Aanwezigheid gevoelige bestemmingen	Aantal gevoelige bestemmingen binnen 300m

7.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

In onderstaande tabel zijn de resultaten voor gezondheid uit fase 1a weergegeven. Er worden woningtellingen gepresenteerd en tellingen van de gevoelige bestemmingen binnen de contour 1000 meter en 300 meter (1000/300).

Beoordelingscriterium		Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Blootstelling						
Aantal woningen binnen de 300 meter	2020	12.800	12.900	17.400	22.700	21.800
Aantal woningen binnen de 1000 meter	2020	87.800	88.600	104.700	113.500	113.600
Gevoelige bestemmingen						
Ziekenhuizen	2020	7/1	7/1	7/1	8/1	7/4
Verpleeghuizen	2020	8/0	8/0	10/1	14/2	13/0
Scholen	2020	162/16	163/16	181/27	192/36/	197/31
Crèche	2020	130/9	130/10	146/15	153/27	148/22

Aantal woningen binnen de 300 meter contour

In totaal zijn er binnen het onderzoeksgebied 269.000 woningen meegenomen in de tellingen. In de Referentiesituatie 2020 liggen er circa 12.800 woningen binnen 300 meter van een rijksweg. Dat is circa 5%. Dit percentage stijgt naar 8,5% in het alternatief Sorteren. In het alternatief Spreiden liggen er circa 21.800 woningen binnen 300 meter van een rijksweg. Dit komt neer op zo'n 8% van het totale aantal woningen binnen het onderzoeksgebied. Opvallend is het aantal woningen binnen de buffer in het alternatief Halve Ring, dit is maar weinig hoger dan in de Referentiesituatie 2020. Dit is te verklaren uit de (in verhouding) beperkte aanpassingen in deze variant en dat dit in de tellingen niet meer is meegenomen als auto(snel)weg. In het alternatief Halve Ring is dit het meest zichtbaar omdat hier geen nieuwe wegen worden toegevoegd.

Aantal woningen binnen de 1000 meter contour

Een veel groter deel van de woningen in het onderzoeksgebied ligt binnen 1000 meter van een rijksweg. In de Referentiesituatie 2020 zijn dat er ruim 87.800. Dit is zo'n 33% van alle woningen binnen het telgebied. Dit aantal stijgt beperkt naar 88.600 in het alternatief Halve Ring. Het alternatief Volle Ring laat een behoorlijke stijging zien tot 104.700. Spreiden en Sorteren laten beiden een forse stijging zijn ten opzichte van de Referentiesituatie 2020, respectievelijk tot circa 113.000 woningen.

Gevoelige bestemmingen

- Voor wat betreft de gevoelige bestemmingen zijn voor de gezondheidszorg (ziekenhuizen en verpleeghuizen) maar kleine verschillen zichtbaar tussen de alternatieven. Al zijn er bij het alternatief Sorteren wel het meeste gezondheidszorg gebouwen binnen de 1000 meter contour zichtbaar. Binnen het alternatief Spreiden liggen er de meeste bestemmingen binnen de buffer van 300 meter.
- Voor de scholen zijn de aantallen en verschillen tussen de vergeleken alternatieven groter. De aanpassingen aan de rijkswegen in de alternatieven Sorteren en Spreiden zullen leiden tot meer scholen binnen de contouren, tot 192 en 197 scholen binnen de contour. In het alternatief Halve Ring is het aantal scholen binnen de contouren vrijwel gelijk aan de Referentiesituatie 2020. Wel stijgt in het alternatief Volle Ring het aantal scholen naar 181 en binnen de 300 meter buffer van 16 naar 27.
- De alternatieven Sorteren en Spreiden laten een forse stijging zien van het aantal crèches binnen 300 meter van de rijksweg. De verschillen tussen de Referentiesituatie 2020 en Halve Ring, binnen de 300 meter contour, zijn maar klein.

Onderbouwing

Afbakening onderzoeksgebied

Het gebied bestaat uit de hoofdwegen die aansluiten op de Ring Utrecht en nieuwe wegen die hier onderdeel van uit gaan maken. Dit zijn:

- A12 van Woerden in de richting Driebergen
- A28 van de stad Utrecht richting Amersfoort
- A2 van Amsterdam langs Utrecht richting knooppunt Everdingen
- A27 Van Hilversum langs Utrecht richting knooppunt Everdingen
- De Noordelijke Randweg Utrecht (NRU)

In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied weergegeven.



Onderzoeksgebied Ring Utrecht Gezondheid

Onderzoekopzet

Er is in eerste instantie doormiddel van een GIS analyse het aantal woningen in twee zones rond de Rijkswegen geteld. Dit geldt zowel voor de bestaande wegen als voor de nieuwe en aangepaste wegen in de verschillende varianten. Ook is er nagegaan welke gevoelige bestemmingen in de directe omgeving van de Rijkswegen zijn gelegen.

Gehanteerde methoden en technieken

Er is voor de telling uitgegaan van het adresbestand Nederland (ACN) met daarop een aanvulling van het LISA voor de gevoelige bestemmingen. De stichting LISA heeft ten doel het beschikbaar hebben van informatie over vestigingen en de werkgelegenheid in geheel Nederland. Hieronder vallen ook de overheid, het onderwijs, de gezondheidszorg en de vrije beroepsoefenaars.

Voor de woningen is het ACN aangevuld met de functie van het adres vanuit het bestand adresfunctie. Het bestand Adresfuncties beschrijft per adres de functie: wonen, werken, gemengd of onbekend. De adresfuncties zijn gekoppeld aan het bestand ACN.

Informatievergaring

Voor het uitvoeren van gezondheidsonderzoek is uitgegaan van de volgende informatie bronnen:

- GGD Midden Nederland
- Provincie Utrecht, afdeling milieu
- Brid GIS (voor de geografische data).

Gezondheid in Referentiesituatie 2020

In deze paragraaf is Referentiesituatie 2020 per beoordelingscriterium voor gezondheid kort beschreven.

Aantal woningen in de 1000 meter contour

In de Referentiesituatie 2020 liggen er circa 86.000 woningen binnen 1000 meter van de rijkswegen. Dit is circa 32% van alle woningen in het beschouwde gebied. In dit onderzoeksgebied voor gezondheid liggen in totaal circa 269.000 woningen.

Aantal woningen in de 300 meter contour

Veel dichterbij de rijksweg tot zo'n 300 meter is waarschijnlijk de invloed van de weg ook veel groter. In de Referentiesituatie 2020 liggen er zo'n 12.100 woningen binnen de 300 meter contour. Dit is circa 4,5% van het totaal aantal beschouwde woningen.

Gevoelige bestemmingen

Naast de woningen zijn ook andere gevoelige bestemmingen in kaart gebracht. De volgende groepen zijn daarin onderscheiden:

- Ziekenhuizen, verpleeghuizen
- Verzorgingshuizen
- Scholen (lager, middelbaar en hoger onderwijs)
- Crèches (kinderdagverblijven)

In totaal liggen er 71 zorginstellingen in het onderzoeksgebied en 15 daarvan liggen binnen de 1000 meter buffer rond de rijksweg. Binnen de 300 meter buffer ligt 1 zorginstelling.

Gevoelige bestemmingen

Tabel: Tellingen van de gevoelige bestemmingen binnen de contour 1000 meter en 300 meter (1000/300)

beoordelingscriterium		O + Verder	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Ziekenhuizen	2020	7/1	7/1	7/1	8/1	7/4
Verpleeghuizen	2020	8/0	8/0	10/1	14/2	13/0
Scholen	2020	162/16	163/16	181/27	192/36/	197/31
Crèche	2020	130/9	130/10	146/15	153/27	148/22

Voor wat betreft de gevoelige bestemmingen zijn voor de gezondheidszorg maar kleine verschillen zichtbaar tussen de alternatieven. Al zijn er bij het alternatief Sorteren wel het meeste gezondheidszorg gebouwen binnen de 1000 meter contour zichtbaar. Binnen het alternatief Spreiden liggen er de meeste bestemmingen binnen de buffer van 300 meter. Voor de scholen zijn de aantallen en verschillen tussen de vergeleken alternatieven groter.

De aanpassingen aan de rijkswegen in de alternatieven Sorteren en Spreiden zullen leiden tot meer scholen binnen de contouren, tot 192 en 197 scholen binnen de contour. In het alternatief Halve Ring is het aantal scholen binnen de contouren vrijwel gelijk aan de Referentiesituatie 2020. Wel stijgt in het alternatief Volle Ring het aantal scholen naar 181 en binnen de 300 meter buffer van 16 naar 27.

De alternatieven Sorteren en Spreiden laten een forse stijging zien van het aantal crèches binnen 300 meter van de rijksweg. De verschillen tussen de Referentiesituatie 2020 en Halve Ring, binnen de 300 meter contour, zijn maar klein.

7.4 Effecten fase 1b

In fase 1b is geen apart onderzoek gedaan naar gezondheid, maar meegenomen in een kwalitatieve expert judgement van milieu en gezondheid als geheel. In fase 1c worden voor de alternatieven die door de trechtering komen wel analyses geluid gedaan conform de Richtlijnen (alsmede voor de aspecten lucht en gezondheid). De resultaten van de analyse van fase 1b zijn hieronder weergegeven.

Resultaten tabel

Geluid als apart effect is in fase 1b niet meegenomen. Er is een kwalitatieve expert judgement van milieu en gezondheid als geheel gemaakt, bedoeld als controle zodat er niet getrechterd wordt richting een alternatief met onevenredig grote nadelige effecten. In de 1b analyse zijn de volgende aspecten meegenomen:

- Lucht
- Geluid
- Gezondheid
- Landschap
- Natuur
- Recreatie
- Cultuurhistorie
- Archeologie
- Bodem
- Water

Effect:	Alternatief:	Oost								
	Variant:	Referentiesituatie 2020	Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak	West	Combi	OV+++	KvU
Milieu en gezondheid		0	Minst nadelige effect	Minst nadelige effect	Middel nadelig effect	Middel nadelig effect	Middel nadelig effect	Meest nadelige effect	Beperkte verbetering lucht en geluid	Beperkte verbetering lucht en geluid

Toelichting

Oost, sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak

Lucht, geluid en gezondheid

De luchtnorm in deze subvariant wordt niet overschreden. Randvoorwaarde hierbij is de realisatie van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

Aandachtspunt voor luchtkwaliteit en gezondheid is de wijk Lunetten, vooral in verband met de toename van de intensiteit op de A12 (zuidzijde) en de A27 (oostzijde). Ook de geluidsbelasting in deze wijk neemt toe door de toenemende intensiteiten. Om aan de geluidsnormen te voldoen zijn waarschijnlijk aanvullende maatregelen nodig bij/in deze wijk.

Landschap, natuur, recreatie, cultuurhistorie en archeologie.

De belangrijkste effecten voor Landschap, natuur, recreatie, cultuurhistorie en archeologie worden veroorzaakt door de aanpassing van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. De aanpassing van beide knooppunten leggen extra ruimtebeslag op nationaal landschap, Ecologische Hoofdstructuur en recreatieve gebieden in de directe nabijheid. Daarnaast wordt de Nieuwe Hollandse Waterlinie aangetast (schootsvelden). De bak van Amelisweerd wordt niet aangepast, en er zijn daar dus geen effecten voor landschap-, natuur-, recreatie-, cultuurhistorie- en archeologie.

Aandachtspunten wat betreft het ruimtebeslag van de maatregelen op de NRU en de A12 betreffen fort de Gagel en het recreatieterrein bij Plas Laagraven.

Oost, sorteren in de knooppunten en verbreden bak

Lucht, geluid en gezondheid

De luchtnorm in deze subvariant wordt niet overschreden. Randvoorwaarde hierbij is de realisatie van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Aandachtspunt voor luchtkwaliteit en gezondheid zijn de wijken Lunetten en Voordorp. Dit komt door de toename van de intensiteit op de A12 en de A27. Om aan de geluidsnormen te voldoen zijn waarschijnlijk aanvullende maatregelen nodig bij/in deze wijken.

Landschap-, natuur-, recreatie-, cultuurhistorie- en archeologie.

Ten oosten van de A27 wordt nationaal landschap, Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en het Belvédèregebied aangetast door het verbreden van de bak en de aanleg van extra rijstroken. De bakverbreding tast aan de westzijde mogelijk sportvelden aan. Het recreatief uitloopegebied en Amelisweerd wordt dus aangetast. Daarnaast wordt de Kromme Rijn extra doorsneden ten opzichte van de Referentiesituatie.

Het gebied rond de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd wordt aangetast door het grotere ruimtebeslag van de dubbele knopen. De effecten op landschap-, natuur-, recreatie-, cultuurhistorie- en archeologie van de aanleg van deze variant zijn hetzelfde als beschreven bij de vorige variant.

Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak

Lucht, geluid en gezondheid

De luchtnorm in deze subvariant wordt niet overschreden. Randvoorwaarde hierbij is de realisatie van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Aandachtspunt voor luchtkwaliteit en gezondheid zijn de wijken Lunetten en Voordorp. Dit komt door de toenemende intensiteit zowel op de A12 aan de zuidzijde (A12) en de A27 aan de oostzijde. Om aan de geluidsnormen te voldoen zijn waarschijnlijk aanvullende maatregelen nodig bij/in deze wijken.

Landschap-, natuur-, recreatie-, cultuurhistorie- en archeologie.

Ten oosten van de A27 wordt nationaal landschap, Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en het Belvédèregebied geraakt door het verbreden van de bak en de aanleg van een bypass. De bakverbreding tast aan de westzijde mogelijk sportvelden aan. Daarmee wordt Amelisweerd en het recreatief uitloophoogtegebied aangetast en wordt de Kromme Rijn extra doorsneden ten opzichte van de Referentiesituatie. Door aanleg van de bypass wordt verder het beschermde rijksmonument fort het Hemeltje ingesloten door autosnelwegen. Daarnaast komt de bypass in het schootveld van dit fort te liggen.

Oost, sorteren voor de knooppunten, langs de bak

Uitgangspunt van deze subvariant zijn de milieu- en gezondheidseffecten zoals eerder beschreven bij variant Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak. Effecten die hiervan afwijken zijn de effecten op landschap-, natuur-, recreatie-, cultuurhistorie- en archeologie.

Deze effecten worden groter naarmate de parallelle bak verder oostwaarts komt te liggen. Dat wil zeggen dat met deze subvariant de Amelisweerd verder wordt aangetast dan bij Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak. Dit komt omdat de extra capaciteit van de bak-naast-bak geheel aan de oostzijde wordt gerealiseerd (anders dan bij symmetrisch verbreden van de bak). Hoe groot de effecten zijn is afhankelijk van de ligging van de bak-naast-bak ten opzichte van de huidige bak. Bij een afstand van 50-100 meter zijn de effecten op Amelisweerd ingrijpende dan bij een afstand van 15 meter. De sportvelden aan de westkant worden in deze subvariant, anders dan bij het verbreden van de bak, niet aangetast.

West

Lucht, geluid en gezondheid

De luchtnormen worden in het Westelijke alternatief niet overschreden. Voorwaarde hiervoor is de realisatie van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

Door de aanleg van een nieuwe verbinding is voor Leidsche Rijn de toename van het geluid groot ten opzichte van de Referentiesituatie. Om aan de geluidsnormen te voldoen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk bij/in de wijken Overvecht en Leidsche Rijn.

Voor gezondheid is geen norm beschikbaar. In dit onderzoek zijn geluid en lucht als de maatgevende factoren verondersteld. Hierbij is gekeken naar het aantal gevoelige objecten²⁸ dat zich direct langs de weg bevindt, in relatie tot een toe- of afname van verkeersintensiteit op dat traject. Aandachtspunten voor gezondheid in het westelijk alternatief zijn de wijken langs de bestaande NRU en Leidsche Rijn. Ook hier geldt dat door aanleg van de nieuwe verbinding de toename van de gezondheidsrisico's bij Leidsche Rijn ten opzichte van de Referentiesituatie relatief groot is.

Landschap-, natuur-, recreatie-, cultuurhistorie- en archeologie

De impact van het westelijk alternatief op landschappelijke waarden is hoog. De opwaardering van de bestaande NRU tot autosnelweg legt ruimtebeslag op nationaal landschap ten noorden van Utrecht. Daarnaast ontstaat extra hinder voor een toekomstig recreatiegebied bij Overvecht en wordt Fort de Gagel en de Gageldijk aangetast.

Het nieuwe wegtracé aan de westzijde van Leidsche Rijn is binnen het Nationaal Landschap Groene Hart geprojecteerd. Door de doortrekking van de NRU ontstaan extra barrières voor het stedelijk uitloophoogtegebied in de richting van het Groene Hart en tussen landschap Haarzuilens²⁹ en Leidsche Rijn. De nieuwe autosnelweg loopt tenslotte dicht langs de Toren den Ham en doorsnijdt een gebied met hoge archeologische waarde (Limes, Romeinse overblijfselen aan de westkant van Leidsche Rijn).

²⁸ Onder andere woningen, scholen en ziekenhuizen.

²⁹ Kasteel De Haar is onderdeel van dit landschap.

Combinatie alternatief

Het Combinatie alternatief leidt tot een combinatie van de knelpunten en aandachtspunten op het gebied van milieu, gezondheid en landschappelijke waarden als de westelijke en Oostelijke alternatieven.

OV+++

Voor OV+++ is het aspect milieu en gezondheid geanalyseerd vanuit lucht en geluid. Gegeven dat het OV+++-pakket leidt tot een beperkte afname van het aantal voertuigkilometers (voor het HWM 3% en voor het OWN 6%), met name door het prijsbeleid. Dit draagt bij aan een beperkte verbetering van de luchtkwaliteit en geluidbelasting. Dit effect is op het OWN groter dan op het HWN.

Kracht van Utrecht (KvU)

Voor KvU is het aspect milieu en gezondheid geanalyseerd vanuit lucht en geluid. Er is hierbij onderscheid gemaakt tussen het onderdeel prijsbeleid en het OV-pakket. Het prijsbeleid, zoals voorgesteld door de Kracht van Utrecht, zorgt voor een stevige reductie van het aantal voertuigkilometers en daarmee een verbetering van de luchtkwaliteit en de geluidsbelasting. Het OV-pakket van de Kracht van Utrecht leidt tot een beperkte afname van het aantal voertuigkilometer. De afname aan voertuigkilometers draagt bij aan een beperkte verbetering van de luchtkwaliteit en geluidbelasting.

Onderbouwing

De beoordeling in fase 1b is kwalitatief gedaan, dat wil zeggen, er zijn géén nieuwe berekeningen uitgevoerd voor geluid en lucht. Er is gebruik gemaakt van bestaand materiaal op basis van de fase 1a. Voor alle aspecten is gebruik gemaakt van de gegevens over extra ruimtebeslag van de varianten. Voor lucht, geluid en gezondheid is gebruik gemaakt van de gegevens over verkeersintensiteiten uit fase 1b. Specifiek voor de andere aspecten is gebruik gemaakt van de informatie van de 'maatgevende kenmerken kaart' die is gemaakt (zie bijlage E).

Deze informatie is gebruikt om indicaties te geven van de effecten die de alternatieven met zich meebrengen. Leidend daarbij is de vraag geweest of er voor de uitvoering van desbetreffende alternatief / variant ten opzichte van de autonome ontwikkeling (Referentiesituatie) sprake is van:

- Aanleg van extra meters (breedte) asfalt
- Verhoging of verlaging van de verkeersintensiteit (per etmaal)
- Verhoging of verlaging van maximum snelheden en vermindering van congestie.

Aannames en uitgangspunten voor de kwalitatieve beoordeling

Ten behoeve van de kwalitatieve beoordeling zijn in fase 1b de volgende aannames gedaan en uitgangspunten per aspect gehanteerd:

Gezondheid: De PRISMA-methodiek zoals wordt gehanteerd door de provincie Utrecht maakt onderscheid in luchtverontreiniging, geluid, stank en externe veiligheid als milieufactoren die gezondheidseffecten met zich meebrengen. Voor de mogelijke plannen met betrekking tot de Ring Utrecht wordt in deze kwalitatieve beoordeling aangenomen dat met name geluid en lucht de maatgevende factoren zijn. Voor het aspect gezondheid zelf is het onderscheidende criterium het aantal gevoelige objecten (bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen en scholen) die zich in zones (tot 100 m, 100-200 m en 200-300 m) direct langs de weg bevinden in relatie tot een toe- of afname van verkeersintensiteit op dat traject.

Lucht (fijnstof en NO₂): Op grond van gegevens met betrekking tot lucht in fase 1a van de eerder beschouwde alternatieven worden er geen wettelijke overschrijdingen verwacht in de nieuw beschouwde alternatieven. Dat betekent niet dat er geen verslechtering of verbetering kan optreden ten opzichte van de Referentiesituatie 2020.

Voor de kwalitatieve beschouwing van de verschillende varianten ten opzichte van de Referentiesituatie 2020 zijn de volgende aannames gedaan:

- Toename van verkeersintensiteit op een bepaald traject leidt tot een slechtere luchtkwaliteit en vice versa
- Toename van congestie (stilstaand en optrekkend verkeer) leidt tot een slechtere luchtkwaliteit dan 'normaal' doorstromend verkeer
- Verhoging van de maximum snelheid op een traject leidt tot meer brandstofverbruik dus meer emissies en daarmee een slechtere luchtkwaliteit en vice versa.

Geluid:

- Geluidsbelasting wordt voornamelijk door bandengeruis veroorzaakt.
- Hogere snelheden leiden tot een toename van bandengeruis en meer geluidsbelasting.
- Hogere verkeersintensiteit leidt tot een toename van bandengeruis en meer geluidsbelasting.

Landschap: Maatgevende factor is extra ruimtebeslag op een locatie waar sprake is van nationale landschappen, waardevolle terreinen en identiteit.

Natuur: Maatgevende factor is extra ruimtebeslag op een locatie waar sprake is van beschermde gebieden, waardevolle terreinen en verbindingzones.

Recreatie: Maatgevende factor is extra ruimtebeslag op een locatie waar sprake is van recreatie (sportvelden, volkstuinen, objecten met bezoekersfunctie).

Cultuurhistorie: Maatgevende factor is extra ruimtebeslag op een locatie waar sprake is van cultuurhistorische elementen.

Archeologie: Maatgevende factor is extra ruimtebeslag op een locatie waar sprake is van archeologische waarden.

Bodem: Maatgevende factor is of extra ruimtebeslag plaats vindt op een locatie waar sprake is van bodemverontreiniging (en/of bodemkundige waarden).

Water: Maatgevende factor is of de waterkwaliteit en/of waterkwantiteit wordt beïnvloed.

Alle oordelen over de deelaspecten samen hebben geleid tot één kwalitatieve score per alternatief. Over de aanpak en de tussenresultaten van de scores is feedback gevraagd aan twee experts. De experts hun gebieden zijn milieuaspecten en gezondheidsaspecten. Op aanbeveling van hen is door middel van een gevoeligheidsanalyse onderzocht hoe robuust de uitkomsten zijn voor andere wegen. Indien de voorkeursrichting in de gevoeligheidsanalyse niet of nauwelijks wijzigt, kan de beoordeling als robuust worden beschouwd. De resultaten zijn op basis hiervan als robuust bevonden.

7.5 Effecten fase 1c

Resultaten tabel

In onderstaande tabel zijn de kwantitatieve milieueffecten voor het aspect gezondheid van de onderzochte alternatieven weergegeven. Binnen het studiegebied liggen circa 190.000 woningen, 254 overige geluidsgevoelige bestemmingen en 437 overige luchtgevoelige bestemmingen (tussen de geluids- en luchtgevoelige bestemmingen zit een overlap).

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie 2020	Oost,	Oost	West	Combi
				sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
Gezondheid	aantal woningen/bestemmingen binnen 300m	Aantal / %	14120	+5%	+3%	+3%	+3%
	aantal woningen/bestemmingen binnen 1000m	Aantal / %	80213	+1%	+1%	+3%	+4%
	aantal ernstig geluidgehinderden	Aantal / %	4977	-1%	-1%	+7%	+4%
	aantal ernstig slaapverstoorden	Aantal / %	4273	-2%	-1%	+7%	+5%
	aantal personen met geluidsbelasting >60dB	Aantal / %	2588	+8%	-5%	+14%	+2%
	aantal blootgestelden > 17 µg/m ³ NO ₂	Aantal / %	385080	0%	1%	1%	1%
	aantal personen met concentraties > 20 µg/m ³ PM ₁₀	Aantal / %	436016	0%	0%	0%	0%
	aantal luchtgevoelige bestemmingen binnen 300 m van rijksweg / 50 m van provinciale / gemeentelijke weg	Aantal	29	32	32	30	31

Toelichting

Uit bovenstaande tabel is te concluderen dat in alle alternatieven het aantal woningen/bestemmingen binnen 300 en 1000 meter afstand van het hoofdwegennet met enkele procenten toeneemt. Tevens is te concluderen dat in de Oost alternatieven het aantal ernstig geluidgehinderde personen en het aantal ernstig slaapverstoorden lager is dan in het West en Combi alternatief, en zelfs lager dan in de Referentiesituatie. Wat betreft het aantal personen met een geluidsbelasting hoger dan 60 dB, komt het alternatief Oost, sorteren voor de knooppunten er het gunstigst uit.

Voor wat betreft de concentraties waaraan personen en luchtgevoelige bestemmingen blootgesteld worden, is te concluderen dat de maximale jaargemiddelde concentratie 30 µg/m³ NO₂ bedraagt en 26 µg/m³ PM₁₀ (exclusief zeezoutcorrectie). Tussen de alternatieven onderling treden (kleine) verschuivingen tussen de klassen op, waarbij opgemerkt wordt dat in alle alternatieven enkele locaties aanwezig zijn met een concentratie NO₂ in de klasse 29-30 µg/m³, die in de Referentiesituatie niet optreedt, zodat hier sprake is van een lichte verslechtering.

Bij het criterium gezondheid is onderzocht hoeveel personen blootgesteld zijn aan concentraties boven 15 µg/m³ NO₂. Als toetsingscriterium is gekozen voor blootstelling van personen > 17 µg/m³ NO₂ omdat vanaf deze concentratie een substantieel aantal personen wordt blootgesteld als gevolg van het verkeer op het hoofdwegennet. Als toetsingscriterium blijkt de gevolgde wijze van berekenen echter weinig onderscheid zichtbaar te maken in de effecten van de verschillende alternatieven. De verschillen zijn marginaal.

Voor PM₁₀ zijn de verschillen tussen de alternatieven onderling en met de Referentiesituatie slechts marginaal. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de optredende concentraties nauwelijks boven de achtergrondconcentratie (circa 22 µg/m³) uitkomen.

Onderbouwing

Voor het onderzoek naar de gezondheidseffecten zijn geen aparte modelberekeningen uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van de contouren voor geluid en luchtkwaliteit. Zowel de geluids- als luchtcontouren zijn bepaald in stappen van 1 dB respectievelijk 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze contouren zijn hierna geconfronteerd met de adrespunten.

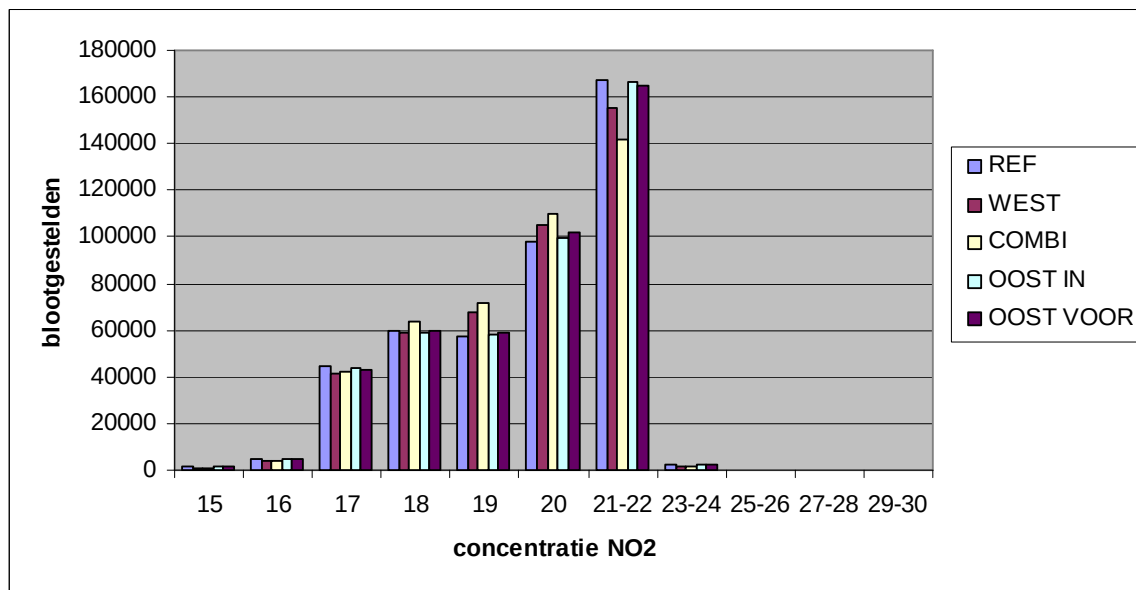
Per adres is hiermee de geluidsbelasting respectievelijk de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM_{10} bepaald. Met behulp van de dosis-effectrelaties van Miedema (voor beschrijving van de methode zie het rapport van DGRM) en een gemiddelde bezetting van 2.3 personen per woning is vervolgens per alternatief bepaald hoeveel personen ernstig gehinderd worden door geluid.

Tevens is het aantal personen bepaald die een geluidsbelasting hoger dan 60 dB ondervinden, als maat voor een verhoogde kans op hart- en vaatziekten. Onderzoek heeft namelijk een causaal verband gelegd tussen geluidsbelasting enerzijds en een verhoogd risico op hart- en vaatziekten anderzijds. Onder andere het RIVM en de WHO hebben onderzoek verricht naar deze causaliteit. In het kader van de WHO-werkgroep over het harmoniseren van de kwantificering van de geluidsgelateerde gezondheidseffecten is een overzicht opgesteld van de relatie tussen wegverkeersgeluid en hart- en vaatziekten (Babisch, 2006). Conclusie hiervan is, dat tot een L_{day} (06:00-22:00 uur) van 60 dB(A) geen verhoogd risico op myocard infarcten aanwezig is. De gehanteerde 60 dB(A) L_{day} in dit onderzoek vertaalt zich naar 60 dB L_{den} in wegverkeerstudies. Met een toenemende geluidsbelasting boven de 60 dB L_{den} neemt het risico op hart- en vaatziekten toe.

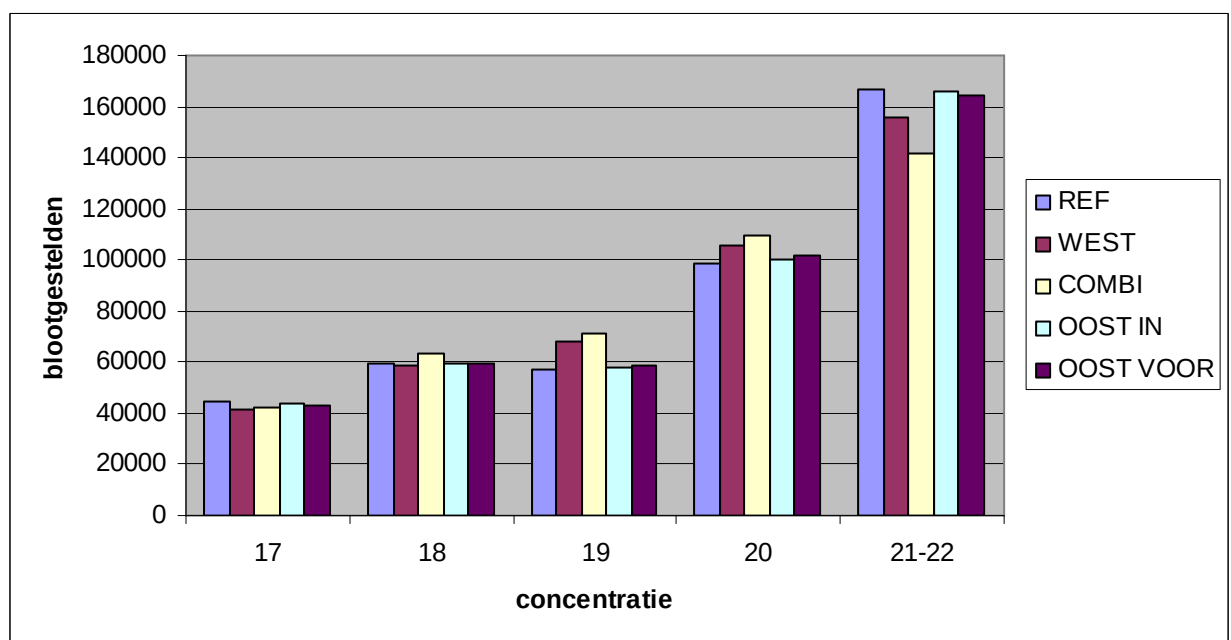
Voor luchtkwaliteit is het aantal personen bepaald, die een jaargemiddelde concentratie NO_2 of PM_{10} van meer dan 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ondervinden.

NO2	REF	WEST		COMBI		OOST IN KNP		OOST VOOR KNP	
	ABS	ABS	%	ABS	%	ABS	%	ABS	%
15	1417	1001	-29%	1173	-17%	1336	-6%	1359	-4%
16	4961	4147	-16%	4221	-15%	4483	-10%	4540	-8%
17	44638	41451	-7%	42122	-6%	43721	-2%	43072	-4%
18	59561	58593	-2%	63370	6%	59179	-1%	59377	0%
19	57353	68036	19%	71374	24%	58277	2%	58616	2%
20	98242	105306	7%	109906	12%	99878	2%	102067	4%
21-22	166920	155464	-7%	142039	-15%	166228	0%	164652	-1%
23-24	2643	1792	-32%	1543	-42%	2615	-1%	2049	-22%
25-26	269	299	11%	334	24%	122	-55%	94	-65%
27-28	92	7	-92%	12	-87%	255	177%	265	188%
29-30	-	2	nvt	5	nvt	2	nvt	5	nvt
31-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35-36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37-38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-

De keuze voor het toetsingscriterium vanaf 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ laat zich verklaren in onderstaande figuur. Vanaf 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt een substantieel aantal personen blootgesteld. Hiermee is deze ondergrens representatief voor de blootstelling vanwege het hoofdwegennet.



Onderstaande grafiek laat de verschillen ten opzichte van elkaar zien.



Beide varianten van het Oost-alternatief verschillen relatief weinig van de referentie. Het West alternatief geeft een afname te zien van het aantal blootgesteld in de klassen 17 en 21-22 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ en een lichte toename rond de 19 en 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$. Het Combi-alternatief geeft juist rond 17, 18 en 19 een lichte toename, en in de hogere klassen (21-22) een lichte afname.

De afnames in de alternatieven West en Combi in de klassen rond 21-22 laat zich verklaren uit de grotere spreiding van de totale verkeersstroom over de Ring Utrecht (als gevolg van de nieuwe verbinding A12 - NRU). Hierdoor worden de emissies over een groter gebied verspreid en de concentraties langs het bestaande HWN waar veel mensen wonen, lager. Hoewel het minder mensen betreft, krijgen deze in het West en Combi-alternatief langs de nieuwe infrastructuur echter wel te maken met een grote toename in concentraties.

Tevens is het aantal luchtgevoelige bestemmingen, zoals kinderdagverblijven en verzorgingshuizen, binnen 300 m afstand van het hoofdwegennet en 50 m vanaf de (gemeentelijke) Waterlinieweg bepaald.

Voor een verdere onderbouwing wordt verwezen naar "*Rapport V.2010.0177.01.R003, Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Resultaten onderzoek geluid, luchtkwaliteit en gezondheid voor Hoofdwegennet*" van DGMR, d.d. 7 juni 2010.

7.5 Conclusie

Fase 1a

Voor gezondheid is de methodiek nog sterk in ontwikkeling. Voor fase 1a van het MER is gekozen voor het tellen van woningen en gevoelige bestemmingen binnen een bepaalde bufferzone van 300 en 1000 meter vanaf de (geplande) rijkswegen, waarbij de aanname is dat bij de bewoners/gebruikers een effect op gezondheid mogelijk kan zijn. De aanname is dat binnen 300 meter het effect groter zal zijn dan in de straal van 300 tot 1000 meter. Op basis van deze tellingen is er al sprake van een groot aantal woningen en gevoelige bestemmingen in de Referentiesituatie waardoor gezondheid in de huidige situatie een aandachtspunt is.

De toename van het aantal woningen/gevoelige bestemmingen binnen de straal van 300 meter is het grootst bij het alternatieven Sorteren en Spreiden. Het verschil tussen de Referentiesituatie 2020 en het alternatief Halve Ring is gering. Het alternatief Volle Ring zit daar qua aantal woningen tussen in.

Fase 1c

Qua luchtkwaliteit voldoen alle alternatieven ruimschoots aan de normen voor luchtkwaliteit zoals deze vastgelegd zijn in de Europese regelgeving. De hoogste jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ zijn bij alle alternatieven ongeveer tweederde van de normconcentratie. Onderling zijn nauwelijks verschillen te zien tussen de diverse alternatieven.

Bij het criterium gezondheid is onderzocht hoeveel personen blootgesteld zijn aan concentraties boven 15 µg/m³ NO₂. Als toetsingscriterium is gekozen voor blootstelling van personen > 17 µg/m³ NO₂ omdat vanaf deze concentratie een substantieel aantal personen wordt blootgesteld als gevolg van het verkeer op het hoofdwegennet. Als toetsingscriterium blijkt de gevolgde wijze van berekenen echter weinig onderscheid zichtbaar te maken in de effecten van de verschillende alternatieven.

Als nader wordt ingezoomd op de verschillende klassen, blijkt wel dat beide varianten van het Oost-alternatief relatief weinig verschillen van de referentie. Het West alternatief geeft een afname te zien van het aantal blootgestelden in de klassen 17 en 21-22 µg/m³ NO₂ en een lichte toename rond de 19 en 20 µg/m³ NO₂. Het Combi-alternatief geeft juist rond 17, 18 en 19 een lichte toename, en in de hogere klassen (21-22) een lichte afname.

De afnames in de alternatieven West en Combi in de klassen rond 21-22 laat zich verklaren uit de grotere spreiding van de totale verkeersstroom over de Ring Utrecht (als gevolg van de nieuwe verbinding A12 - NRU). Hierdoor worden de emissies over een groter gebied verspreid en de concentraties langs het bestaande HWN waar veel mensen wonen, lager. Hoewel het minder mensen betreft, krijgen deze in het West en Combi-alternatief langs de nieuwe infrastructuur echter wel te maken met een grote toename in concentraties. Het aantal ernstig geluidgehinderden (eveneens relevant vanuit het oogpunt van gezondheid) neemt daarentegen toe bij de alternatieven West en Combi, en daalt licht bij de beide varianten van Alternatief Oost.

Selectie van kerncriteria (fase 1c)

Voor de verzameltabel in het Hoofdrapport zijn twee criteria opgenomen om de effecten op gezondheid te illustreren. Voor geluid is dat het aantal ernstige geluidgehinderden (met een belasting boven de 60 dB, mede omdat dit de groep is waarvoor het treffen van doeltreffende maatregelen soms lastig blijkt), voor luchtkwaliteit is het effect van de diverse alternatieven op de verschillen in blootgestelden rond de lagere concentraties NO₂ weergegeven. Deze waarden liggen op ongeveer de helft van de norm maar dit is een niveau waar

gezondheidseffecten kunnen optreden. Deze beide criteria illustreren het effect wat geconcludeerd wordt uit de complete lijst criteria.

In de verzameltabel komen de volgende regels:

Onderwerp	Toetsingscriteria
Gezondheid	Aantal blootgestelde personen met concentraties NO ₂ rond de 20 ug/m ³
	Aantal personen met geluidsbelasting >60dB
	Aantal ernstig geluidgehinderden

Hoofdstuk 8 Natuur

8.1 Beleid / wet- en regelgeving

Europees

De actuele Nederlandse natuurwetgeving komt voort uit Europese regelgeving en verdragen. Daarin staat behoud van biodiversiteit centraal. Op Europees niveau bestaan de volgende kaders:

- Vogelrichtlijn;
- Habitatrichtlijn;
- Natura 2000.

Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn is in 1997 in werking getreden. De Vogelrichtlijn heeft tot doel de bescherming en het beheer van alle vogels - én hun habitats - die op het grondgebied van de Europese Unie in het wild leven.

Voor bedreigde vogelsoorten die op Bijlage I van de richtlijn voorkomen, nemen de lidstaten maatregelen ter bescherming van de leefgebieden. In Nederland zijn 79 van deze gebieden aangewezen.

Ook voor trekvogels zijn maatregelen genomen, met name ter bescherming van watergebieden van internationale betekenis.

De Vogelrichtlijn heeft twee beschermingsregimes:

- de bescherming van leefgebieden van een aantal specifieke soorten;
- algemene bescherming van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese lidstaten.

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn is in 1992 in werking getreden. De Habitatrichtlijn heeft tot doel de instandhouding van de biologische diversiteit in de Europese Unie. In Nederland zijn 141 gebieden aangewezen.

De Habitatrichtlijn heeft twee beschermingsregimes:

- de bescherming van natuurlijke habitats en habitats van een aantal specifieke soorten (gebiedsbescherming);
- de strikte bescherming van soorten die van belang zijn voor de Europese Unie (soortenbescherming).

Natura 2000

Om de natuur in Europa als geheel te beschermen en te ontwikkelen, werken de lidstaten van de Europese Unie samen aan Natura 2000. De Nederlandse bijdrage aan dit Europese netwerk van beschermde natuurgebieden bestaat uit 162 gebieden. Nederland wijst de Natura 2000-gebieden niet in een keer aan, maar in delen (tranches). Voordat een gebied wordt aangewezen als Natura 2000-gebied, legt het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een ontwerpbesluit ter inzage als onderdeel van een inspraakprocedure. De (ontwerp)besluiten gaan over de selectie, begrenzing en natuurdoelen van Natura 2000-gebieden en hebben daarmee gevolgen voor de activiteiten die in en om dit gebied ontplooid kunnen worden. In het najaar van 2009 hebben de ontwerpbesluiten uit de inmiddels vierde tranche van 11 gebieden ter inzage gelegen.

Nederland heeft de Europese regelgeving over biodiversiteit uitgewerkt in twee wetten: de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. Deze twee wetten vormen het juridisch kader voor gebieds- en soortbescherming.

Nationaal

De nationale natuurwetgeving is voor een belangrijk deel gebaseerd op internationale afspraken over natuurbescherming, zoals de eerder genoemde Europese Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Deze Europese richtlijnen zijn in de Nederlandse wetgeving verankerd in de Flora- en Faunawet (soortbescherming) en de Natuurbeschermingswet 1998 (gebiedsbescherming). Aantasting van deze 'Europese' (leef)gebieden is niet toegestaan, tenzij er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Hieraan zijn strikte voorwaarden verbonden.

Natuurbeschermingswet 1998

De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn zijn in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd door de Natuurbeschermingswet 1968 aan te passen. In oktober 2005 is de Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. De wet richt zich op bescherming, beheer en herstel van gebieden en de soorten die voor deze gebieden aangewezen zijn. De beschermde gebieden in Nederland betreffen Natura-2000 gebieden, Beschermde Natuurmonumenten en Wetlands (op basis van het Europese Verdrag van Ramsar). In geval deze gebieden elkaar overlappen, geldt de Natura-2000 status als overkoepelend. Hierdoor zijn er geen aparte Wetlands. Er zijn wel Beschermde Natuurmonumenten naast Natura-2000 gebieden.

Binnen drie jaar na aanwijzing van een Natura-2000 gebied dient een beheerplan te worden vastgesteld. In beheerplannen voor Natura-2000 gebieden staat welke natuurwaarden er zijn en op welke wijze deze moeten worden beschermd of ontwikkeld. Ook wordt aangegeven welke activiteiten (bestaand gebruik en voorgenomen activiteiten) in en nabij de gebieden niet schadelijk zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren. Wanneer voorgenomen activiteiten, waaronder ruimtelijke ingrepen, niet in een beheerplan zijn afgedekt, moeten deze aan een zogenoemde Habitattoets worden onderworpen. Wanneer deze toets het optreden van significant negatieve effecten op het Natura 2000-gebied niet uitsluit, dient bij de Provincie of de Minister van LNV vergunning te worden aangevraagd in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Voor Beschermde Natuurmonumenten die buiten Natura 2000-gebieden liggen, geldt dat handelingen in of rondom deze Natuurmonumenten, die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis en voor dieren en planten in dat gebied, of die het beschermde Natuurmonument ontsieren, verboden zijn, tenzij de minister van LNV of de Provincie een vergunning heeft verleend. De kenmerkende natuurwaarden van een Beschermde Natuurmonument zijn in een aanwijzingsbesluit beschreven.

Flora- en faunawet

Sinds 1 april 2002 regelt de Flora- en faunawet de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren (zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en hollen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. Ten aanzien van de verbodsbepalingen is er een ontheffingregeling van toepassing, waarbij voor verschillende categorieën beschermde soorten verschillende beschermingsregimes c.q. vrijstellingen gelden:

- **Tabel 1 soorten;** voor deze soorten bestaat geen ontheffingsplicht, hoewel er vanuit de algemene zorgplicht (artikel 2 FFW) wel maatregelen moeten worden genomen om schade te minimaliseren;
- **Tabel 2 soorten;** bij schade of negatieve invloeden is een ontheffing nodig. Hiervoor wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'. Aanvragen van een ontheffing is niet nodig wanneer er wordt gewerkt volgens een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode;
- De groep 'vogels' heeft een afwijkend beschermingsregime door de bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn. Broedende vogels mogen nooit worden verstoord, hier wordt ook geen ontheffing voor verleend. Bij ruimtelijke ingrepen geldt sinds 2009 voor vogels hetzelfde beschermingsregime als voor Tabel 3-soorten: ook wanneer wordt gewerkt volgens een gedragscode geldt geen vrijstelling. Bovendien is sinds 2009 een aangepaste lijst met jaarrond

beschermde vogelnesten van kracht. Op het eerste deel van deze indicatieve lijst staan vogelsoorten met nesten die in principe jaar rond beschermd zijn. Het tweede deel bestaat uit nesten die niet jaar rond zijn beschermd, maar waarvan inventarisatie gewenst is.

- **Tabel 3 soorten** zijn het zwaarst beschermd; ook voor deze groep is bij schade of negatieve invloed een ontheffing nodig. Een ontheffingsaanvraag wordt aan drie aspecten (zogenaamde zware toets) getoetst: is er sprake van een bij de wet genoemd belang, is er geen alternatief en wordt er geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort gedaan? Indien er verbodsbepalingen worden overtreden, moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd bij Dienst Regelingen van het Ministerie van LNV. Sinds 2009 kan voor Bijlage IV-soorten van de Habitatrichtlijn geen ontheffing meer worden aangevraagd voor de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ingrepen.

Boswet

De Boswet beoogt het Nederlandse bosareaal en houtopstanden in stand te houden. Deze wet verplicht daarom tot het herplanten van bomen en struiken in geval deze voor uitvoering van een project moeten worden verwijderd. Voor Rijkswaterstaat geldt de Samenwerkingsovereenkomst "*Uitvoering Boswet Rijkswaterstaat*" (januari 2000) die tussen de Ministeries van LNV en V&W is gesloten. Deze wijkt op een aantal punten af van de algemeen geldende regels van de Boswet.

Overig

In zowel de Nota Ruimte als de Nota Natuur, Bos en Landschap in de 21e eeuw (NBL21) is het streven vastgelegd waardevolle gebieden, objecten en plant- en diersoorten te behouden en te ontwikkelen en aantasting (verdroging, verzuring, verstoring, verontreiniging en versnippering) ervan tegen te gaan. In de Nota Ruimte is een ruimtelijke hoofdstructuur aangeduid die bestaat uit onder andere de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Deze hoofdstructuur is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden, verbonden door verbindingzones.

Vanwege het belang van goede verbindingen tussen natuurgebieden is in de Nota Natuur, Bos en Landschap in de 21e eeuw aanvullend beleid geformuleerd in de vorm van forse ecologische verbindingzones. Deze verbindingen zijn essentieel voor een goed functioneren van de Ecologische Hoofdstructuur. Verzachtende maatregelen moeten aantasting van die structuur zo veel mogelijk voorkomen. Compensatie voor vernietigde natuur is verplicht volgens het compensatiebeginsel.

Provinciaal / regionaal

De provincies hebben de door het Rijk aangegeven hoofdlijnen nader uitgewerkt in een Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). Dit beleid is vervolgens gedetailleerder uitgewerkt en vastgelegd in Natuurgebiedsplannen en het programma Ecologische Verbindingzones.

Provinciale Subsidie Agrarisch Natuurbeheer

De Subsidieregeling (agrarisch) natuurbeheer (SAN en SN) kent een reeks beheerpakketten, gericht op de instandhouding of de ontwikkeling van natuurwaarden. Sinds 1 januari 2007 is dit geen landelijke subsidieregeling meer, maar wordt dit op provinciaal niveau geregeld. Er is subsidie aan te vragen voor diverse soorten pakketten, met ieder haar eigen natuurresultaten en beheervorschriften. Soms zijn de pakketten op specifieke (meet)soorten (de zogenaamde plus- en weidevogelpakketten en wintergastenweide) gericht, ook zijn er pakketten gericht op bos, landschap en recreatie. Binnen provincies zijn er vaak Ruime Jas beheersgebieden begrensd, deze geven een zoekgebied aan waarbinnen door agrariërs een beheersvergoeding kan worden aangevraagd voor bijvoorbeeld botanisch of weidevogelbeheer.

Provinciale Ruimtelijke Verordening (2009) en Handleiding Bestemmingsplannen (2006) ontbreken. Hierin is het 'Nee, tenzij' ten aanzien van EHS beschreven en zijn de waardevolle gebieden buiten de EHS aangeduid.

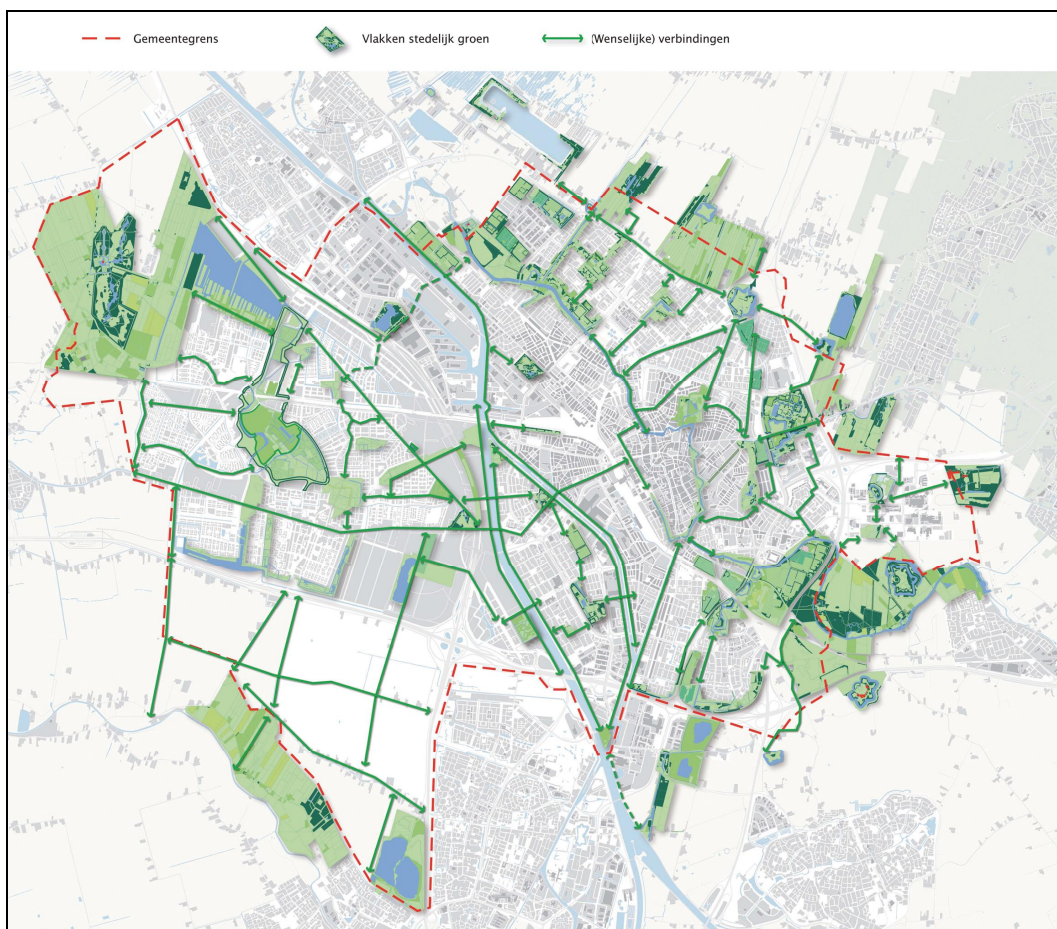
Streekplan Utrecht

In het streekplan wordt de gewenste ontwikkeling van de leefomgeving en de ruimtelijke samenhang in grote lijnen aangegeven. Het streekplan geeft het ruimtelijk beleid weer tot 2015. De EHS uit de Nota Ruimte is in het Streekplan 2005-2015 nader uitgewerkt en planologisch verankerd

De Utrechtse EHS is te verdelen in zes typen gebieden/elementen.

1. *Bestaande natuur*: gebieden die deel uitmaken van een samenhangend netwerk.
2. *Bestaande natuur met militair gebruik*: grote aaneengesloten terreinen die in gebruik zijn als militair oefenterrein.
3. *Nieuwe natuur*: gebieden die sinds 1 mei 1988 zijn ontwikkeld of nog moeten worden ontwikkeld. Dit zijn landbouwgronden waar op grond van aanwezige waarden of potenties natuurwaarden worden ontwikkeld, soms mede om bestaande natuurgebieden te versterken.
4. *Overige gebieden*: agrarische gebieden met hoge actuele en potentiële waarden, die van groot belang zijn voor de samenhang van de EHS. Enerzijds betreft dit een aantal in het verleden begrensde beheers- en reservaatgebieden, anderzijds de in de natuurgebiedsplannen aangegeven zoekgebieden voor nieuwe natuur en ecologische verbindingzones.
5. *Ecologische verbindingzones*: ingerichte of nog in te richten gebieden die een verbinding vormen voor planten en dieren tussen bestaande en/of nieuwe natuurgebieden.
6. *Groene corridors met ecoducten*: ingerichte of nog in te richten gebieden waar een kunstwerk, zoals een ecoduct of grote faunatunnel, een verbinding vormt voor planten en dieren tussen bestaande en/of nieuwe natuurgebieden.

Er zijn twee kaarten toegevoegd: de kaart van de groenstructuren van de gemeente Utrecht (zie onder) en een kaart met de EHS gebieden (bijlage F).



Kaart groenstructuren gemeente Utrecht; visie groenstructuur 2030

Milieubeleidsplan

In het milieubeleidsplan 2003-2008 worden stadsbrede milieumambities verwoord voor 2030. Voor de Ring Utrecht zijn de meest relevante ambities:

- Utrecht heeft een hoge kwaliteit van stedelijk groen qua beleving en gebruik;
- er zijn meer kwetsbare planten en dieren in de stad;
- er komen meer soorten voor dan in 1998.

8.2 Beoordelingscriteria

De Richtlijnen noemen de volgende criteria voor het aspect natuur:

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Ruimtelijke structuur	Het verminderen of opheffen van barrièrewerking voor mens en dier	Kwalitatieve beoordeling
Natuur	Wordt de aantasting van natuur voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd?	Kwalitatieve beoordeling
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Geluid	Omvang toename geluidsbelast oppervlak natuurgebied	Aantal ha > 40 dB(A)
Natuur - Gebiedbescherming	Omvang aantasting beschermde gebieden	
	Natura 2000 gebied	Aantal ha aantasting
	EHS	Aantal ha aantasting
	Overig (beschermde natuurmonumenten en waardevolle natuur buiten EHS)	Aantal ha aantasting
	Beïnvloeding van Natura 2000	Kwalitatieve beoordeling
	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS	Kwalitatieve beoordeling
	Mogelijkheden mitigatie en of compensatie	Kwalitatieve beoordeling
	Grondwaterstromingen op ecologie	Kwalitatieve beoordeling
	Stikstofdepositie op daarvoor gevoelige gebieden	Kwalitatieve beoordeling
Natuur - Soortbescherming	(zwaar) beschermde soorten	Kwalitatieve beoordeling
	Ontheffing art. 75 flora- en faunawet	Vereist of niet?
Effecten bouwfase	Hinder voor natuur	Kwalitatieve beoordeling

8.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Toets op doelbereik

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Ruimtelijke structuur	Het verminderen of opheffen van barrièrewerking voor mens en dier	Kwalitatieve beoordeling	0	0/-	-	0/-	--
Natuur	Wordt de aantasting van natuur voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd?	Kwalitatieve beoordeling	0	ja	ja	ja	ja

Effectvergelijking (onderscheidend vermogen)

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Geluid	Omvang geluidbelast oppervlak natuurgebied	Aantal ha > 40 dB(A)	860	924	869	933	939
	Toename geluidsbelast oppervlak natuurgebied t.o.v. Referentiesituatie 2020	Aantal ha > 40 dB(A)	0	9	64	73	79
Natuur - Gebiedbescherming	Omvang aantasting beschermde gebieden						
	- Natura 2000 gebied	Aantal ha aantasting	0	0	0	0	0
	- EHS	Aantal ha	0	0	0	0	6

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
		aantasting					
	- Ecologische verbindingszones	Aantal meters doorsnijding	0	127	517	3252	1206
	- Overig: o.a. bos en stedelijke groenstructuren	Aantal ha aantasting	0	27	3	44	6
	Beïnvloeding van Natura 2000	Kwalitatieve beoordeling	0	--	-	--	0/-
	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS	Kwalitatieve beoordeling	0	0	0	0	
	Grondwaterstromingen op ecologie	Kwalitatieve beoordeling	0	Niet onderscheidend			
	Stikstofdepositie op daarvoor gevoelige gebieden	Kwalitatieve beoordeling	0	--	-	--	0/-
Natuur - Soortbescherming	(zwaar) beschermde soorten	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	--	--
	Ontheffing art. 75 flora- en faunawet	Vereist of niet?	0	Ja			
Effecten bouwfase	Hinder voor natuur	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	-	--

Toelichting

Geluid

Uit de resultaten blijkt dat de Halve Ring beter scoort dan de andere alternatieven als het gaat om toename geluidbelast oppervlak natuurgebied ten opzichte van de Referentiesituatie. Omdat dit alternatief uit gaat van uitbreiding van de bestaande wegen in plaats van toevoegen nieuwe verbindingen is daarmee ook logisch dat de effecten op toename oppervlakte beperkter zijn. De andere alternatieven geven een "even slechte" score.

Natuur – Gebiedsbescherming

De effecten op ecologische verbindingen zijn het duidelijkst (meeste negatieve impact) bij alternatieven met nieuwe doorsnijdingen. Sorteren is van deze de meest negatieve vanwege zijn ligging.

Natuur - Soortbescherming (zwaar) beschermde soorten

In deze fase heeft nog geen uitgebreide specifieke inventarisatie naar de aanwezigheid van beschermde soorten plaatsgevonden. Er kan wel op basis van een meer globale kwalitatieve analyse beoordeeld worden. Zwaar beschermde soorten (zoogdieren (inclusief vleermuizen), reptielen, amfibieën en broedvogels) hebben hun biotoop doorgaans niet nabij de snelweg, met uitzondering van foerageergebied. Dit geldt niet voor de zandhagedis, die in wegbermen plaatselijk veel voorkomt. Dit geldt mogelijk ook voor andere Tabel 3-soorten, zoals de bittervoorn in bermsloten.

Het alternatief Halve Ring is ten aanzien van zwaar beschermde soorten als het minst ongunstige alternatief te beschouwen, omdat deze als enige geen nieuwe doorsnijdingen of nieuwe verbindingen heeft. De alternatieven Sorteren, Spreiden en Volle Ring hebben wel nieuwe verbindingen waardoor de score slechter zal zijn.

Ontheffing art. 75 flora- en faunawet

Gezien het voorkomen van zwaar beschermde soorten en jaarrond beschermde vaste verblijfplaatsen in het plangebied zal het -ongeacht het gekozen alternatief- met vrij grote zekerheid noodzakelijk zijn om ontheffing aan te vragen op basis van artikel 75 van de Flora- en faunawet. Effecten van de ruimtelijke ingreep op deze beschermde soorten zijn namelijk niet uitgesloten.

Onderbouwing

Omschrijving bijzondere gebieden

In deze paragraaf geven we een omschrijving van voor de Ring Utrecht relevante bijzondere natuurgebieden.

Oostelijke Vechtplassen

Op ongeveer één kilometer afstand van het beschouwde gedeelte van de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) ligt zowel het Vogel- als Habitatrichtlijngebied Oostelijke Vechtplassen. De Oostelijke Vechtplassen zijn aangemeld als Vogel- en Habitatrichtlijngebied vanwege het zeer grote belang voor broedvogels van moerassen met veel waterriet en lange oeverlijnen en van rietmoerassen. Daarnaast zijn in de regio twee belangrijke overgangsgebieden te onderscheiden. Van noord naar zuid loopt een gebied van meer besloten bos naar meer open landschap, terwijl van west naar oost een overgangsgebied is te zien van toenemende kwel.

Amelisweerd

Nieuw Amelisweerd, een Rijksmonument en eigendom van de Gemeente Utrecht, is samen met Oud Amelisweerd en Rhijnauwen een aaneengeschaalde landgoederenzone aan de oostkant van de stad Utrecht. Het gebied heeft een totale oppervlakte van 300 ha en herbergt vele kwaliteiten. Gelegen aan de Kromme Rijn is in de loop der eeuwen een prachtig ensemble ontstaan van landhuizen, boerenhofsteden, weilanden, hoog opgaande bossen, fruitbomen en knotwilgen. De landgoederen zijn bekend vanwege het hoge aantal stinzenplanten dat er voorkomt, onder andere sneeuwkllokjes en wilde bostulp, en door de 200 jaar oude gemengde loofbossen op rivierklei. Al met al zijn de landgoederen hierdoor van landelijk belang en worden zij zeer druk bezocht, met naar schatting 1,5 miljoen bezoeken per jaar. Het mag duidelijk zijn dat deze weg, of wellicht beter gezegd de totale constructie, invloed heeft op haar omgeving. Het geeft lawaai, licht, stank, stof en is dus niet prettig voor de bezoeker. Door de A27 en de al aanwezige A12, het spoor Arnhem Utrecht, en de A28 is er ecologisch een probleem ontstaan in die zin dat Amelisweerd een soort fuik geworden is. Amelisweerd maakt deel uit van de EHS.

Noorderpark

Het Noorderpark vormt de overgang van de Utrechtse Heuvelrug en het Gooi naar de Vecht en het Vechtplassengebied. Daarin zijn in hoofdlijnen vier gebieden te onderscheiden met ieder een eigen ruimtelijke karakteristiek. Twee gebieden grenzen aan de A27, de een is een grootschalig gebied en de ander een kleinschalig overgangsgebied. Het eerste gebied, hoofdzakelijk westelijk van de A27 gelegen, bestaat uit open weidegronden en open tot gesloten moerassen en trilvenen. De lintbebouwingen daarbinnen van Tienhoven, Westbroek en Maartensdijk hebben een besloten karakter. Het kleinschalige overgangsgebied naar de Heuvelrug, grotendeels oostelijk van de A27, bestaat uit een samenstel van kavelgrensbeplantingen, bos, landgoedcomplexen en daardoor begrensde ruimten. De grond wordt er voornamelijk gebruikt als grasland en voor boomteelt.

Oud-Zuilen en omgeving

Langs de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) ligt aan de zuidzijde nog een groene enclave in het stedelijk milieu. Samen met de molen van de Polder Westbroek vormt de molen van de Polder Buitenweg een belangrijk *landmark*, herkenningsteken, langs de ringweg van Utrecht nabij Maarssen. De beide molens, het dorp Oud-Zuilen, Slot Zuilen en de open polder Buitenweg vormen een landschappelijk rustpunt in een druk stedelijk gebied.

Knelpuntenanalyse

Voor aanvang van het effectenonderzoek is begonnen met het inventariseren van de voor dit aspect – natuur - belangrijkste waarden. Deze waarden staan gepresenteerd op de Maatgevende Kenmerkenkaart in bijlage E.

Gedurende een aantal werksessies zijn deze inventarisaties beoordeeld op onder andere volledigheid en zijn ze gebruikt als onderlegger voor een aantal (kwalitatieve) knelpuntenanalyses. Het betreft dan werksessies met de bevoegde gezagen en omwonenden.

Op basis van deze werksessies zijn de voornaamste knelpunten, aandachtspunten en zorgpunten geïnterpreteerd. Deze staan hieronder in de tabel opgesomd. Na deze sessies zijn met behulp van GIS ruimtebeslagberekeningen gemaakt en zijn de effecttabellen ingevuld.

Thema	Aandachtspunt / knelpunt . / kans / zorg	Locatie	Omschrijving
Natuur	Zorg	Nieuwe Hollandse Waterlinie	Aantasting natuurgebied
Natuur	Aandachtspunt	Kromme Rijn	Aantasting natuurwaarden
Natuur	Aandachtspunt	Kromme Rijn	Aantasting natuurwaarden
Natuur	Zorg	Amelisweerd	Als gevolg van alternatief: aantasting natuurgebied
Natuur	Zorg	De Bilt	Bij variant Spreiden doorsnijding Kromme Rijngebied/Oostbroek. Geeft ernstige aantasting ecologische zone (is al veel in geïnvesteerd) en aantasting van het landschap
Natuur	Knelpunt/kans	Kromme Rijn	De Kromme Rijn is een ecologische verbingszone (Kromme Rijn natuurlijk: samenwerking tussen provincie, gemeenten en natuurorganisaties). Knelpunten i.v.m. krappe onderdoorgangen t.p.v. kruising Kromme Rijn met A12, A27, Waterlinieweg (voldoende ruimte!)
Natuur	Zorg	Amelisweerd	Bij de variant Halve Ring wordt ter hoogte van de Bak het bosgebied Amelisweerd geraakt. Bij variant Spreiden doorsnijding van de landgoederenzone ten oosten van Amelisweerd.
Natuur	Aandachtspunt	Landgoed Oostbroek	Hoofdas ecologische verbingszone + ecoduct + huisvesten partijen als Utrechts Landschap, Landschapsbeheer
Natuur	Aandachtspunt	Fort Vechten	Huisvesting EU beschermde vleermuizen + reeëntunnel onder A12 is aanlegroute richting Kromme Rijn gebied
Natuur	Aandachtspunt	Oostelijke Vechtplassen	Is een Natura 2000 gebied. Risico op toename stikstofdepositie
Natuur	Zorg	Amelisweerd	Natuurwaarden van het gebied vasthouden.
Natuur	Zorg	Amelisweerd	Versnippering bos
Natuur	Aandachtspunt/kans	Amelisweerd	Ontwikkeling recreatieve/ecologische zone Amelisweerd/Rijnauwen. Ecologische (verbings)zone die aantakt op de EHS. Takken naar Lek, Heuvelrug en Vechtplassen.

Soortenonderzoek

In het kader van dit MER is een globaal soortenonderzoek uitgevoerd. Door SOVON Vogelonderzoek is het plangebied onderzocht op het voorkomen van broedvogels en pleisterende vogels. De gegevens dateren van 1998 tot heden. Daarnaast zijn door de provincie Utrecht ruimtelijke gegevens geleverd betreffende

waarnemingen van overige soorten beschermde flora en fauna binnen het plangebied. De verspreidingsgegevens zijn echter niet volledig gebiedsdekkend, en geven dus slechts een indicatie en geen volledig beeld van het voorkomen van beschermde soorten.

In deze paragraaf geven we eerst een indeling van de verschillende groepen beschermde planten en dieren in het soortenonderzoek. Hierna volgt een overzicht van de soorten die voorkomen in de regio Utrecht. Steeds is aangegeven in welke groep deze soorten vallen.

Mogelijkheid voor vrijstellingen en ontheffingen

Bij ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren is het verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen, of de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen drie groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen sluiten aan bij de indeling in tabellen van de AMvB Flora- en faunawet.

Tabel / groep 1: Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt (Tabel 1 AMvB)

Voor algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Wel blijft ook voor deze soorten de zorgplicht van kracht.

Tabel / groep 2: Overige soorten waarvoor een vrijstelling geldt wanneer volgens een gedragscode gewerkt wordt (Tabel 2 AMvB; vogels)

Voor een aantal soorten geldt een vrijstelling mits volgens een door het ministerie goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Wanneer een dergelijke gedragscode (nog) niet beschikbaar is, kan een ontheffing worden aangevraagd. Deze kan worden verleend indien de beoogde ruimtelijke ingreep geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en). Eventueel moeten hiertoe mitigerende en compenserende maatregelen genomen worden. Voor vogels geldt sinds 2009 bij ruimtelijke ingrepen hetzelfde beschermingsregime als voor Tabel 3-soorten (zie onder groep 3): ook wanneer wordt gewerkt volgens een gedragscode geldt geen vrijstelling. Voor verstoring van broedende vogels wordt geen ontheffing verleend. Bovendien is sinds 2009 een aangepaste lijst met jaarrond beschermde vogelnesten van kracht.

Tabel / groep 3: Habitatrichtlijn bijlage IV-soorten en in AMvB aanvullend aangewezen soorten (streng beschermde soorten) (Tabel 3 AMvB)

Voor Bijlage 1-soorten uit Tabel 3 kan ontheffing worden aangevraagd op grond van alle belangen uit het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten. In de praktijk komen bij Bijlage 1-soorten onderstaande belangen het meest voor bij een ontheffing voor een ruimtelijke ingreep:

- bescherming van flora en fauna;
- volksgezondheid of openbare veiligheid;
- dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu gunstige effecten;
- uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

Voor soorten genoemd in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en voor de door het ministerie van LNV per algemene maatregel van bestuur nog aanvullend aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Sinds 2009 kan voor Bijlage IV-soorten van de Habitatrichtlijn geen ontheffing meer worden aangevraagd voor de uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ingrepen. Voor deze soorten kan alleen ontheffing worden verleend op grond van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn. Dat zijn:

- bescherming van flora en fauna;
- volksgezondheid of openbare veiligheid;
- dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu gunstige effecten.

Zoogdieren

Vleermuizen

In de regio Utrecht is de aanwezigheid van tien beschermde vleermuissoorten te verwachten (database Gemeente Amersfoort), weergegeven in onderstaande tabel. Deze zijn allen opgenomen in tabel 3 (Bijlage IV van de Habitatrichtlijn) van de Flora- en faunawet en genieten dus de zwaarst mogelijke bescherming. Voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting kan voor deze soorten geen ontheffing worden aangevraagd. Met een gedragscode geldt hier geen vrijstelling.

Door de Flora- en faunawet beschermde vleermuissoorten naar verwachting aanwezig in de regio Utrecht

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Baardvleermuis			√
Watervleermuis			√
Meervleermuis			√
Kleine dwergvleermuis			√
Gewone dwergvleermuis			√
Ruige dwergvleermuis			√
Rosse vleermuis			√
Laatvlieger			√
Gewone grootoorvleermuis			√
Grijze grootoorvleermuis			√

Tussen de soorten bestaan er verschillende voorkeuren voor verblijfplaatsen (bomen of gebouwen), jachtgebied (wel of geen kunstlicht, open water of parkachtig) en vliegroutes (korte en lange afstand, structuur volgend of open gebied). Dit maakt dat op voorhand geen uitspraken gedaan kunnen worden over gebruik en functionaliteit van het plangebied. Hiervoor is plaatsspecifiek onderzoek nodig.

Grondgebonden zoogdieren

In de omgeving van Utrecht zijn ruim twintig beschermde zoogdiersoorten te verwachten, deze zijn weergegeven in onderstaande tabel. Het merendeel betreft soorten van tabel 1 van de Flora- en faunawet. Voor deze soorten geldt de lichtste vorm van bescherming. In het geval van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting is aanvraag van een ontheffing voor deze soorten niet nodig omdat een algemene vrijstelling geldt. Voor eekhoorn (tabel 2) geldt een zwaardere bescherming. Voor deze soort geldt bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting alleen een vrijstelling wanneer wordt gewerkt volgens de Gedragscode van de Bouw- en ontwikkelingssector, die op 6 april 2009 door de minister van LNV is goedgekeurd. Als niet volgens een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt, is bij overtreding van de verboden van de Flora- en faunawet een ontheffing nodig. Boommarter en das zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en genieten dus de zwaarste bescherming. Voor deze soorten zal een ontheffing moeten worden aangevraagd als verboden van de Flora- en faunawet worden overtreden.

Door de Flora- en faunawet beschermde grondgebonden zoogdieren naar verwachting aanwezig in de regio Utrecht

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Egel	√		
Rosse woelmuis	√		
Woelrat	√		
Veldmuis	√		
Aardmuis	√		
Dwergmuis	√		
Bosmuis	√		
Gewone bosspitsmuis	√		
Tweekleurige bosspitsmuis	√		
Dwergspitsmuis	√		
Huisspitsmuis	√		
Mol	√		
Haas	√		

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Konijn	√		
Vos	√		
Hermelijn	√		
Wezel	√		
Bunzing	√		
Ree	√		
Eekhoorn		√	
Boommarter			√
Das			√

Van de streng beschermde soort das is de aanwezigheid vastgesteld (database Provincie Utrecht) en weergegeven op de verspreidingskaarten. In het zuidwestelijke deel van het plangebied is de das waargenomen.

Reptielen

In de regio Utrecht zijn vijf beschermde reptielsoorten te verwachten, weergegeven in onderstaande tabel. Voor levendbarende hagedis (tabel 2) geldt een middelzware bescherming. Voor deze soort geldt bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting alleen een vrijstelling wanneer wordt gewerkt volgens de Gedragscode van de Bouw- en ontwikkelingssector, die door de minister van LNV is goedgekeurd. Als niet volgens een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt, is bij overtreding van de verboden van de Flora- en faunawet een ontheffing nodig. De andere soorten zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en genieten dus de zwaarste bescherming. Voor deze soorten zal een ontheffing moeten worden aangevraagd als verboden van de Flora- en faunawet worden overtreden. De zandhagedis is opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrictlijn. Voor deze soort kan geen ontheffing worden aangevraagd in het kader van een ruimtelijke ingreep.

Door de Flora- en faunawet beschermde reptielsoorten te verwachten in de regio Utrecht

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Levendbarende hagedis		√	
Zandhagedis			√
Ringslang			√
Adder			√ ³⁰
Hazelworm			√

Van de streng beschermde soort ringslang is de aanwezigheid vastgesteld (database Provincie Utrecht) en weergegeven op de verspreidingskaarten.

Amfibieën

In de regio Utrecht zijn elf beschermde amfibieënsoorten te verwachten, weergegeven in onderstaande tabel. Vijf soorten staan op tabel 1 van de Flora- en faunawet. Voor deze soorten geldt de lichtste vorm van bescherming. In het geval van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting is aanvraag van een ontheffing voor deze soorten niet nodig. Voor alpenwatersalamander (tabel 2) geldt een zwaardere bescherming. Voor deze soort geldt bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting alleen een vrijstelling wanneer wordt gewerkt volgens de Gedragscode van de Bouw- en ontwikkelingssector, die door de minister van LNV is goedgekeurd. Als niet volgens een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt, is bij overtreding van de verboden van de Flora- en faunawet een ontheffing nodig. Ten slotte zijn er vijf soorten opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet. Deze genieten dus de zwaarste bescherming. Voor deze soorten zal een ontheffing moeten worden aangevraagd als verboden van de Flora- en faunawet worden overtreden. De heikikker, kamsalamander, poelkikker, rugstreeppad en vroedmeesterpad zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrictlijn. Voor deze soorten kan geen ontheffing worden aangevraagd in het kader van een ruimtelijke ingreep.

³⁰

Volgens RAVON is de adder uitgestorven in de provincie Utrecht. Ook op waarneming.nl is over de periode april 2001 – april 2010 geen waarneming van adder bekend in de provincie Utrecht. In het verleden kwam de adder alleen in het noordoosten van de provincie Utrecht voor.

Door de Flora- en faunawet beschermde amfibieënsoorten te verwachten in de regio Utrecht

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Kleine watersalamander	√		
Gewone pad	√		
Bruine kikker	√		
Bastaardkikker	√		
Meerkikker	√		
Alpenwatersalamander		√	
Kamsalamander			√
Vroedmeesterpad			√
Rugstreeppad			√
Heikikker			√
Poelkikker			√

Van de streng beschermde soorten rugstreeppad en heikikker is de aanwezigheid vastgesteld (database Provincie Utrecht) en weergegeven op de verspreidingskaarten. In het noordwestelijk deel van het plangebied is langs een watergang rugstreeppad waargenomen. Heikikker bevindt zich in het westelijk deel.

Vissen

Het studiegebied zijn drie beschermde vissoorten te verwachten, zie onderstaande tabel. Voor bierpje en kleine modderkruiper (tabel 2) geldt bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting alleen een vrijstelling wanneer wordt gewerkt volgens de Gedragscode van de Bouw- en ontwikkelingssector, die door de minister van LNV is goedgekeurd. Bittervoorn is opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en geniet dus de zwaarste bescherming. Voor deze soort zal een ontheffing moeten worden aangevraagd als verboden van de Flora- en faunawet worden overtreden.

Door de Flora- en faunawet beschermde vissoorten te verwachten in de regio Utrecht

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Bierpje		√	
Kleine modderkruiper		√	
Bittervoorn			√

Van de matig en streng beschermde soorten kleine modderkruiper en bittervoorn is de aanwezigheid vastgesteld (database Provincie Utrecht) en weergegeven op de verspreidingskaarten. In zowel het (noord)westelijk als het zuidoostelijk/zuidelijk deel van het plangebied is in een aantal watergangen zowel bittervoorn als kleine modderkruiper waargenomen.

Vogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Van alle vogelsoorten zijn nesten en de functionele omgeving daarvan in de broedtijd beschermd. Voor een selectief aantal vogels geldt dit ook in de rest van het jaar. Het gaat daarbij om soorten die niet in staat zijn een geheel eigen nest te bouwen of die meerdere jaren achtereen hetzelfde nest gebruiken. Daarnaast geldt dit ook voor soorten die geheel of gedeeltelijk van menselijke activiteiten afhankelijk zijn. In de regio Utrecht is van tweeëntwintig vogelsoorten bekend dat er jaarrond beschermde nesten aanwezig zijn. Sinds 2009 is een aangepaste lijst met jaarrond beschermde vogelnesten van kracht. Op het eerste deel van deze indicatieve lijst staan vogelsoorten met nesten die in principe jaarrond beschermd zijn. Het tweede deel bestaat uit de zogenaamde Categorie 5-soorten. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd. Het betreft nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Voor deze categorie 5-soorten is extra onderzoek noodzakelijk, omdat zij namelijk wel jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

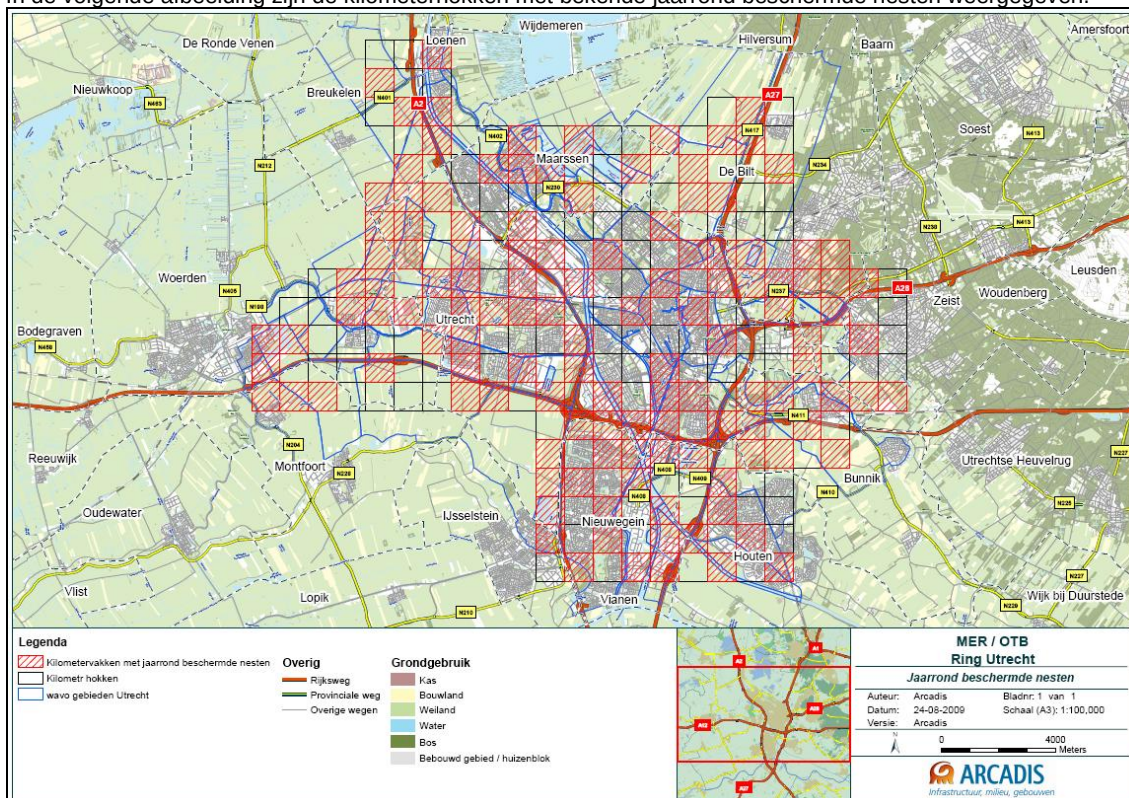
De aantallen waargenomen broedvogels zijn weergegeven in de tabel (De Boer, SOVON 2009).

Jaarrond beschermde vastgestelde nesten in de regio Utrecht. Tussen haakjes het aantal broedparen van 1998 t/m 2007 (De Boer, 2009).

Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten in de regio Utrecht		
Blauwe reiger (28)	Ransuil (1)	Kleine bonte specht (2)
Sperwer (18)	Gierzwaluw (25)	Groene specht (8)
Buizerd (26)	Boerenzwaluw (51)	Boomklever (16)
Torenvalk (21)	Huiszwaluw (31)	Grote gele kwikstaart (1)
Boomvalk (1)	Oeverzwaluw (20)	Roek (21)
Kerkuil (9)	Zwarte specht (2)	Zwarte kraai (74)
Steenuil (9)	Grote bonte specht (36)	Raaf (2)
Bosuil	Spreeuw	
Koolmees	Ekster	IJsvogel
Pimpelmees	Huismus	Ooievaar

Van bovengenoemde vogelsoorten horen de volgende tot Categorie 5: blauwe reiger, boerenzwaluw, boomklever, bosuil, ekster, groene specht, grote bonte specht, huiszwaluw, ijsvogel, kleine bonte specht, koolmees, oeverzwaluw, pimpelmees, raaf, spreeuw, torenvalk, zwarte kraai, zwarte specht.

In de volgende afbeelding zijn de kilometerhokken met bekende jaarrond beschermde nesten weergegeven.



Roekenkolonie	x/y-coördinaat
Park te Voorne, De Meern	133;455
Blauwe Brug, Nieuwegein	135;450
Klooster, Vleuten	129;457
WRKTerrein, Nieuwegein	136;449
Bisschopsbosje, Nieuwegein	135;450
Rooseveltlaan, Utrecht	134;453
Station Leidsche Rijn, Ter Weijde	131;457
Laagraven, Nieuwegein	136;451
Goylaan, Hoograven	136;453
Nassaustraaf, Maarssen	131;461
Schonauwen, Houten	140;447
Voorvliet, Linschoten	123;453
Wijkersloot, Nieuwegein	134;449
Persijn	139;462
Kroon	136;447

Blauwe reigerkolonie	x/y-coördinaat
Bisschopsbosje, Nieuwegein	135;450
Blauw Kapel	154;464
Haarzuilens, Maarssenbroek	127;460
Park Voorne, De Meern	133;455
Persijn, Maartensdijk	139;462
Doornburgh-Goudenstein, Maarssen	130;461
Oostwaard, Oud-Zuilen	133;460
Amelisweerd, Utrecht	139;453
Rhijnhuizen, Nieuwegein	134;449
Nijenrode, Breukelen	129;463
Vijverbosch, Harmelen	125;457
Schonauwen, Houten	140;447
Fort Ruigenhoek	139;457

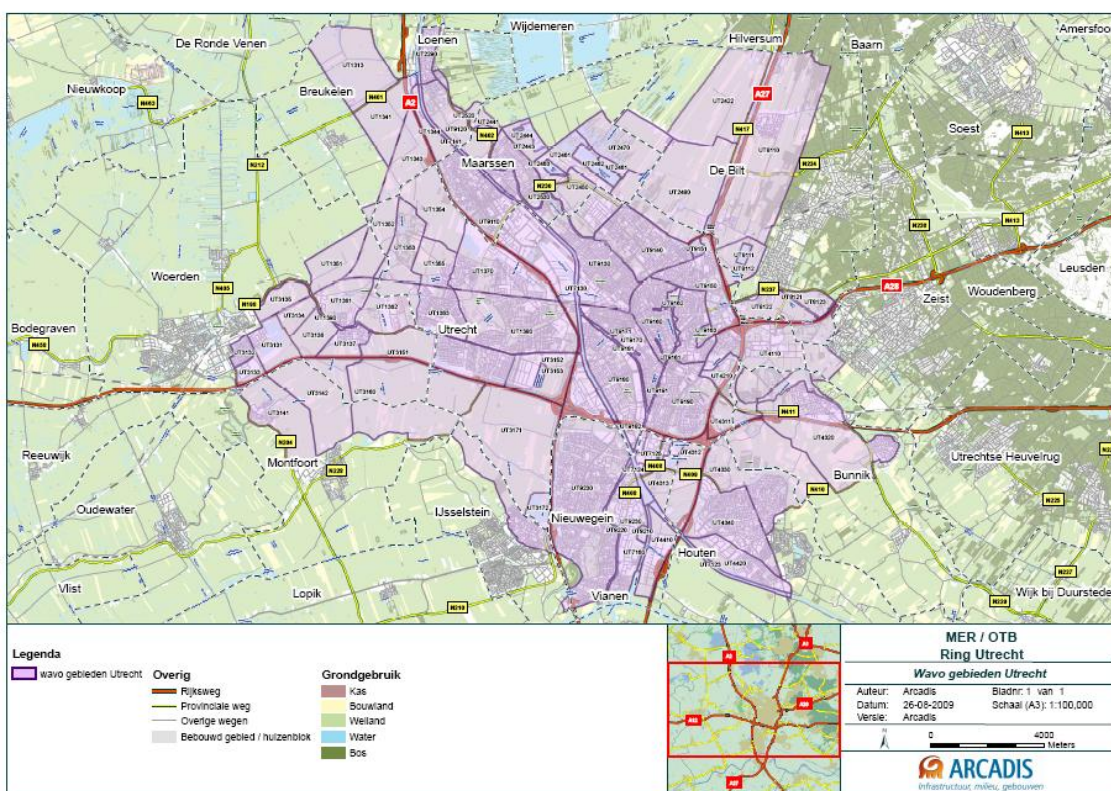
Oeverwaluwkolonie	x/y-coördinaat
Nedereinsche Plas Put van Weber	132;449
Galecopperbrug, Papendorp/Nieuwegein	134;452
Snel en Polanen, Woerden	121;449
Laagravense Plas, Nieuwegein	137;451
Polder De Hoorn, Houten	140;447
Polder Haarrijn, Vleuten	129;459
Talud A27, polder het Klooster	136;447
Vleuterweide, Utrecht	129;455
De Balije, Leidschenrijn	129;454
Galecopperwetering, Nieuwegein	134;452
Parkwijk noord, Leidschenrijn	132;456
Blauw Kapel	139;458
De Wiers, Nieuwegein	135;447
Knooppunt Hooggelegen, Utrecht	133;454

Huiswaluwkolonie	x/y-coördinaat
Haarzuilens west	126;458
Woerden oost	126;456
Groenekan west	137;460
Kooidijk, nabij Achtienhoven	137;461

Westerlaan, De Bilt	140;457
Zeist, II	141;455
Noordweg, De Bilt	142;456
Koelaan, Zeist	143;453
Universiteitsweg, De Bilt	141;457
Rhijnauwen, Utrecht	140;453
Oostbroek/Tolakkerlaan	141;458

Watervogels

In geen van de relevante telgebieden in of nabij het plangebied (51 telgebieden waar jaarlijkse midwintertellingen plaatsvinden) werd de 1% norm overschreden of benaderd. Dat wil zeggen 1% van de internationale populatiegrootte. Een gebied waar de 1%-norm wordt gehaald, wordt hiermee internationaal algemeen beschouwd als een belangrijk gebied voor watervogels.



De ligging van de relevante telgebieden (blauw) voor het plangebied

Vogelsoorten van de Rode Lijst

In de afgelopen vijf jaar zijn 22 soorten broedvogels van de Rode Lijst waargenomen in het plangebied: Roerdomp, Woudaap, Kwartelkoning, Grutto, Tureluur, Visdief, Zwarte Stern, Koekoek, Zomertortel, Kerkuil, Steenuil, Ransuil, Groene Specht, Boerenzwaluw, Huiszwaluw, Nachtegaal, Grote Karekiet, Snor, Spotvogel, Grauwe Vliegenvanger, Matkop, Wielewaal, Huismus, Ringmus, Kneu en Raaf. Op basis van de atlasbloktotaallijst is het aannemelijk dat ook de Rode Lijstsoorten Zomertaling, Slobeend, Patrijs, Boomvalk, Watersnip, Graspieper en Gele Kwikstaart in het plangebied voorkomen (De Boer, 2009).

Dagvlinders

In de regio Utrecht zijn geen beschermde dagvlindersoorten bekend. Plaatselijk zouden heideblauwtje en rouwmantel (tabel 3) voor kunnen komen. Deze genieten de zwaarst mogelijke bescherming, zodat in geval van verstoring een ontheffing moet worden aangevraagd.

Overige ongewervelden

In de regio Utrecht bekende beschermde andere ongewervelden betreft de libel groene glazenmaker. Deze soort geniet de zwaarst mogelijke bescherming. De groene glazenmaker is opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Voor deze soort kan geen ontheffing worden aangevraagd in het kader van een ruimtelijke ingreep.

Door de Flora- en faunawet beschermde libellen te verwachten in de regio Utrecht

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Groene glazenmaker			√

Van de groene glazenmaker is de aanwezigheid vastgesteld (database Provincie Utrecht) en weergegeven op de verspreidingskaarten. In het noordwestelijk deel van het plangebied is langs een watergang de groene glazenmaker waargenomen.

Vaatplanten

In de regio Utrecht zijn circa 25 beschermde plantensoorten te verwachten, zie onderstaande tabel. Voor de soorten van tabel 1 hoeft geen vergunning te worden aangevraagd. Wanneer gewerkt wordt volgens de Gedragscode van de Bouw- en ontwikkelingssector, die door de minister van LNV is goedgekeurd, bestaat er voor de soorten van tabel 2 ook een vrijstelling.

Door de Flora- en faunawet beschermde vaatplanten te verwachten in de regio Amersfoort

Beschermde soort	Tabel 1	Tabel 2	Tabel 3
Zwanenbloem	√		
Grasklokje	√		
Grote kaardebol	√		
Brede wespenorchis	√		
Gewone vogelmelk	√		
Koningsvaren	√		
Kleine maagdenpalm	√		
Dotterbloem	√		
Aardaker	√		
Daslook		√	
Muurbloem		√	
Blaasvaren		√	
Steenanjer		√	
Lange zonnedaauw		√	
Kleine zonnedaauw		√	
Ronde zonnedaauw		√	
Wilde kievitsbloem		√	
Klokjesgentiaan		√	
Jeneverbes		√	
Ruig klokje		√	
Waterdriblad		√	
Wilde beenbreek		√	
Rietorchis		√	
Brede orchis		√	
Grote keverorchis		√	
Wilde marjolein		√	
Klein glaskruid		√	

Enkel van de matig beschermde soort rietorchis is de aanwezigheid vastgesteld (database Provincie Utrecht) en weergegeven op de verspreidingskaarten.

8.4 Effecten fase 1b

In fase 1b is geen apart onderzoek gedaan naar natuur, voor dit aspect wordt verwezen naar paragraaf 7.4.

8.5 Effecten fase 1c

Resultaten in tabel

Toets op doelbereik

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Ruimtelijke structuur	Het verminderen of opheffen van barrièrewerking voor mens en dier	Kwalitatieve beoordeling	0	0/-	-	--	--
Natuur	Wordt de aantasting van natuur voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd?	Kwalitatieve beoordeling	0	ja	ja	ja	ja

Effectvergelijking (onderscheidend vermogen)

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Natuur – verstoring door geluid	Omvang geluidbelast oppervlak natuurgebied	Aantal ha > 40 dB(A)	1183	+2%	+2%	+7%	+9%
	Toename geluidsbelast oppervlak natuurgebied t.o.v. Referentiesituatie 2020	Aantal ha > 40 dB(A)	0	+ 2%	+ 2%	+ 7%	+ 9%
Natuur - Gebiedbescherming	Omvang aantasting beschermde gebieden						
	- Natura 2000 gebied	Aantal ha	0	0	0	0	0

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
		aantasting					
	- EHS	Aantal ha aantasting	0	8	2	1	3
	- Overig: o.a. bos en stedelijke groenstructuren	Aantal ha aantasting	0	13	11	29	13
	Beïnvloeding van Natura 2000	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	--	--
	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS	Kwalitatieve beoordeling	0	0	0	0	0
	Grondwaterstromingen op ecologie	Kwalitatieve beoordeling	0	Niet onderscheidend			
	Stikstofdepositie op daarvoor gevoelige gebieden	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	--	--
Natuur - Soortbescherming	(zwaar) beschermde soorten	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	--	--
	Ontheffing art. 75 flora- en faunawet	Vereist of niet?	0	Ja			

Toelichting

Ruimtelijke structuur - Barrièrewerking

De barrièrewerking voor mens en dier wordt door geen van de alternatieven verminderd of opgeheven. Als gevolg van verbreding en uitbreiding van de bestaande infrastructuur neemt de barrièrewerking in alle gevallen toe. De alternatieven West en Combinatie hebben de grootste invloed doordat ze ten westen van Leidsche Rijn een nieuwe barrière introduceren. Tevens wordt de huidige NRU verbinding opgewaardeerd tot een snelweg, wat leidt tot een versterking van de bestaande barrière.

Beide Oost alternatieven laten een verbreding van de bundel zien, waardoor over de hele A27 de barrièrewerking toeneemt. Bestuurlijk is reeds afgesproken om ter hoogte van Amelisweerd een overkapping te maken; dit zal ter plaatse gunstig zijn voor de barrièrewerking. In de tweede fase van de studie worden voor het gekozen alternatief nog verdere inpassingsmogelijkheden bekeken waarmee deze barrièrewerking kan verminderen.

Natuur - Aantasting van natuur voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd

Het criterium 'aantasting van natuur voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd' is verder niet meegenomen in deze fase aangezien het niet onderscheidend is. In principe staat hier overal 'ja'. In alle alternatieven zal in de tweede fase, in het inpassend onderzoek, gekeken worden naar welke aanpassingen er gedaan kunnen worden om aantasting te voorkomen en welke maatregelen nodig zijn om te mitigeren of te compenseren. Daar is in deze fase nog geen inzicht in.

Natuur - Gebiedbescherming - omvang aantasting beschermde gebieden

Voor wat betreft de fysieke aantasting van beschermde gebieden is gekeken naar Natura 2000 gebied en EHS (inclusief Ecologische verbindingzones). Van fysieke aantasting van Natura 2000 gebieden is in geen van de alternatieven sprake. Alle alternatieven hebben ruimtebeslag tot gevolg op EHS-gebieden. Bij de beide

alternatieven Oost betekent dit een aantasting van het bosgebied Amelisweerd waar dit grenst aan de A27. Het ruimtebeslag is het grootst in Oost alternatief Sorteren in de knopen. Dit ruimtebeslag treedt grotendeels op bij de aanpassing van knooppunt Rijsweerd, zie onderstaande afbeelding. Bij de West en Combi alternatieven worden weliswaar geen Natura 2000 gebieden geraakt, maar wel de EHS. Daarbij worden de landschapsstroken langs de NRU (bijvoorbeeld bij Maarssen) en de landschappelijke inpassing bij de knooppunten geraakt. De score bij 'overig' geeft daar een representatie van.



Natuur - Gebiedbescherming - Beïnvloeding van Natura 2000

Ten noorden van de NRU ligt het Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassen. Dit ligt niet zo dichtbij de weg dat deze fysiek geraakt wordt door de alternatieven, maar wel dichtbij genoeg om invloed van uitbreiding te kunnen hebben. De alternatieven die uitgaan van een reconstructie van de NRU naar snelweg (West alternatief en Combinatiealternatief) zullen dit Natura 2000 gebied negatief beïnvloeden. Hierbij moet gedacht worden aan effecten zoals geluidsverstoring en luchtkwaliteit (stikstofdepositie). De uitbreiding bij West en Combi zijn groter dan de aanpassing aan de NRU van de beide Oost alternatieven. In deze twee alternatieven worden kruisingen ongelijkvloers uitgevoerd. Het effect van deze alternatieven op het Natura 2000 gebied is daarmee negatief beoordeeld, maar minder negatief als de uitbreiding naar snelweg.

Natuur - Gebiedbescherming - Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS

De grootste impact komt van Oost, sorteren in de knopen vooral vanwege het ruimtebeslag bij de aanpassing van knooppunt Rijsweerd. Beide Oost alternatieven hebben een uitbreiding van de Bak Amelisweerd tot gevolg waarmee een strook van het bos afgaat.

In alle gevallen bestaan er mogelijkheden tot mitigatie en compensatie. De compensatieopgave in het Oostelijke alternatief Sorteren in de knopen is groter dan de overige alternatieven.

Omdat er bij alle alternatieven mogelijkheden zijn om de effecten op EHS te mitigeren of te compenseren, wordt dit als een niet onderscheidend criterium gezien.

Natuur - Gebiedbescherming - Grondwaterstromingen op ecologie

In deze fase heeft nog geen uitgebreid onderzoek plaatsgevonden naar de effecten van de alternatieven op de grondwaterstromingen. Vooralsnog is het uitgangspunt dat de alternatieven op maaiveld worden gerealiseerd en wordt vooralsnog niet uitgegaan van onderscheidende effecten op grondwatergevoelige ecologische gebieden. Wel dient in het vervolg bijzondere aandacht worden gegeven aan de doorsnijding van de beekdalen.

Natuur - Gebiedbescherming - Stikstofdepositie op daarvoor gevoelige gebieden

In deze fase heeft nog geen uitgebreid onderzoek plaatsgevonden naar de stikstofgevoelige gebieden. Wel kan het Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassen als gevoelig worden beschouwd. In dit geval geldt dezelfde analyse als hiervoor beschreven bij het criterium beïnvloeding en scoren het West alternatief en Combinatiealternatief het meest negatief (ombouw NRU naar snelweg).

Natuur - Soortbescherming

In deze fase heeft wederom geen uitgebreide specifieke inventarisatie naar de aanwezigheid van beschermde soorten plaatsgevonden. Naar aanleiding van de gegevens opgeleverd in fase 1a kan wel een kwalitatieve beoordeling van de nu voorliggende alternatieven gedaan worden. De Oost alternatieven zijn ten aanzien van zwaar beschermde soorten als het minst ongunstige alternatief te beschouwen. Zwaar beschermde soorten (zoogdieren (inclusief vleermuizen), reptielen, amfibieën en broedvogels) hebben hun biotoop doorgaans niet nabij de snelweg, met uitzondering van foerageergebied. Dit geldt niet voor de zandhagedis, die in wegbermen plaatselijk veel voorkomt. Mogelijk geldt dit ook voor andere Tabel 3-soorten, zoals de bittervoorn in bermsloten. Voor soorten zullen de alternatieven West en Combi nadeliger zijn dan de Oost alternatieven omdat zij een nieuwe doorsnijding in zich hebben.

8.6 Conclusies

Fase 1a

Bij natuur zijn twee belangrijke overwegingen die we hier bespreken: ruimtebeslag en barrièrewerking.

Hoe meer ruimtebeslag, hoe meer aantasting. Het aantal hectares alleen is echter onvoldoende voor de beoordeling. Een aantasting aan de randen van de EHS is een minder groot effect dan dezelfde aantal hectares dat een gebied in zijn geheel doorsnijdt. Waar de alternatieven Halve Ring en Sorteren langs de randen van de EHS scheren, doorsnijdt het alternatief Spreiden nu nog grotendeels onaantaste waarden. Daarmee wordt dit alternatief als meest negatief beoordeeld. Het verschil tussen Volle Ring, Halve Ring en Sorteren is beperkt en locatiegebonden.

Het andere aspect is de barrièrewerking. Er is reeds sprake van een bestaande barrière. Bij dit aspect wordt gekeken naar de bestaande, maar ook het ontstaan van nieuwe barrières. Bij Halve Ring is er sprake van het verbreden van reeds bestaande barrières. Zowel Volle Ring, Sorteren als Spreiden laten nieuwe barrières ontstaan. Spreiden kent echter de meeste nieuwe doorsnijdingen in veelal ook kwetsbare gebieden en scoort hiermee het slechtst.

Deze effectbeoordeling heeft plaatsgevonden zonder mitigerende maatregelen, zoals het realiseren van faunapassages (dit is onderwerp van fase 2). Het realiseren van faunapassages of andere ecologische verbindingen bij Volle Ring, Halve Ring en Sorteren vermindert ook bestaande barrières. Mitigerende maatregelen aan nieuwe wegen laten bestaande barrières echter bestaan, in het geval van Spreiden gaat het bijvoorbeeld om de barrières langs de NRU.

Fase 1c

Door de opwaardering van de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) tot snelweg in de West en Combi alternatieven is een negatief effect te verwachten in het Natura 2000 gebied de Oostelijke Vechtplassen, waaronder een effect door stikstofdepositie. Het gebied ligt niet tegen de weg aan, waardoor geen aantasting

plaatsvindt. De effecten van de Oost alternatieven, waarin de Noordelijke Randweg Utrecht alleen ongelijkvloerse kruisingen en een snelheid van 100 km/uur krijgt, zijn naar verwachting kleiner.

Naast bosgebied Amelisweerd is de EHS is voornamelijk dicht bij de weg aanwezig bij knooppunt Rijsweerd, waardoor het alternatief wat dit knooppunt het meest uitbreidt (Oost, sorteren in de knopen), ook het meeste effect heeft.

De beide Oost alternatieven en het Combinatiealternatief hebben ruimtebeslag bij het Bos Amelisweerd waar een strook van het bos afgaat voor de aanleg van de bredere weg. Het West alternatief heeft dit effect niet, maar bij West loopt de nieuw aan te leggen verbinding door/langs het Groene Hart.

In heel Utrecht zijn bijzondere flora en faunasoorten aanwezig, in alle alternatieven zal dan ook ontheffing in het kader van artikel 75 van de flora en faunawet noodzakelijk zijn en zal in de volgende fase gekeken worden naar mogelijkheden om effecten te voorkomen, mitigeren of compenseren. De West en Combi alternatieven worden negatiever beoordeeld vanwege de nieuwe doorsnijding die hierbij horen.

Selectie kerncriteria (fase 1c)

Voor natuur zijn zeer diverse criteria voorhanden. Daarentegen laten de meeste criteria dezelfde onderlinge verhouding van de alternatieven zien en zijn daarmee weinig onderscheidend.

Als kerncriteria voor de verzameltabel is gekozen voor het in beeld brengen van de geluidverstoring op natuurgebieden om een gevoel voor ordegrootte te krijgen. De effecten op Natura 2000 gebieden, stikstofdepositie en soorten, laten ieder dezelfde trend zien. Deze score is samengevat in een kwalitatieve score voor natuur voor de verzameltabel in het Hoofdrapport. Dit ziet er als volgt uit:

Onderwerp	Toetsingscriteria
Natuur – verstoring door geluid	Omvang geluidbelast oppervlak natuurgebied Aantal ha > 40 dB(A)
Natuur – gebied en soorten	Beïnvloeding Natura 2000, EHS, stikstofdepositie, soorten

Hoofdstuk 9 Bodem en Water

9.1 Beleid / wet- en regelgeving

Nationaal

Het huidige bodembeleid is met name gericht op duurzaam gebruik van de bodem. Dat betekent dat de bodem zo wordt gebruikt dat deze inclusief het grondwater niet wordt verontreinigd en zodat het de mogelijkheid voor de volgende generaties om in hun behoeften te voorzien niet in gevaar brengt. Ook zij moeten de bodem kunnen gebruiken voor landbouw, natuur, drinkwater en bijvoorbeeld woningbouw.

Vanuit het bouwbesluit worden regels gesteld aan het gebruik van licht verontreinigde grond in werken.

Naast dit op bescherming gerichte beleid richt de overheid ook veel aandacht op het saneren van grond die ernstig is verontreinigd met bijvoorbeeld zware metalen, PAK's, oplosmiddelen en andere giftige stoffen. Daarvoor is onder andere een saneringsplicht voor bedrijven en een basis voor een subsidieregeling.

Het vigerende waterbeleid is nationaal vastgelegd in het Nationaal Water Plan (NWP 2010-2015). Enkele grote onderwerpen hierin zijn waterveiligheid (met onder andere het Deltaprogramma), waterkwaliteit (met name de doorwerking van de Europese Kaderrichtlijn Water - KRW), de bestrijding van wateroverlast (Waterbeleid voor de 21e eeuw - WB21) en de zorg voor de beschikbaarheid van voldoende zoet water.

Waterveiligheid

Bij waterveiligheid gaat het om het beschermen van gebieden tegen hoogwater. Dit geldt met name voor de gebieden langs de kust (onder andere de aanpak van Zwakke Schakels) en rivieren (onder andere de uitvoering van Ruimte voor de Rivier). De komende jaren wordt gewerkt aan overstromingsrisicobeheerplannen. Daarin worden overstromingsrisico's in een groter verband beschouwd zodat adequate maatregelen kunnen worden getroffen om overstromingen te voorkomen, maar ook om de ruimtelijke planning hierop af te stemmen (inclusief de mogelijkheden tot evacuatie en beperken van schade).

Enkele grote delen van Nederland zijn aangemerkt als deelprogramma's van het Deltaprogramma, waaronder het Rivierengebied en het IJsselmeergebied. Voor deze gebieden is veiligheid op de lange termijn (2100) als nationale opgave geformuleerd maar wordt gezocht naar mogelijkheden om dit in combinatie met regionale ontwikkelingswensen (ruimtelijk kwaliteit, woonomgevingen, natuur) te realiseren.

Waterkwaliteit

De Kaderrichtlijn Water is een Europese richtlijn gericht op het realiseren van een goede kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater. De Kaderrichtlijn Water kent een resultaatsverplichting. Dit betekent dat de voorgenomen resultaten ook daadwerkelijk moeten worden geleverd door de waterbeheerder (Rijk, waterschappen, provincies en gemeenten). Een goede waterkwaliteit (chemisch en ecologisch) maakt ongehinderd en duurzaam watergebruik mogelijk. Door een combinatie van inrichtingsmaatregelen (aanleggen van natuurvriendelijke oevers, waterlopen laten hermeanderen) en het (geleidelijk) beëindigen van lozingen, emissies en verliezen van verontreinigende stoffen en zuiveringsinspanning is het mogelijk een betere kwaliteit te realiseren. Een integrale aanpak is alleen mogelijk op het niveau van samenhangende stroomgebieden. Vier stroomgebiedbeheerplannen (Rijn, Maas, Schelde en Eems) maken dan ook onderdeel uit van het Nationaal Waterplan. In deze stroomgebiedsbeheerplannen staan

de ecologische en chemische doelen die vastgesteld zijn per waterlichaam. In de Waterbeheerplannen van de waterschappen is vastgelegd welke maatregelen er worden uitgevoerd om deze doelen te realiseren.

Waterkwantiteit

Het voorkomen van wateroverlast (met name als gevolg van heftige regenval) is belangrijk om tegemoet te komen aan het functioneel gebruik van gebieden (van stedelijke woonomgevingen tot landbouwgronden). De inspanning van de waterbeheerders is erop gericht om wateroverlast binnen de geldende normen te houden. Daarnaast dient het peil van grond- en oppervlaktewater binnen de gewenste gebruiksrage te worden gehandhaafd.

Een urgente opgave in verband met een veranderend klimaat (meer buiten, maar ook meer en langduriger droogtes) is het garanderen van de beschikbaarheid van zoet water. Dit betreft de verdeling van water over Nederland zodat de verschillende landsdelen worden voorzien van zoet water. Aanhoudende droogtes kunnen impact hebben op onder andere scheepvaart (vaardiepte), industrie (koelwater), landbouw (bewatering), maar ook op de doorwerking van bijvoorbeeld zoute of brakke kwel in gebieden waar tijdelijk minder zoet water in het oppervlaktewatersysteem aanwezig is.

Wetgeving; de Waterwet

In 2009 zijn verschillende watergerelateerde wetten vervangen door de Waterwet. Hiermee is het mogelijk geworden waterbeleid en ruimtelijke ordening meer in onderlinge samenhang te beschouwen. Dit geeft afwegingen een integraal karakter en is bovendien klantvriendelijker (minder afzonderlijke vergunningen). Bovendien verplicht de Waterwet gemeenten en waterschappen hun werkzaamheden af te stemmen.

Provinciaal / regionaal

De beleidsuitgangspunten van het Nationaal Waterplan dienen te zijn vertaald in de plannen van provincies, waterschappen en gemeenten.

Om de wateropgaven op projectniveau te borgen, bestaat onder andere de watertoets. In ruimtelijke plannen worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishouding (de inhoud) en het advies van de waterbeheerder hierover (het proces). Voor het Tracébesluit van de Ring Utrecht zal ook een watertoets uitgevoerd gaan worden. Op dit moment is het Waterschap uiteraard wel geïnformeerd over de plannen, maar het traject van de formele watertoets is in deze fase nog niet gestart.

9.2 Beoordelingscriteria

De Richtlijnen geven voor het onderdeel Bodem en Water de volgende beoordelingscriteria:

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Ruimtelijke structuur	Het beter benutten van grondwater.	Kwalitatieve beoordeling
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Bodem en water	Beïnvloeding bodem	Kwalitatieve beoordeling
	Beïnvloeding oppervlaktewater	Aantal ha
	Beïnvloeding grondwater	Kwalitatieve beoordeling
	Beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden	Kwalitatieve beoordeling
Effecten bouwfase	Beïnvloeding grondwaterstromen tijdens bouw tunnel en/of verdiepte ligging	Kwalitatieve beoordeling

9.3 Effecten fase 1a

Resultaten

Toets op doelbereik

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Ruimtelijke structuur	Het beter benutten van grondwater	Kwalitatieve beoordeling	x ³¹	Voldoet waarschijnlijk niet	Voldoet waarschijnlijk niet - grootste negatieve impact	Voldoet waarschijnlijk niet	Voldoet waarschijnlijk niet - grootste negatieve impact

In fase 1a is geen specifiek onderzoek gedaan naar het beter benutten van grondwater. Hier is op basis van expert judgement iets gezegd over de effecten. Zeer algemeen beschouwd wordt geen aangrijppunt gezien dat kansen biedt voor het beter benutten van het grondwater of grondwatersysteem. Er is wel sprake van een kans om grondwater beter te beschermen en minder te belasten. Daarvoor zou de huidige afvoer van hemelwater (met olie en zware metalen verontreinigde run off) van de wegen op een meer milieuverantwoorde wijze geloosd kunnen worden op riool of oppervlaktewater. In alle varianten dient namelijk rekening te worden gehouden met een toename van de druk op het grond(water)systeem zowel kwantitatief (toename verhard oppervlak) als kwalitatief (verontreinigde run off). De alternatieven Volle Ring en Spreiden kennen de grootste impact als gevolg van de grootste toename verhard oppervlakte. Er is zeer weinig kans dat een van de alternatieven zal kunnen voldoen aan de geformuleerde projectdoelstelling.

³¹

Met x wordt bedoeld dat er geen resultaat is.

Effectvergelijking (onderscheidend vermogen)

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Bodem en water	Beïnvloeding bodem	Kwalitatieve beoordeling	x	x	x	x	x
	Beïnvloeding oppervlaktewater (doorsnijding waterlopen)	Aantal ha	x	x	x	x	x
	Beïnvloeding grondwater	Kwalitatieve beoordeling	x	x	x	x	x
	Beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden (waterwingebieden)	Kwalitatieve beoordeling	x	x	x	x	x
Effecten bouwfase	Beïnvloeding grondwaterstromen tijdens bouw tunnel en/of verdiepte ligging	Kwalitatieve beoordeling	x	x	x	x	x

Onderbouwing

Beschouwing onderscheidend vermogen

Voor de aspecten bodem en grondwater zijn uit fase 1a geen bruikbare onderzoeksresultaten beschikbaar waarmee een beschouwing op onderscheidend vermogen kan worden gemaakt. Er zijn dus ook geen resultaten die gepresenteerd kunnen worden in bovenstaande tabel.

Om toch iets te zeggen over de alternatieven wat bodem en water betreft, wordt volstaan met enkele uitspraken op basis van expert judgement over effecten die evident duidelijk zijn voor wat betreft het ruimtebeslag en verhard oppervlakte.

Op basis daarvan kan gesteld worden dat de alternatieven Halve Ring en Sorteren de geringste impact hebben op de criteria beïnvloeding bodem en grondwater aangezien het hier in beide gevallen een geringere uitbreiding betreft van een bestaande situatie en minder nieuwe uitleg. Van deze twee heeft het alternatief Sorteren een iets groter ruimtebeslag en een groter verhard oppervlak waardoor een iets groter negatief effect verwacht wordt. De alternatieven Volle Ring en Spreads scoren ten opzichte hiervan echter altijd negatiever omdat deze alternatieven zich kenmerken door een groter toegevoegd areaal nieuw verhard oppervlak, langs Leidsche Rijn voor betreft het alternatief Volle Ring. En Rijnenburg en Amelisweerd voor wat betreft het alternatief Spreads.

Op dit moment is niet voldoende duidelijk welke tracés en op welke locaties voorzien wordt in een verdiepte ligging met uitzondering van de verbreding van de bak door Amelisweerd. Oordelend dat een tunnel of verdiepte ligging tijdelijk (bij aanleg) of structureel negatieve invloed heeft op lokale grondwater(systeem) is het aannemelijk te stellen dat de Volle Ring leidt tot het meeste oppervlakte verdiepte aanleg en doorsnijdingen.

Achterliggende analyse

Het beschouwde tracé ligt binnen de beheersgebieden van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HdSR), Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). Het gebied waarin de Ring Utrecht ligt heeft uiteenlopende karakters, van stedelijk tot landelijk waardoor de waterproblematiek per locatie verschilt. De regionaal belangrijke wateren Amsterdam Rijnkanaal, Merwedekanaal, Kromme Rijn, Vecht en de Leidsche Rijn doorkruisen het te onderzoeken tracé. Het beschouwde tracé doorloopt de grondwaterbeschermingsgebieden Groenkan (alle alternatieven), Bethunepolder (Halve en Hele Ring), en de boringsvrije zone van grondwaterbeschermingsgebied Leidsche Rijn (alleen Volle Ring). Hiervoor zijn diverse mitigerende voorzieningen voorhanden op grond waarvan de effecten als niet onderscheidend worden beschouwd.

Het tracé doorsnijdt geen aardkundige of bodemkundig waardevolle gebieden.

De bak bij Amelisweerd is verdiept aangelegd. De weg ligt een stuk lager ten opzichte van het omringende maaiveld en tevens lager dan het freatisch grondwaterpeil in de omgeving. Zonder maatregelen komt de weg blank te staan door het opkomend grondwater (kwel). Om de weg met een beperkte pompcapaciteit - lees een beperkte beïnvloeding van het lokale grondwater droog te kunnen houden, is onder de weg een waterdicht folie aangebracht. Aanpassingen aan de bak leveren groot risico op dat het folie beschadigd raakt en daarmee de afdichtende werking teniet wordt gedaan. In het geval van verbreding van de bak ter plaatse dienen bij de aanleg technisch complexe maatregelen getroffen te worden om instroom van grondwater te voorkomen. Deze (tijdelijke) maatregelen zijn van invloed op de stand en stroming van het grondwater ter plekke.

Knelpuntenanalyse

Gedurende een aantal werksessies met bevoegde gezagen en omwonenden zijn, aan de hand van de Maatgevende Kenmerkenkaart (bijlage E) inventarisaties gedaan naar (kwalitatieve) knelpunten.

Op basis van deze werksessies zijn de voornaamste knelpunten, aandachtspunten, zorgpunten geïnterpreteerd. Deze staan hieronder in de tabel opgesomd.

Thema	Aandachtspunt / kans / zorg	Locatie	Omschrijving
Water	Zorg	Noorderpark	Als gevolg van alternatief: waterhuishouding kan groot probleem worden
Water	Knelpunt	Amelisweerd	Aanpassing en aantasting van het folie bij aanleg of uitbreiding van de verdiepte weg
Water	Zorg	Buitengebied Leidsche Rijn/Rijnenburg	Bij Reijerscop staat landbouwgebied onder druk (aansluiting A12/BRAVO).
Water	Aandachtspunt	Utrecht (Rijnenburg)	Bodem bestaat o.m. uit 6 meter veengrond (zachte ondergrond). Bouwen op palen is nodig.
Water	Aandachtspunt/kans	Rijnenburg	Duurzaam watersysteem (zelfvoorzienend). Hoge eisen aan waterkwaliteit en waterkwantiteitsbeheer.
Water	Aandachtspunt	Rijnenburg	Niet-direct-kerende primaire waterkering Meerndijk; deze voldoet niet aan de eisen. Dit jaar besluit over ophoging (1,5 - 2 m.) of ander alternatief (verzwaring Lekdijk).
Water	Aandachtspunt	Utrecht (noord)	Noorderpark beschikt over een bijzondere waterhuishoudingssituatie.
Water	Zorg	Leidsche Rijn	Wegen in het gebied hebben invloed op het watersysteem in het gebied.

9.4 Effecten fase 1b

Bodem en water zijn niet als apart effect in fase 1b meegenomen. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 7.4. Er is in fase 1b een kwalitatieve expert judgement van milieu en gezondheid als geheel gemaakt, bedoeld als controle dat er niet getrechterd wordt richting een alternatief met onevenredig grote nadelige effecten. In fase 1c worden voor de alternatieven die door de trechtering komen wel analyses bodem en water gedaan conform de Richtlijnen.

9.5 Effecten fase 1c

Voor effectbeoordeling op de deelaspecten bodem en water voor fase 1c is gebruik gemaakt van de kwalitatieve beoordeling uit fase 1b. Daarbij is de analyse aangevuld met de invloed op bodem en water die veroorzaakt worden door de beperkte optimalisaties die zijn doorgevoerd (ruimere boogstralen knooppunten Lunetten en Rijsweerd, oplossing voor Fort 't Hemeltje en de extra aansluiting Robert Kochplein).

Bij de specifieke effectbeoordelingen ten aanzien van bodem en water is leidend geweest of er voor de uitvoering van de verschillende varianten/alternatieven sprake is van aanleg van extra meters (breedte) asfalt ten opzichte van de *autonome ontwikkeling* (Referentiesituatie 2020). Daarbij is telkens beoordeeld of hierdoor de waterkwaliteit en/of waterkwantiteit wordt beïnvloed en voor bodem, of er sprake is van aanwezige bodemverontreiniging of bodemkundige waarden.

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Bodem	Beïnvloeding bodemwaarden en/of aanwezige bodemverontreiniging	Kwalitatieve beoordeling	0	0	0	0	0
Water	Beïnvloeding waterkwaliteit en/of kwantiteit	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	-	-

Toelichting

Voor alle varianten blijkt dat er sprake is van geen of een gering effect op aanwezige bodemwaarden en/of bodemverontreinigingen en is sprake van negatief effect op de waterkwaliteit en/of kwantiteit.

Bij de invloed op de bodem dient gedacht te worden aan verstoring van mogelijk nog aanwezige (vrijwel) ongestoorde bodemprofielen door aanleg van nieuwe of verbrede wegtracés. Een effect dat, gezien de sterk verstedelijkte en in cultuur gebrachte gronden, verwaarloosbaar klein wordt beschouwd. Daarnaast zijn er geen locaties met bodemsanering bekend waardoor het wegtracé is geprojecteerd.

Ten aanzien van water is, als gevolg van het extra areaal verhard oppervlakte, het noodzakelijk om extra waterberging (compensatie) te realiseren. Dit is voor het West alternatief en het Combi alternatief van iets

grotere invloed ten opzicht van de Oost varianten. Toch kan voor deze laatste varianten op het vlak van waterkwaliteit en kwantiteit alleen gesproken worden van gering negatief effect. De varianten zijn daarmee niet onderscheidend op het vlak van de beïnvloeding van bodem en water.

In de tweede fase van de planstudie zal voor het gekozen alternatief meer nadrukkelijk naar de lokale waterhuishouding en bodemgesteldheid gekeken worden. Daarbij wordt specifiek gekeken naar invloed op bodem en water gedurende het uitvoeringsproces. Met name rondom de beïnvloeding van grondwaterstroming bij maatregelen die nodig zijn bij verdiepte aanleg van tracés en in het bijzonder bij het aanbrengen of koppelen van de waterkerende folie in de bak bij Amelisweerd. Ook zal in deze fase de watertoets doorlopen worden voor het bepalen van de te compenseren hectares waterberging.

9.6 Conclusies

Fase 1a

Uit de alternatieven Halve Ring en Sorteren volgen wat betreft bodem en water relatief minder negatieve effecten ten opzichte van Spreiden of Volle Ring. In alle gevallen is echter het effect zeer gering (bodem) of beperkt (water).

Fase 1b

De kwalitatieve beoordeling die in deze fase is uitgevoerd voor Bodem en Water geeft aan dat beide aspecten niet onderscheidend zijn wat betreft de optredende effecten. In alle gevallen komt de analyse voor bodem uit op geen of gering effect en voor water op gering negatief effect. Dit laatste vloeit voort uit de extra hoeveelheid (verontreinigd) run off die ontstaat als gevolg van toename van het verharde oppervlak door wegbreiding en aanleg.

Fase 1c

In fase 1c is – voortbouwend op de bevindingen van fase 1b – alleen nog een aanvullende toets gedaan op het effect dat uitgaat van de laatste optimalisaties aan de varianten. Dit betreft de verruimde straalbogen bij de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd (beide Oost varianten), de oplossing die ervoor zorgt dat het tracé achterlangs Fort 't Hemeltje gaat (variant Oost; sorteren voor de knooppunten) en de extra aansluiting ter hoogte van het Robert Kochplein (West en Combi). Het blijkt dat van deze aanpassingen geen wezenlijke invloed uitgaat naar bodem en water anders dan al was vastgesteld in fase 1b.

Geconcludeerd wordt dat bodem en water niet onderscheidend zijn voor de keuze van de voorkeursvariant.

Selectie kerncriteria (fase 1c)

Bodem en Water zijn niet opgenomen in de verzameltabel in het Hoofdrapport.

Hoofdstuk 10 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

10.1 Beleid / wet- en regelgeving

Nationaal

Nota Ruimte

In de ruimtelijke hoofdstructuur in de Nota Ruimte zijn ook nationale landschappen aangeduid. Dit zijn gebieden met internationaal zeldzame of unieke en nationaal kenmerkende landschapskwaliteiten en met bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. Provincies zijn verantwoordelijk voor de uitwerking van het beleid voor de nationale landschappen. De Nationale Landschappen zijn échte Nederlandse landschappen. Ze hebben elk een unieke combinatie van cultuurhistorische en natuurlijke elementen en vertellen daarmee het verhaal van het Nederlandse landschap. De Nationale Landschappen kenmerken zich door de specifieke samenhang tussen de verschillende onderdelen van het landschap, zoals natuur (flora en fauna), reliëf (bijvoorbeeld beekdalen en terpen), grondgebruik (bijvoorbeeld landbouw, watermanagement) en bebouwing (bijvoorbeeld dorpsgezichten en forten). Nationale Landschappen zijn geen musea, maar gebieden waar mensen gewoon wonen, werken, ondernemen en recreëren.

Monumentenwet

Via de Monumentenwet worden oude gebouwen, historische stads- en dorpsgezichten, historische landschappen en archeologische objecten beschermd. Dit vanwege de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap en de cultuurhistorische waarde. Het Verdrag van Malta schrijft voor dat plannen voor ruimtelijke ontwikkelingen het belang van het archeologisch erfgoed meewegen.

Nota Belvédère

De Nota Belvédère pleit ervoor dat er bij planvorming rekening wordt gehouden met de cultuurhistorie van het gebied waar de plannen voor gemaakt worden. Zo moet er rekening worden gehouden met bijzondere nationale landschappen als de Nieuwe Hollandse Waterlinie en het Groene Hart.

Routeontwerp

Op de A2, A12 en A27 volgt de initiatiefnemer voor de vormgeving en inpassing van de weg de visie uit de drie Routeontwerpen. Het Routeontwerp streeft naar het verbinden van de verbeteringen van hoofdwegen met de kwalitatieve inrichting van de directe omgeving van deze wegen. Het Routeontwerp heeft een drievoudige doelstelling:

- Het bevorderen van samenhang tussen het ontwerp van de weg en de omgeving.
- Het versterken van de identiteit van de omliggende landschappen.
- De samenwerking tussen de partijen die betrokken zijn bij het hoofdwegenstelsel.

Deze uitgangspunten worden in de 2^e fase meegenomen met aandacht voor de specifieke lokale situaties.

Provinciaal / regionaal

Streekplan & Landschapsvisie Provincie Utrecht

De Landschapsvisie beschrijft de basislagen en kernkwaliteiten van het huidige landschap. Dit is onder andere gebeurd door op kaart de landschappelijke hoofdstructuur te beschrijven. De Landschapsvisie is één van de bouwstenen van het nieuwe Streekplan van de provincie. Ook verduidelijkt de Landschapsvisie hoe opgaven voor water, natuur, landbouw, recreatie en verstedelijking kunnen bijdragen aan versterking van de kwaliteit en identiteit van het landschap. In april 2002 heeft de provincie Utrecht een nieuwe Landschapsvisie vastgesteld. Deze visie is ontwikkelingsgericht. Daarmee volgt de Landschapsvisie de lijn van de 5e Nota Ruimtelijke Ordening uit 2002 van het Rijk.

“Toekomstvisie 2025” Gemeente Utrecht

Het gebied waarin de landgoederen liggen, is een cultuurlandschap met een rijke geschiedenis en hoogwaardige natuur. De toenemende populariteit van het gebied heeft er voor gezorgd dat de bezoekersdruk in de afgelopen decennia flink is toegenomen. De gemeente wil het beheer en de inrichting van het landgoed hier beter op laten inspelen. Dat vraagt om een heldere toekomstvisie.

De gemeente is momenteel dan ook bezig met het opstellen van 'Toekomstvisie 2025', op basis van het huidige gebruik (bijvoorbeeld recreatie en landbouw), de ontwikkelingen (ambities en knelpunten) én met respect voor de ontstaansgeschiedenis.

10.2 Beoordelingscriteria

De Richtlijnen geven voor dit onderdeel geven de volgende beoordelingscriteria:

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Landschap	Beïnvloeding visueel-ruimtelijke structuur	Kwalitatieve beoordeling
	Beïnvloeding geomorfologische kenmerken, reliëf en bekensystemen	Kwalitatieve beoordeling
	Beïnvloeding gevoelige functies in het gebied	Kwalitatieve beoordeling
Cultuurhistorie	Beïnvloeding cultuurhistorische kenmerken	Aantal en hectare
Archeologie	Beïnvloeding gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Aantal en hectare

10.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Landschap	Beïnvloeding visueel-ruimtelijke structuur	Kwalitatieve beoordeling	0	0/-	-	-	--
	Beïnvloeding geomorfologische kenmerken, reliëf en bekensystemen	Kwalitatieve beoordeling	0	0/-	-	-	--
Cultuurhistorie	Beïnvloeding cultuurhistorische kenmerken	Aantal en hectare	0	0/-	-	-	--
Archeologie	Beïnvloeding gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Aantal en hectare					
	- Terrein van hoge archeologische betekenis	Ha	0	0	1	2	0
	- Terrein van zeer hoge archeologische betekenis	Ha	0	0	2	2	0

Toelichting

Landschap - Beïnvloeding visueel-ruimtelijke structuur

Volle Ring, Sorteren en Spreads kennen de grootste impact als gevolg van de vele nieuwe doorsnijdingen. Deze scores allen negatief. Spreads scoort een klasse negatiever als gevolg van de doorsnijding van het landgoed Amelisweerd en de kenmerkende openheid van het schutsveld van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De Halve Ring scoort gering negatief. Het betreft hier "slechts" uitbreiding van bestaande infrastructuur en hiermee een geringe versterking van bestaande visuele barrières.

Landschap - Beïnvloeding geomorfologische kenmerken, reliëf en bekensystemen

Dezelfde redeneerlijn is van toepassing daar waar het gaat om de beïnvloeding van bestaande geomorfologische kenmerken, reliëffen en bekensystemen. De aanleg van nieuwe infrastructuur kent de grootste impact.

Cultuurhistorie - Beïnvloeding cultuurhistorische kenmerken

De beïnvloeding van cultuurhistorische kenmerken is wederom het grootste bij het alternatief Spreads. Dit uit zich onder meer in het feit dat hier sprake is van de meeste verstoring van cultuurhistorische waardevolle patronen, elementen, structuren zoals die onderdeel uitmaken van de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

De alternatieven Volle Ring en Sorteren kent mogelijke aantasting van cultuurhistorische objecten en elementen die vallen binnen het beschermd stads- en dorpsgezicht Haarzuilens. Bijzondere aandacht vragen de nabij de NRU gelegen begraafplaatsen. Van een fysieke aantasting is vooralsnog geen sprake.

Archeologie - Beïnvloeding gebieden met archeologische verwachtingswaarde

Tot slot is gekeken naar de aantasting van gebieden waar mogelijk archeologische waarden voorkomen. De belangrijkste gebieden zijn Leidsche Rijn, waarvan bekend is dat hier veel Romeinse vondsten voorkomen. Doorsnijding van bekende vindplaatsen is niet aan de orde, maar de verwachting dat hier vondsten mogelijk zijn is gerechtvaardigd. De alternatieven Volle Ring, Sorteren en Spreiden hebben allen uitbreidingen in dit gebied.

Het tweede gebied waar vondsten verwacht kunnen worden is langs de NRU. Het alternatief Volle Ring heeft uitbreiding langs de NRU in zich.

Onderbouwing

In de nabijheid van de rijkswegen liggen enkele terreinen van archeologische betekenis. Zie ook de Maatgevende Kenmerkenkaart in bijlage E.

De A27 doorsnijdt het Nationaal Landschap Nieuwe Hollandse Waterlinie ter hoogte van aansluiting Utrecht-Noord om vervolgens over grote lengte evenwijdig te lopen aan de A27 tussen Utrecht noord en knooppunt Lunetten. Verschillende forten liggen in dit traject. Ook langs de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) liggen nog enkele forten, zoals bijvoorbeeld Fort De Gagel.

Ten westen van Leidsche Rijn ligt verder nog het Nationaal Landschap (tevens Belvédère) Groene Hart. Het Groene Hart is het landschap binnen de ring van steden die samen de Randstad vormen. Het is een groot en gevarieerd gebied met niet alleen gras en water, maar ook diverse oude steden. Ruwweg zijn van noord naar zuid zijn te onderscheiden: het Plassengebied (rond Loosdrecht en Vinkeveen), het Hollands-Utrechts veenweidegebied en de waarden (ten zuiden van de Hollandsche IJssel). Binnen dit gebied gaat bijzondere aandacht uit naar het landgoed Haarzuilen.

Voor aanvang van het effectenonderzoek is begonnen met het inventariseren van de voor dit aspect belangrijkste waarden. Deze waarden staan gepresenteerd op de Maatgevende Kenmerkenkaart in bijlage E.

Gedurende een aantal werksessies zijn deze inventarisaties beoordeeld op onder andere volledigheid en zijn ze gebruikt als onderlegger voor een aantal (kwalitatieve) knelpuntenanalyses. Het betreft dan werksessies met de bevoegde gezagen en omwonenden.

Op basis van deze werksessies zijn de voornaamste aandachtspunten, kansen en zorgpunten geïnventariseerd. Deze staan hieronder in de tabel opgesomd.

Na deze sessies zijn met behulp van GIS ruimtebeslagberekeningen gemaakt en zijn de effecttabellen ingevuld.

De effecten op het landschap zijn vooral van belang om de kansen voor realisatie van de omgevingsdoelen in beeld te krijgen. De inpassing van de bestaande, te verbreden en nieuwe tracédelen. De ruimtelijke verkenning zoals die wordt opgesteld door het College van Rijksadviseurs is hierbij van belang. Bureau MUST heeft parallel aan dit MER een onderzoek gedaan naar de kansen en bedreigingen in het spanningsveld tussen de aanleg/aanpassing van het knooppunt en de omgeving (zie hoofdstuk 11). Verder zijn zichtbaarheid, openheid, zichtlijnen en beeld dragers van belang. Bij de inpassing van de weg zijn de hieronder genoemde knelpunten van groot belang. Er is bij de toetsing aandacht besteed aan: cultuurhistorische kenmerken, gebieden met archeologische verwachtingswaarden, geomorfologische kenmerken, bijzondere functies in het gebied en visuele en werkelijke barrières.

Thema	Aandachtspunt / kans / zorg	Locatie	Omschrijving
Archeologie	Aandachtspunt	Utrecht (noord)	Aanwezigheid van archeologische waarden.
Landschap	Zorg	Amelisweerd	Beleving van de forten wordt negatief beïnvloed door een eventuele weg door Amelisweerd. (Inpassingsvraagstuk Bunnik)
Landschap	Aandachtspunt	o.a. Vollenhove,	Cultuurhistorisch landgoed Stichtse Lustwarande

Thema	Aandachtspunt / kans / zorg	Locatie	Omschrijving
		Oostbroek	
Landschap	Zorg	Groene hart	De ontsluiting van Rijnenburg en de capaciteitsuitbreiding van de A12 geeft druk op het 'groene hart'
Landschap	Aandachtspunt	Westelijk van Vleuten	Dorp Haarzuilens
Landschap	Zorg/knelpunt	Amelisweerd	Een eventuele weg door Amelisweerd heeft verregaande consequenties. Het gebied maar deel uit van het Nationaal Landschap Hollandse Waterlinie. (Inpassingsvraagstuk Bunnik)
Landschap	Wens	Nieuwe Hollandse Waterlinie	Formuleer een probleemstelling over wat exact het probleem is
Landschap	Aandachtspunt	ten oosten van knooppunt Lunetten	Opening van informatiecentrum bij fort Vechte m.b.t. de Hollandse Waterlinie. Geeft verkeer en bezoekers.
Landschap	Aandachtspunt	Fort Vechten	Zeer waardevol gebied
Wonen & werken	Wens	Utrecht-noord	Mogelijkheden voor woningbouw in geluidswal?
Wonen & werken	Aandachtspunt	A12 zone	Nu veel noord-zuid verbindingen. Denk ook aan oost-west verbindingen.
Wonen & werken	Aandachtspunt	Rijnenburg	Ontsluiting van Rijnenburg, geen enclave van maken.
Wonen & werken	Aandachtspunt	hoek A12-A2 bij knpt Oudenrijn	Ontwikkeling Rijnenburg (max. 7000 woningen). Ontsluiting van de woonwijk naar de stad. Bedrijventerrein bij Rijnenburg bevindt zich in de planfase (structuurplan in juli 09 gereed).
Wonen & werken	Aandachtspunt/kans	Utrecht	Ontwikkeling Uithof (economische motor voor gemeente Utrecht). Rekening houden met ontwikkelingen hiervoor.
Wonen & werken	Aandachtspunt	Utrecht (Rijnenburg)	Opmerking: De ontwikkeling van Rijnenburg houdt geen rekening met varianten de Ring Utrecht.
Wonen & werken	Aandachtspunt	Rijnenburg	Toenemend aantal inwoners
Wonen & werken	Aandachtspunt	Utrecht-noord	Variant Halve Ring: bij de ombouw van de aansluiting Utrecht-noord moet rekening worden gehouden met de begraafplaats.

10.4 Effecten fase 1b

In fase 1b is geen apart onderzoek gedaan naar landschap, cultuurhistorie en archeologie. Deze aspecten zijn meegenomen in milieu en gezondheid. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 7.4.

10.5 Effecten fase 1c

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Landschap	Beïnvloeding landschappen	Kwalitatieve beoordeling	-	-	-	-	-
Cultuurhistorie	Beschermde stads- en dorpsgezichten	Ha	0	0.1	0.1	14	14
	Rijksmonumenten, forten en vestingen	Aantal	0	0	0	0	0
Archeologie	Beïnvloeding gebieden met archeologische verwachtingswaarde:	Aantal en hectare					
	• Terrein van hoge archeologische betekenis		0	0	0	3	3
	• Terrein van zeer hoge archeologische betekenis		0	0	0	2	2

Toelichting

Landschap

Alle fase 1c alternatieven zijn gelegen in bijzondere landschappen; aan de noord en oostzijde is dat de Nieuwe Hollandse Waterlinie, aan de Westzijde gaat het om het Groene hart. Alle alternatieven scoren vanwege de effecten op deze landschappen negatief.

Cultuurhistorie

Beïnvloeding van cultuurhistorische kenmerken treedt voornamelijk op bij de West en Combi alternatieven. Daar worden elementen die horen bij het beschermd stads- en dorpsgezicht Haarzuilens geraakt.

Archeologie

De beide Oost alternatieven zijn niet onderscheidend voor hun mogelijk effect op archeologische waarden; dicht langs de weg liggen geen gebieden met hoge of zeer hoge archeologische waarden. Bij de omleiding langs Leidsche Rijn uit West en Combi worden wel gebieden geraakt waarvan bekend is dat hier veel - met name Romeinse - vondsten voorkomen. Doorsnijding van bestaande vindplaatsen is vooralsnog niet aan de orde.

Onderbouwing

Cultuurhistorie en landschap gebiedsanalyse

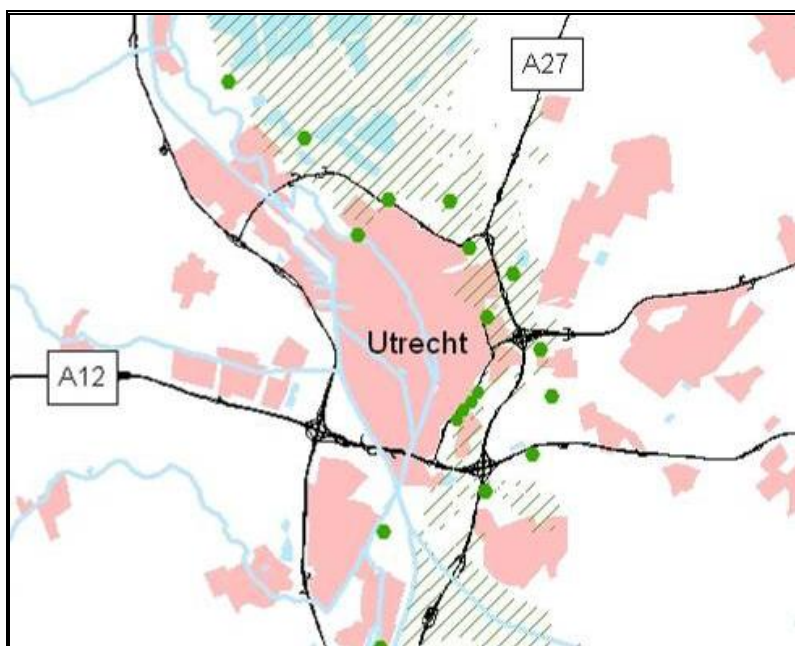
De A27 doorsnijdt het Nationaal Landschap Nieuwe Hollandse Waterlinie ter hoogte van aansluiting Utrecht-Noord. Dit nationaal landschap ligt vervolgens over grote lengte evenwijdig aan de A27 tussen Utrecht noord en knooppunt Lunetten. In dit traject liggen aan weerszijden van de A27 verschillende forten. Ook langs de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) liggen nog enkele forten zoals Fort De Gagel.

Nationaal Landschap Nieuwe Hollandse Waterlinie

De Nieuwe Hollandse Waterlinie was een militaire verdedigingslinie die zich uitstrekt van de voormalige Zuiderzee bij Muiden tot aan de Biesbosch. De Linie lag als een beschermende krans rondom de steden van Holland: Muiden, Utrecht, Vreeswijk, Gorinchem en was ongeveer 85 km lang en 3 tot 5 km breed. Het verdedigingswapen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie was het water. Dit was te danken aan een ingenieus waterhuishoudkundig systeem van sluizen, inundatiekanalen en bestaande waterwegen en -keringen. Een schijnbaar klein laagje water, gemiddeld maar 40 centimeter diep, was genoeg om het land verraderlijk en moeilijk begaanbaar te maken voor mensen, voertuigen of paarden. Tegelijkertijd was het te ondiep om per boot te bevaren. Totaal kon de Waterlinie binnen een kleine 3 weken onder water worden gezet. Dit noemt men inundatie. Op zwakke punten werd de natuurlijke verdedigingslinie aangevuld met onder meer forten, kazematten en (groeps)schuilplaatsen.

De Nieuwe Hollandse Waterlinie heeft van 1815 tot 1963 dienst gedaan en is nog grotendeels intact. Hij bestaat uit inundatiekommen; dat zijn lager gelegen gebieden die met behulp van een stelsel van dijken, sluizen, kanalen en inlaten met water uit de grote rivieren en de Zuiderzee blank kon worden gezet. Op punten waarover de vijand desondanks zou kunnen optrekken, zoals over hoger liggende wegen, spoorlijnen en rivieren, zijn verdedigingswerken gebouwd. Vooral bij de stad Utrecht zijn er vele (Lunetten, de Gagel, Blauwkapel, Vossegat). De Nieuwe Hollandse Waterlinie valt tevens onder het beschermingsregime van Belvédère en is beschermd UNESCO erfgoed.

Op onderstaande kaart is de Hollandse Waterlinie genoemd.



Hollandse waterlinie

Ten westen van Leidsche Rijn ligt verder nog het Nationaal Landschap (tevens Belvédèregebied) Groene Hart. Het Groene Hart is het landschap binnen de ring van steden die samen de Randstad vormen. Het is een groot en gevarieerd gebied met niet alleen gras en water, maar ook diverse oude steden. Ruwweg zijn van noord naar zuid te onderscheiden: het Plassengebied (rond Loosdrecht en Vinkeveen), het Hollands-Utrechts veenweidegebied en de waarden (ten zuiden van de Hollandsche IJssel). Binnen dit gebied gaat bijzondere aandacht uit naar het landgoed Haarzuilens.

Beschermde stads- en dorpsgezichten

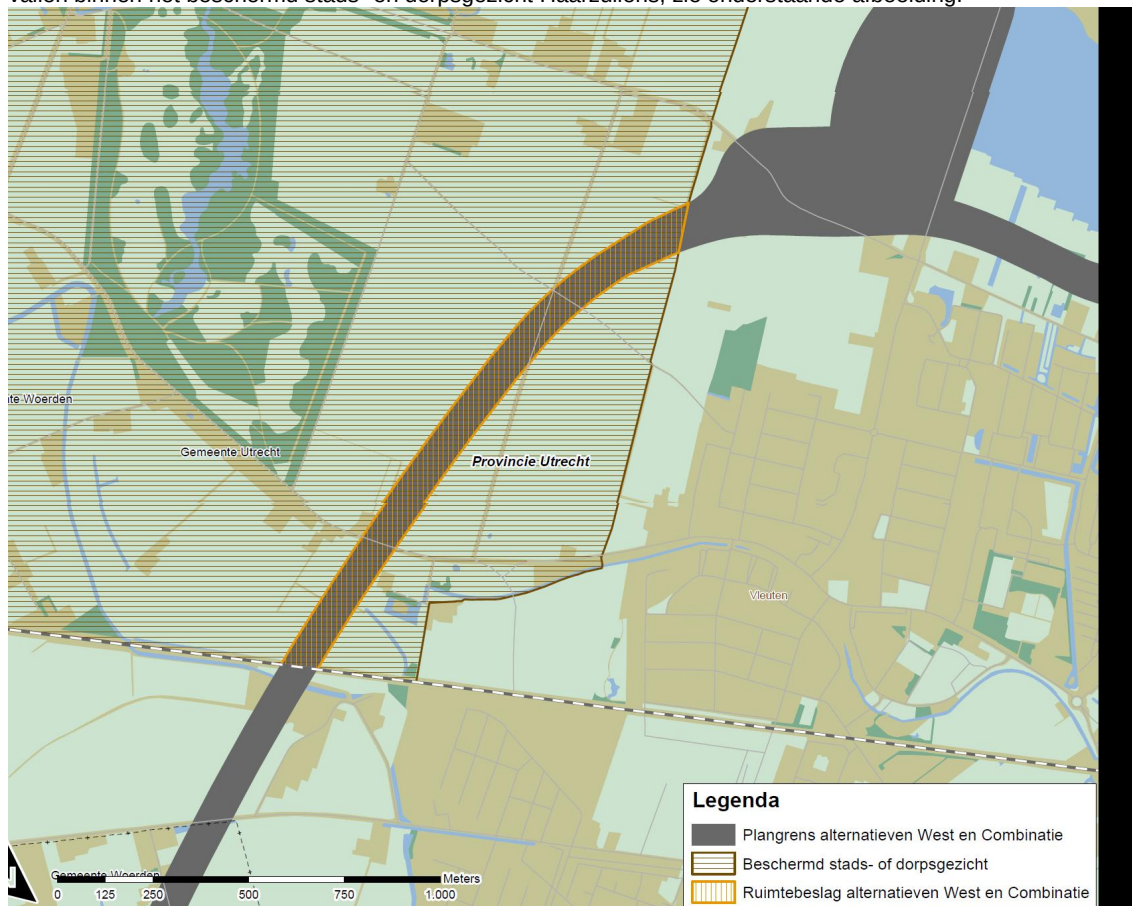
Om de ruimtelijke kwaliteit van bijzondere historische gebieden in dorpen en steden te bewaken bestaat sinds de jaren '60 het instrument 'beschermde stads- en dorpsgezicht'. Dit instrument is verankerd in de Monumentenwet.

Het uitgangspunt bij toekomstige ontwikkelingen in deze historische gebieden is in eerste instantie behoud van de historische structuur. Het beschermingsbeleid vanuit het rijk betrof aanvankelijk, na de invoering van de eerste Monumentenwet, de oude binnensteden en dorpskernen. De middeleeuwse binnenstad van Utrecht heeft relatief vroeg, in 1975, deze status gekregen. Ook Blauwkapel en Oud-Zuilen (grotendeels op het grondgebied van de gemeente Maarssen) zijn reeds decennia beschermde gezichten.

Als onderdeel van het Monumenten Inventarisatieproject van jongere bouwkunst en stedenbouw (1850 tot 1940) wordt landelijk een groot aantal vooroorlogse gezichten toegevoegd. Binnen de gemeente Utrecht is vanuit de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten een aantal stads- en dorpsgezichten voorgesteld. Het gaat onder andere om Haarzuilens: het middeleeuwse landgoed rondom het kasteel en park.

Uit de resultaten is te lezen dat beïnvloeding van cultuurhistorische kenmerken zoals rijksmonumenten, forten en vestingen bij geen van de alternatieven speelt. Overigens bestaat de Linie niet alleen uit forten en vestingen, maar ook de schootsvelden en inundatievelden worden tot de linie gerekend. Dit is in de score voor landschap verwerkt.

Wel kennen de alternatieven West en Combinatie aantasting van cultuurhistorische objecten en elementen die vallen binnen het beschermd stads- en dorpsgezicht Haarzuilens, zie onderstaande afbeelding.



Ruimtebeslag beschermde stads- en dorpsgezichten bij West- en combinatiealternatief

De beide Oostelijke alternatieven hebben een beperkt (0,1 ha) ruimtebeslag op het beschermd stads- en dorpsgezicht Blauwkapel.

Archeologie

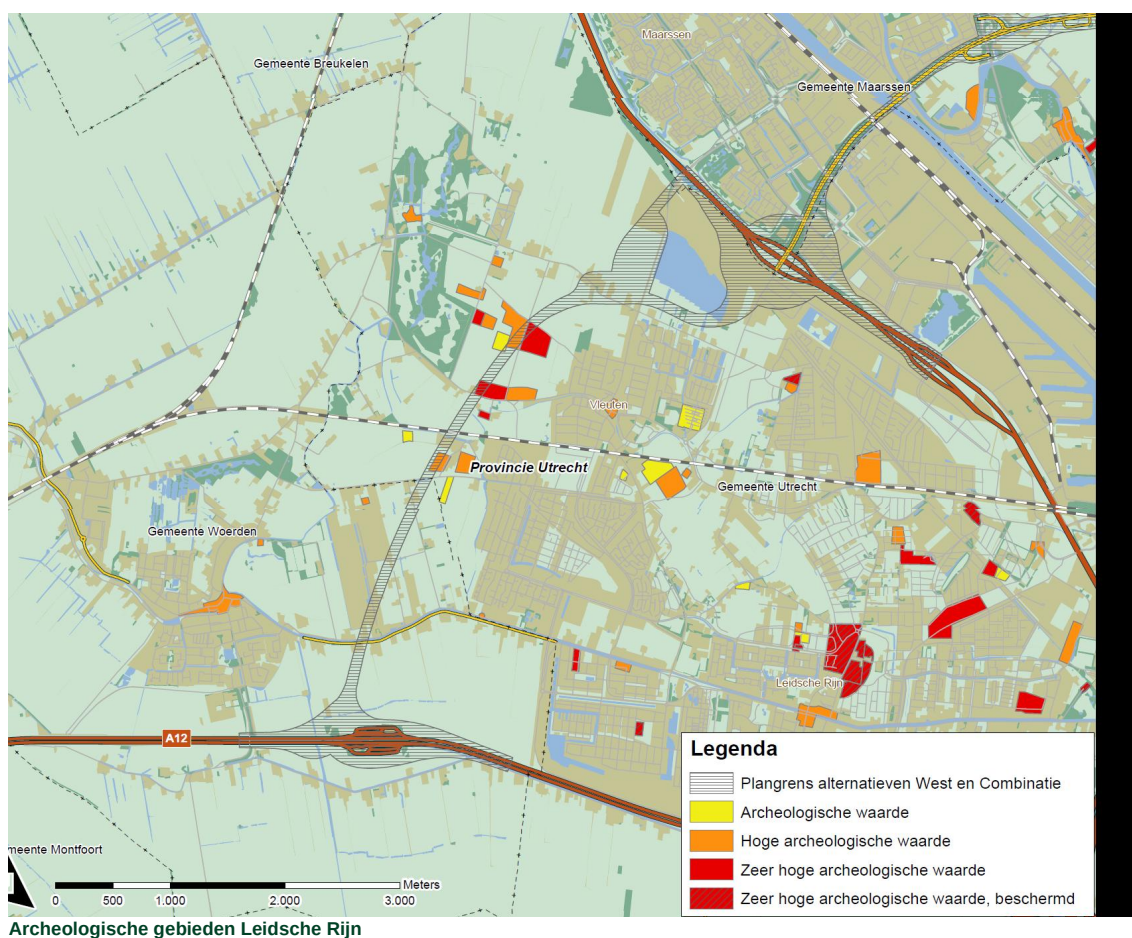
Het aspect archeologie wordt getoetst aan de hand van beïnvloeding van gebieden met archeologische verwachtingswaarde.

Gebiedsanalyse

In de nabijheid van de rijkswegen liggen enkele terreinen van archeologische betekenis. Langs de NRU is een gebied gelegen met archeologische waarden. Daarnaast zijn er in Leidsche Rijn veel met name Romeinse vondsten voorgekomen. Verder komen langs de A12 nog bekende archeologische objecten voor waarvan het castellum Fectio (Vechten, gemeente Bunnik) het bekendst is.

Effecten

De vier alternatieven zijn getoetst op aantasting van archeologische waarden. De Oostelijke alternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Deze alternatieven hebben geen ruimtebeslag op terreinen met archeologische waarde. De alternatieven West en Combinatie hebben beide ruimtebeslag op terreinen met verschillende archeologische waarden. Dit is het gevolg van de nieuwe weg om Leidsche Rijn die een aantal gebieden met ((zeer) hoge) archeologische waarden doorsnijdt. Vanwege de grote dichtheid van archeologisch waardevolle gebieden binnen Leidsche Rijn is het vrijwel onmogelijk hier een nieuwe weg aan te leggen zonder ruimtebeslag op archeologisch waardevolle gebieden.



Archeologische gebieden Leidsche Rijn

Voor de verdere onderbouwing wordt verwezen naar het achtergrondrapport van Arcadis "Aanvullende analyses 1e fase MER Ring Utrecht" d.d. 29 april 2010.

10.6 Conclusies

Fase 1a

Hoe meer ruimtebeslag, hoe groter vaak ook het effect op landschap, cultuurhistorie en archeologie. In dit geval zijn dit vooral het alternatief Spreiden (Amelisweerd, Hollandse Waterlinie) en Volle Ring (Haarzuilens, Oostelijke Vechtplassen), die leiden tot een introductie van met name veel nieuwe barrières en doorsnijdingen. Deze

alternatieven kennen vanuit dit aspect dan ook niet de voorkeur. Ook de alternatieven Halve Ring en Sorteren kennen negatieve effecten. Dit betreft echter veelal de versterking van bestaande knelpunten (bestaande doorsnijding van met name cultuurhistorische lijnen) en de potentiële aantasting van met name langs de A27 gelegen landschappen (Oostelijke Vechtplassen). Sorteren kent van beide als gevolg van het groter ruimtebeslag de meeste negatieve impact. Vanuit dit aspect gezien gaat een voorkeur uit naar het alternatief Halve Ring.

In de uitwerking van de 2^e fase zal een landschaps- en vormgevingsplan worden opgesteld die de aanwezige kansen probeert te benutten en de negatieve aspecten probeert te verminderen.

Fase 1c

Alle alternatieven hebben effect op de omringende Nationale Landschappen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en/of het Groene Hart. De West en Combi alternatieven hebben daarnaast effecten op cultuurhistorie doordat de nieuwe verbinding door het gebied van Haarzuilen gaat en er in de gebieden rond Leidsche Rijn archeologische vondsten verwacht worden. De Oost alternatieven zijn vanwege hun gebundelde ligging met de huidige A27 minder ingrijpend voor cultuurhistorie en archeologie.

Selectie kerncriteria (fase 1c)

Gezien de diversiteit in criteria is het niet goed mogelijk een enkele uit te kiezen die illustratief is voor het hele effect. De diverse conclusies laten echter wel eenzelfde beeld voor de diverse alternatieven zien. Daarom is voor landschap een overkoepelende kwalitatieve score gemaakt voor de verzameltabel in het Hoofdrapport.

Onderwerp	Toetsingscriteria
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding elementen, Kwalitatieve beoordeling

Hoofdstuk 11 Externe veiligheid

11.1 Beleid / wet- en regelgeving

Nationaal

Vierde Nationaal Milieubeleidsplan

Voor het externe veiligheidsbeleid geeft het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) aan dat voor transport van gevaarlijke stoffen de doelstellingen uit de “*Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen*” overgenomen worden. De uitgangspunten van de Nota kunnen als volgt worden samengevat:

- Burgers moeten voor de veiligheid van hun woonomgeving rekenen op een minimum beschermingsniveau (plaatsgebonden risico)
- De kans op een groot ongeluk met veel slachtoffers moet expliciet worden afgewogen en verantwoord (groepsrisico). Daarbij spelen de maatschappelijke baten van en van de beschikbare alternatieven voor de desbetreffende activiteit een belangrijke rol.

Het Externe Veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de “*Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen*”. In de circulaire wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de risiconormering voor inrichtingen. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de uitwerking van de normen/grenswaarden voor het plaatsgebonden risico (PR) en hoe een verhoogt groepsrisico (GR) verantwoord moet worden. De risico's vormen input voor de besluitvorming omtrent vervoersbesluiten (een besluit tot aanleg van een nieuwe weg) en omgevingsbesluiten (zoals het vaststellen van een bestemmingsplan).

Basisnet

Momenteel wordt gewerkt aan een regelgeving Basisnet weg, water en spoor. Deze zal volgens de huidige planning in 2011 in werking treden. Onder het Basisnet weg vallen alle (nieuwe) rijkswegen. Voor externe veiligheidsonderzoeken in het kader van een vervoersbesluit wordt nog niet geanticipeerd op het Basisnet, hiervoor dient gebruik gemaakt te worden van de telcijfers in plaats van de in het basisnet gedefinieerde gebruiksruijnte.

11.2 Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria Externe Veiligheid zijn afkomstig uit de Circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen		
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico	Aantal woningen / objecten binnen 10-6
	Groepsrisico	Verandering GR t.o.v. oriënterende waarde/km
	Verdwijnen knelpunten	Kwalitatieve beoordeling
	Ontstaan nieuwe knelpunten	Kwalitatieve beoordeling

Hieronder volgt een nadere toelichting op de wijze van scoren en de toetsingscriteria plaatsgebonden risico en groepsrisico.

Wijze van scoren

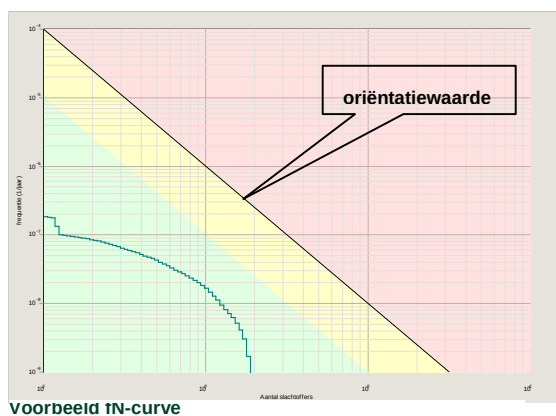
In het geval van een positieve beoordeling (+) betekend dit een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Bij een neutrale beoordeling (0) wordt verwacht dat de planontwikkeling niet voor een verbetering of verslechtering zal zorgen. Dit kan in sommige situaties ook betekenen dat de huidige situatie niet verder verbeterd kan worden. Bij een negatieve beoordeling (-) wordt een verslechtering verwacht ten opzichte van de huidige situatie.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictief) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de ongevalfrequentie en wordt uitgedrukt als een kans per jaar. De plaatsgebonden risicocontour is een contour waarbij alle punten met een gelijk risico met elkaar verbonden worden. Deze punten worden bepaald door de kans van optreden van diverse ongevalscenario's. De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is 10^{-6} per jaar en geldt voor nieuwe situaties. Hierbinnen mogen geen kwetsbare objecten worden toegevoegd en ook nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn in beginsel niet toegestaan.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico wordt behalve de ongevalfrequentie en het aantal transporten van gevaarlijke stoffen, tevens bepaald door de hoeveelheid aanwezige mensen in de nabijheid van een mogelijk ongeval. Bij het aangeven van representatieve hoeveelheden personen wordt gewerkt vanuit zowel kwetsbare als beperkt kwetsbare objecten. Met het groepsrisico wordt aangegeven hoe groot het aantal dodelijke slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de hoeveelheid aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers groter wordt, moet de kans op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn. Bij het bepalen van het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde. In onderstaande figuur is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen. De gestippelde lijn geeft de oriëntatiewaarde aan.



Bij het aangeven van representatieve aantallen personen worden alle mensen die zich binnen een invloedsgebied bevinden meegenomen in de berekening. Bij het bepalen van het GR wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde. Van het Bevoegd Gezag wordt verwacht zoveel mogelijk onder deze waarde te blijven, maar men mag hiervan afwijken. Een verandering in het GR dient verantwoord te worden door het Bevoegd Gezag. Hierbij dient de regionale brandweer om advies te worden gevraagd. Dit verdient nadere uitwerking in het 2^e fase MER.

11.3 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico	Aantal woningen / objecten binnen 10-6	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	Overschrijding oriënterende waarde/km	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	Toename GR	0	0/-	0/-	0	0/-
	Verdwijnen knelpunten	Kwalitatieve beoordeling	0	0	0	0	0
	Ontstaan nieuwe knelpunten	Kwalitatieve beoordeling	0	0	0	0	0

Toelichting

Referentiesituatie 2020 (0+VERDER)

Uitgangspunt bij dit alternatief is dat er niets gebeurt aan de weg zelf. Daarom zal er niets wijzigen aan het plaatsgebonden- en groepsrisico.

Halve Ring

Voor de Halve Ring geldt dat deze, op de doortrekking van de NRU na, niet verschilt van het alternatief Volle Ring. Verwacht kan worden dat de verschuiving van het vervoer gevaarlijke stoffen minder is in vergelijking tot de Volle Ring. Echter de opwaardering van de bestaande NRU kan zorgen dat de vervoersintensiteit op de A2/A12 zal afnemen. Qua effecten is de Halve Ring gelijk aan de Volle Ring.

Volle Ring

Volle Ring heeft met name consequenties voor de wegen waar nu een plaatsgebonden risico contour is. Aangezien in de Referentiesituatie situatie geen 10^{-6} risico contour wordt berekend, kunnen er dus ook geen knelpunten worden opgelost. Verwacht kan worden dat een gedeelte van het transport gevaarlijke stoffen zich zal verplaatsen naar de verlenging van de NRU. Dit betekent dat ten aanzien van het PR geen negatieve effecten worden voorzien, danwel geen nieuwe PR knelpunten zullen ontstaan.

Het groepsrisico neemt alleen toe als de afstand tot de bebouwing kleiner wordt en de bebouwing dicht bij de weg staat, of als de vervoersintensiteit gevaarlijke stoffen toeneemt. Bij deze alternatieven komt de weg dichterbij de bevolking maar kan de vervoersintensiteit mogelijk afnemen. De verwachting is dan ook dat het groepsrisico licht kan gaan toenemen.

Sorteren

Sorteren geeft een duidelijkere scheiding tussen doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer. De hoofdbanen krijgen geen afslagen naar Utrecht en in de knooppunten kan verkeer alleen afslaan naar de hoofdbaan van een andere snelweg. Doorgaand verkeer wordt daardoor niet verstoord door in- en uitvoegend verkeer. Bij de A27, in de bak Amelisweerd, is geen ruimte voor een parallelbaan. Hiervoor wordt als alternatief de Waterlinieweg gebruikt. Deze weg loopt parallel aan de A27 en Amelisweerd. Het parallelsysteem is bedoeld voor regionaal verkeer. De verwachting is dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de hoofdbaanstructuur blijft rijden. Daarmee is de verwachting dat de $PR10^{-6}$ contour gelijk blijft aan de Referentiesituatie (0 meter). Voor het groepsrisico wordt eveneens nauwelijks tot geen effect verwacht omdat het bestemmingsverkeer gevaarlijke stoffen een klein deel van het totale vervoer betreft.

Spreiden

Spreiden zal weinig effect hebben op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de bestaande wegen ten opzichte van de Referentiesituatie. Het vervoer van gevaarlijke stoffen zal geconcentreerd blijven op de hoofdwegen. Immers alle (nieuwe) rijkswegen worden opgenomen in het Basisnet weg. Daar staat tegenover dat op de nieuwe tracés (rikswegen) een nieuw aandachtspunt kan ontstaan, op basis van een nieuw groepsrisico. Hier wordt een licht negatieve beoordeling aan toegekend.

Onderbouwing

De effecten zijn kwalitatief beschouwd. Voor het referentiekader is alleen voor de autonome ontwikkeling een berekening uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBMII, versie 1.3.

Referentiesituatie 2020

De Referentiesituatie beschrijft de te verwachten situatie in 2020 indien er geen sprake is van een aanpassing aan de Ring Utrecht, bestaande uit de wegen: A2, A12, A27, A28, N230 en N408 ter hoogte van de Ring Utrecht. In deze Referentiesituatie zijn ook de verdere invulling/uitbreiding van woningen- en bedrijven binnen nabij gelegen gemeenten van de Ring Utrecht meegenomen. De Referentiesituatie dient als uitgangspunt voor de probleembeschrijving en als referentiekader voor de beoordeling van de effecten van de verschillende alternatieven.

Transportintensiteit

In de wijziging van de cRNVGS, gepubliceerd op 22-12-2009, zijn vervoerscijfers opgenomen om mee te rekenen in het geval van een ruimtelijk besluit. Aangezien in deze studie uit wordt gegaan van een vervoersbesluit dient gebruik te worden gemaakt van de cameratellingen van Dienst Verkeer en Scheepvaart. De vervoersintensiteit van gevaarlijke stoffen over de weg wordt afgeleid uit de cameratellingen van over de A2, A12, A27, A28, N230 en N408 ter hoogte van Ring Utrecht. In onderstaande tabel staat de transportintensiteit per stofcategorie per weg.

Transportintensiteit per stofcategorie voor de A2, A12, A27, A28, N230 en N408 (2006)

	Stofcategorie							
Wegvak	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF2	GF3	GT3
U37 (N408 = Waterlinieweg Utrecht)	345	394	0	0	0	0	66	0
U95 (N408 = Herculeslaan – A12)	591	690	0	0	0	0	148	0
U85 (A12 = Woerden – De Meern)	7179	19347	91	364	0	447	5658	0
U86 (A12 = De Meern – knp Ouderijn)	6915	18787	91	368	0	447	5659	0
U9 (A12 = knp Ouderijn – Hoograven)	11262	19276	266	116	0	66	4581	0
U93 (A12 = Hoograven – knp Lunetten)	11301	19781	267	149	0	66	4715	0
U7 (A27 = knp Lunetten – knp Everdingen)	6265	6137	86	206	0	49	3898	13
U10 (A12 = knp Lunetten – Bunnik)	4679	9673	62	83	0	298	1887	0
U73 (A2 = Breukelen – de Ring Utrecht Noord)	8886	12481	90	60	33	0	1846	0
U14 (A2 = de Ring Utrecht Noord – Oog in Al)	8775	12553	57	0	33	0	2012	0
U88 (A2 = Oog in Al – knp Oudenrijn)	11079	13673	62	33	33	0	2114	0
U15 (A2 = knp Oudenrijn – Nieuwegein)	7366	6836	17	413	0	0	862	0
U34 (N230 = Zuilensering Maarsen – Karl Marxdreef Utrecht)	1133	1297	0	0	0	0	460	0
U35 (N230 – Einsteinendreef – de Ring Utrecht Noord)	1587	592	0	0	0	0	189	0
U87 (A27 = Bilthoven – de Ring Utrecht Noord)	5110	7804	0	0	0	0	1516	0
U89 (A27 = de Ring Utrecht Noord – knp Rijnsweerd)	4825	8115	0	27	0	0	1773	0
U6 (A27 = knp Rijnsweerd – knp Lunetten)	11202	15543	266	376	0	66	4877	0
U83 (A28 = Den Dolder – knp Rijnsweerd)	5800	7413	115	165	0	66	4482	0

Op basis van “Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007” van Rijkswaterstaat en het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) is een viertal groeiscenario's bepaald om het vervoer in de toekomst generiek te kunnen bepalen. Voor deze studie is het scenario met de hoogste groei gebruikt, het GE-scenario. In onderstaande tabel is het groeipercentage van de transportcategorieën per scenario voor 2020 weergegeven.

Percentage tot 2020

Stofcategorie	GE-scenario
LF1 (brandbare vloeistof)	15 %
LF2 (brandbare vloeistof)	15 %
LT1 (giftige vloeistof)	45 %
LT2 (giftige vloeistof)	45 %
LT3 (toxische vloeistof)	45 %
GF2 (brandbaar gas)	45 %
GF3 (brandbaar gas)	0 %
GT3 (giftig gas)	7 %

Op basis van deze groeifactoren is het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2020 bepaald. Er is niet uitgegaan van de maximale gebruikruimte. In de onderstaande tabel zijn de vervoerscijfers, ingedeeld naar stofcategorie en aantallen tankwagens per jaar, te zien voor de toekomstige situatie voor de Ring Utrecht.

Transportintensiteit per stofcategorie voor de A2, A12, A27, A28, N230 en N408 (2020)

	Stofcategorie							
Wegvak	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF2	GF3	GT3
U37 (N408 = Waterlinieweg Utrecht)	397	453	0	0	0	0	66	0
U95 (N408 = Herculeslaan – A12)	680	794	0	0	0	0	148	0
U85 (A12 = Woerden – De Meern)	8256	22249	132	528	0	648	5658	0
U86 (A12 = De Meern – knp Ouderijn)	7952	21605	132	534	0	648	5659	0
U9 (A12 = knp Ouderijn – Hoograven)	12951	22167	386	168	0	96	4581	0
U93 (A12 = Hoograven – knp Lunetten)	12996	22748	387	216	0	96	4715	0
U7 (A27 = knp Lunetten – knp Everdingen)	7205	7058	125	299	0	71	3898	14
U10 (A12 = knp Lunetten – Bunnik)	5381	11124	90	120	0	432	1887	0
U73 (A2 = Breukelen – de Ring Utrecht Noord)	10219	14353	131	87	48	0	1846	0
U14 (A2 = de Ring Utrecht Noord – Oog in Al)	10091	14436	83	0	48	0	2012	0
U88 (A2 = Oog in Al – knp Oudenrijn)	12741	15724	90	48	48	0	2114	0
U15 (A2 = knp Oudenrijn – Nieuwegein)	8471	7861	25	599	0	0	862	0
U34 (N230 = Zuilensering Maarsen – Karl Marxdreef Utrecht)	1303	1492	0	0	0	0	460	0
U35 (N230 – Einsteindreef – de Ring Utrecht Noord)	1825	681	0	0	0	0	189	0
U87 (A27 = Bilthoven – de Ring Utrecht Noord)	5877	8975	0	0	0	0	1516	0
U89 (A27 = de Ring Utrecht Noord – knp Rijnsweerd)	5549	9332	0	39	0	0	1773	0
U6 (A27 = knp Rijnsweerd – knp Lunetten)	12882	17874	386	545	0	96	4877	0
U83 (A28 = Den Dolder – knp Rijnsweerd)	6670	8525	167	239	0	96	4482	0

Plaatsgebonden risico

In onderstaande tabel zijn de PR resultaten gegeven voor de Referentiesituatie (0+Verder). Hieruit blijkt dat er geen $PR10^{-6}$ contour wordt berekend voor de gehele Ring. Het opstellen van een transportintensiteit voor de nieuwe wegen, in de verschillende alternatieven, zal derhalve geen nieuwe inzichten opleveren ten aanzien van het PR.

Resultaten PR berekening (Referentiesituatie 2020)

	Plaatsgebonden risico contour			
Wegvak	10-6	10-7	10-8	Wegbreedte (m)
U37 (N408 = Waterlinieweg Utrecht)	-	-	10	20,0
U95 (N408 = Herculeslaan – A12)	-	-	40	25,0
U85 (A12 = Woerden – De Meern)	-	70	210	50,0
U86 (A12 = De Meern – knp Ouderijn)	-	70	210	50,0
U9 (A12 = knp Ouderijn – Hoograven)	-	75	200	27,5
U93 (A12 = Hoograven – knp Lunetten)	-	70	195	35,0
U7 (A12 = knp Lunetten – knp Everdingen)	-	70	180	32,5
U10 (A12 = knp Lunetten – Bunnik)	-	45	140	40,0
U73 (A2 = Breukelen – Ring Utrecht Noord)	-	50	175	30,0
U14 (A2 = Ring Utrecht Noord – Oog in Al)	-	55	175	35,0
U88 (A2 = Oog in Al – knp Oudenrijn)	-	45	130	40,0
U15 (A2 = knp Oudenrijn – Nieuwegein)	-	20	100	35,0
U34 (N230 = Zuilensering Maarsen – Karl Marxdreef Utrecht)	-	-	75	25,0
U35 (N230 – Einsteindreef – Ring Utrecht Noord)	-	-	55	20,0
U87 (A27 = Bilthoven – Ring Utrecht Noord)	-	35	110	35,0
U89 (A27 = Ring Utrecht Noord – knp Rijnsweerd)	-	50	125	25,0
U6 (A27 = knp Rijnsweerd – knp Lunetten)	-	70	200	47,5
U83 (A28 = Den Dolder – knp Rijnsweerd)	-	70	195	27,5

Groepsrisico

De resultaten van de risicoberekeningen voor het groepsrisico van de Referentiesituatie staan weergegeven in onderstaande tabel. De normwaarden van het groepsrisico zijn afkomstig uit de berekeningen die in het kader van het Basisnet weg zijn uitgevoerd. Derhalve is het niet mogelijk om deze GR berekeningen uit te voeren voor de verschillende varianten.

Resultaat groepsrisico Referentiesituatie

Groepsrisico		
Wegvak	Normwaarde	Aantal slachtoffers
U37 (N408 = Waterlinieweg Utrecht)	0,007	169
U95 (N408 = Herculeslaan – A12)	0,003	129
U85 (A12 = Woerden – De Meern)	0,0001	46
U86 (A12 = De Meern – knp Ouderijn)	0,750	1661
U9 (A12 = knp Ouderijn – Hoograven)	1,000	776
U93 (A12 = Hoograven – knp Lunetten)	0,002	116
U7 (A12 = knp Lunetten – knp Everdingen)	0,12	404
U10 (A12 = knp Lunetten – Bunnik)	0,079	735
U73 (A2 = Breukelen – Ring Utrecht Noord)	0,017	199
U14 (A2 = Ring Utrecht Noord – Oog in Al)	1,040	530
U88 (A2 = Oog in Al – knp Oudenrijn)	21,947	2065
U15 (A2 = knp Oudenrijn – Nieuwegein)	0,011	308
U34 (N230 = Zuilensering Maarsen – Karl Marxdreef Utrecht)	0,017	169
U35 (N230 – Einsteindreef – Ring Utrecht Noord)	0,011	160
U87 (A27 = Bilthoven – Ring Utrecht Noord)	0,006	169
U89 (A27 = Ring Utrecht Noord – knp Rijsweerd)	0,017	234
U6 (A27 = knp Rijsweerd – knp Lunetten)	0,060	624
U83 (A28 = Den Dolder – knp Rijsweerd)	0,30	325

Behalve voor de A12 tussen knooppunt Oudenrijn - knooppunt Hoograven (U9) en de A2 Ring Utrecht Noord via Oog in Al naar knooppunt Oudenrijn (U88 en U14) blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. De overschrijding van het groepsrisico wordt hier veroorzaakt door woningen en bedrijvigheid langs de snelweg, waarbij veel mensen aanwezig zijn.

Voor het vervoer gevaarlijke stoffen geldt het uitgangspunt dat dit transport is tussen industriële clusters. Derhalve is deze transportstroom niet gevoelig voor een wegverbreding, immers het transport vindt ongeacht het ontwerp van de weg toch wel plaats. Het aanleggen van een nieuwe snelweg zal derhalve alleen gebruikt worden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen indien deze weg een kortere/snellere route in vergelijking tot een andere bestaande route.

Voor de onderliggende verbindingswegen tussen de A2, A12, A27 A28, N230 en de N408 zijn geen aparte risicoberekeningen uitgevoerd. Omdat het vervoer op deze verbindingswegen een fractie is van het vervoer op doorgaande trajecten (vervoer gevaarlijke stoffen tussen industriële clusters). Onderliggende verbindingswegen met vervoer gevaarlijke stoffen vallen onder de routeringsregeling. De risico's op deze verbindingswegen zijn dan ook nihil vergeleken met de doorgaande trajecten, immers over deze wegen met alleen bestemmingsverkeer wordt veel minder vervoerd.

11.4 Effecten fase 1b

Externe veiligheid is in fase 1b meegenomen in het cluster gezondheid, hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 7.4.

11.5 Effecten fase 1c

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie 2020	Oost,	Oost	West	Combi
				sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Aantal woningen/objecten binnen 10-6	0	0	0	0	0
	Groepsrisico	Verandering groepsrisico t.o.v. oriënterende waarde / km	0	0	0	0	0
	Groepsrisico (GR)	Toename GR	0	0	0/-	0/-	0/-
	Verdwijnen knelpunten	kwalitatief	0	0	0	0	0
	Ontstaan nieuwe knelpunten	Kwalitatief	0	0	0	0	0

Toelichting

De diverse alternatieven onderscheiden zich nauwelijks op het gebied van externe veiligheid. Alleen op het punt van toename groepsrisico scoort het alternatief Oost, sorteren in de knopen neutraal waar de rest licht negatief is vanwege de toename van het aantal rijstroken.

Onderbouwing

Referentiesituatie 2020 (0+VERDER)

Uitgangspunt bij dit alternatief is dat er niets gebeurt aan de weg zelf. Daarom zal er niets wijzigen aan het plaatsgebonden- en groepsrisico.

West alternatief

Voor de Referentiesituatie 2020 wordt geen $PR10^{-6}$ berekend. Bij het West alternatief worden geen wijzigingen aan de bestaande wegen voorzien die het transport gevaarlijke stoffen zal doen verschuiven naar een andere bestaande route. De realisatie van een nieuwe snelweg en de opwaardering van de gemeentelijke/provinciale NRU zal ervoor zorgen dat de transportintensiteit licht af kan nemen op bepaalde wegdelen. Ten aanzien van het PR betekent dit dus dat er geen negatieve effecten op de bestaande wegen zijn te voorzien. Over de nieuwe weg zal een gedeelte gaan van de wagens die nu de A12/A2 gebruiken. Aangezien hier geen 10^{-6} voor wordt berekend, wordt dit ook niet verwacht voor de nieuwe snelweg.

Het groepsrisico is een functie van het aantal aanwezigen en het plaatsgebonden risico rondom een weg. Het verschuiven van de transportstroom, van de A2, naar de nieuwe snelweg en de gemeentelijk/provinciale (NRU) zou dit kunnen compenseren. Rondom de nieuwe snelweg en de gemeentelijk/provinciale (NRU) zal het GR toenemen bij een toename van het transport gevaarlijke stoffen. Stijging tot boven de oriëntatiewaarde is bij een nieuwe snelweg en NRU, met slechts een gedeelte van het bestaande transport op A2/A12, onwaarschijnlijk.

Combi alternatief

In vergelijking tot het West alternatief is voor het aspect externe veiligheid alleen de bypass om de knooppunten Lunetten/Rijnsweerd interessant. Het PR is geen knelpunt op deze wegvakken, het opsplitsen van de bestaande transportstroom over de hoofdrijbaan en de bypass betekend dat het PR zal dalen en derhalve geen nieuwe knelpunten (10^{-6} jr^{-1}) zal opleveren. Het bestaande groepsrisico wordt lager, maar ter hoogte van de bypass zal de bevolking aan de oostzijde een hoger risico lopen. Geconcludeerd kan worden dat de bypass niet tot een

knelpunt (PR) zal leiden maar wel een aandachtspunt (op basis van GR) zal zijn, immers het GR zal toenemen als gevolg van de risico toename als gevolg van de bypass aan de oostzijde.

Oost alternatieven algemeen

De A12 en A2 wijzigen niet, de NRU wordt beperkt opgewaardeerd waardoor een verschuiving van het transport gevaarlijke stoffen naar deze weg onwaarschijnlijk is. Dit betekent dat alleen de twee alternatieven voor de verbetering van de doorstroming A27 en A28 nog hoeft te worden beschouwt.

Oost alternatief, sorteren in de knooppunten

De knooppunten worden voorzien van extra rijstroken, en de bak Amelisweerd wordt voorzien van 12 rijstroken. Aangezien slechts een fractie van het vervoer gevaarlijke stoffen over de verschillende rijstroken gaat op het knooppunt is het effect van dergelijke aanpassingen aan de knooppunten zeer laag tot verwaarloosbaar. Voor de bak Amelisweerd betekent dit een verbreding van de weg. Bij extra rijstroken zal ook het vrachtverkeer zich verdelen over de nieuwe rijstroken, maar het totale vervoer van gevaarlijke stoffen blijft gelijk. Dit zorgt voor een verlaging van de vervoersintensiteit op de verschillende rijstroken naar verwachting zal het PR en GR niet toenemen. Derhalve is dit alternatief als neutraal beschreven voor alle beoordelingspunten.

Oost alternatief, sorteren voor de knooppunten

De bak Amelisweerd wordt voorzien van 14 rijstroken (A27, 5-5 en de bypass, 2-2). Over de bypass zullen alle wagens gaan die van de A27, vanuit het zuiden, naar de A28 gaan en vice versa. Dit betekent op de locatie van de huidige weg een verlaging van de risico's PR en GR. Vanwege de uitbreiding in de oostelijke richting met 4 extra rijbanen zal het risico hier licht toe nemen. Hierbij moet namelijk rekening worden gehouden met het feit dat slechts een deel van het huidige transport over de bypass zal gaan. Derhalve wordt in de effectbeoordeling uitgegaan van een mogelijke GR toename.

11.6 Conclusies

Fase 1a

De alternatieven zijn nauwelijks onderscheidend wat betreft externe veiligheid. Door het principe van sorteren en het toepassen van gescheiden rijbanen scoort alternatief Sorteren het beste.

Fase 1c

De diverse alternatieven onderscheiden zich nauwelijks op het gebied van externe veiligheid. Alleen op het punt van toename groepsrisico scoort het alternatief Oost, sorteren in de knopen neutraal waar de rest licht negatief is vanwege de toename van het aantal rijstroken.

Selectie kerncriteria (fase 1c)

Voor de verzameltabel in het Hoofdrapport is voor het onderwerp Externe veiligheid het enige criterium uitgekozen waar een verschil tussen de alternatieven te zien is, dat is "toename groepsrisico".

De volgende regel wordt daarmee opgenomen in de verzameltabel:

Onderwerp	Toetsingscriteria
Externe veiligheid, groepsrisico (GR)	Toename GR

Thema Ruimtelijke ontwikkeling

Hoofdstuk 12 Ruimtelijke ontwikkeling: ruimtelijke kwaliteit en ruimtebeslag

12.1 Beleid / wet- en regelgeving

In deze paragraaf is uiteengezet wat het relevante beleid/wet- en regelgeving is voor het thema ruimtelijke ontwikkeling. Onderstaande tabel vat de verschillende plannen samen, deze worden hierna uitgewerkt.

Plan	Plangebied	Vastgesteld door	Focus	Periode
Landelijke plannen				
Nota Ruimte	Nederland	Ministerie van VROM, LNV, VenW en EZ.	Ruimtelijke hoofdstructuur (RHS) van Nederland	2006-2020 doorkijk naar 2030
Provinciale plannen				
Streekplan 2005 - 2015 (Ruimtelijke Structuurvisie Provincie Utrecht)	Het gehele provinciale grondgebied	Provinciale Staten Utrecht	Woningbouw en ruimtelijk-economisch Ontwikkeling.	2005-2015
Regionale plannen				
Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015-2030	Noordvleugel Utrecht: Gebied gelegen rondom de driehoek Utrecht, Hilversum en Amersfoort	NV Utrecht	Woningbouw en ruimtelijk-economisch Ontwikkeling waarbij ook bescherming van natuur en landschap en duurzaamheid wordt meegenomen.	2015-2030
Regionaal Stuctuurplan 2005-2015	De regio Utrecht	Bestuur Regio Utrecht	Ambities van de regio Utrecht op het gebied van de ruimtelijke ontwikkeling.	2005-2015
Stedelijke plannen				
Structuurvisie Utrecht	De stad Utrecht	Gemeente Utrecht	Ruimtelijke invulling in relatie tot stedelijke ontwikkeling op de middellange en lange termijn.	2015 en 2030
Gebiedsgerichte plannen				
A12 Centraal: Ontwikkelingsperspectief 2040	A12-zone: de zone langs A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten.	A12 Centraal	Stedelijke ontwikkeling in de A12-zone.	2020-2040
Utrecht Vernieuwt	Leidsche Rijn en naoorlogse wijken te Utrecht	Gemeente Utrecht en woningcorporaties	Nieuwbouw Leidsche Rijn én de herstructurering woningvoorraad in de naoorlogse wijken te Utrecht.	2005-2020

Nota Ruimte

De Nota Ruimte, in 2006 in werking getreden, staat voor de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. Deze nota is de opvolger van de Vierde Nota Extra (VINEX) en het Structuurschema Groene Ruimte. In de daarin beschreven nationale ruimtelijke hoofdstructuur zijn gebieden en netwerken opgenomen die in belangrijke mate structuurbepalend zijn voor Nederland.

Streekplan Utrecht

Op 13 december 2004 is door Provinciale Staten het "Streekplan Utrecht 2005-2015" vastgesteld. Dit "Streekplan Utrecht 2005-2015" bevat het provinciaal ruimtelijk beleid voor de periode 2005 – 2015. De grootste uitbreiding zal zich voordoen in de stad Utrecht met 31.000 woningen. Daarbij inbegrepen is de start van de ontwikkeling van de locatie Rijnenburg, gelegen ten zuidwesten van het knooppunt Oudenrijn. Hier zullen,

grotendeels na het jaar 2015, 5.000 tot 8.000 woningen worden gebouwd. Ook enkele aan de stad Utrecht grenzende gemeenten zoals Zeist, Nieuwegein, Houten en Maarssen zullen nog aanzienlijk groeien. In totaal betreft het hier 9.000 woningen. In de rest van het stadsgewest Utrecht blijft de woningbouw beperkt tot enkele honderden woningen per gemeente. Voor het gewest Gooi en Vechtstreek gaat het in de periode 2000-2020 om 10.000 woningen.

Naast de uitbreiding van het aantal woningen in de provincie Utrecht, zal er op een aantal locaties ook een uitbreiding van bedrijventerreinen plaatsvinden. Deze uitbreiding bestaat uit zowel de huidige restcapaciteit als mogelijke nieuwe locaties en betreft in totaal bijna 700 hectaren bedrijventerrein. De grootste uitbreidingen zullen gaan plaatsvinden in het stadsgewest Utrecht, bijna 350 hectaren, en het stadsgewest Eemland, een kleine 200 hectaren.

NV Utrecht en de Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015–2030

De NV Utrecht is het samenwerkingsverband van de Provincie Utrecht, Bestuur Regio Utrecht, gewest Eemland, gewest Gooi en Vechtstreek en de gemeenten Utrecht, Amersfoort en Hilversum. Medio 2007 is de NV Utrecht gestart met het opstellen van een ontwikkelingsvisie voor de periode 2015-2030; de "*Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015–2030*". Met de instemming van alle afzonderlijke deelnemers van de Noordvleugel Utrecht en de door het ministerie van VROM vertegenwoordigde Rijkspartners is de definitieve Ontwikkelingsvisie (Eindbalans) vastgesteld. Dit is 6 juli 2009 bekrachtigd met de ondertekening van de bestuurlijke afspraken "Randstad Urgent Duurzaam Bouwen in de Noordvleugel Utrecht" door Minister Cramer en Wethouder Bosch.

In de "*Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015-2030*" van de NV Utrecht wordt er ingezet op vier speerpunten, te weten:

- Het realiseren van het woningbouwprogramma, met een sterk accent op binnenstedelijke woningbouw en woningbouw bij stations van hoogwaardig openbaar vervoer.
- De instandhouding en de ontwikkeling van hoogwaardige (nationale) landschappen, als contramal van het stedelijk gebied. Goede stad-landverbindingen zijn hierbij belangrijk.
- Het realiseren van goede bereikbaarheid, zowel per auto als per openbaar vervoer.
- De verdere ontwikkeling van de Noordvleugel tot knooppunt van kenniseconomie en cultuur.

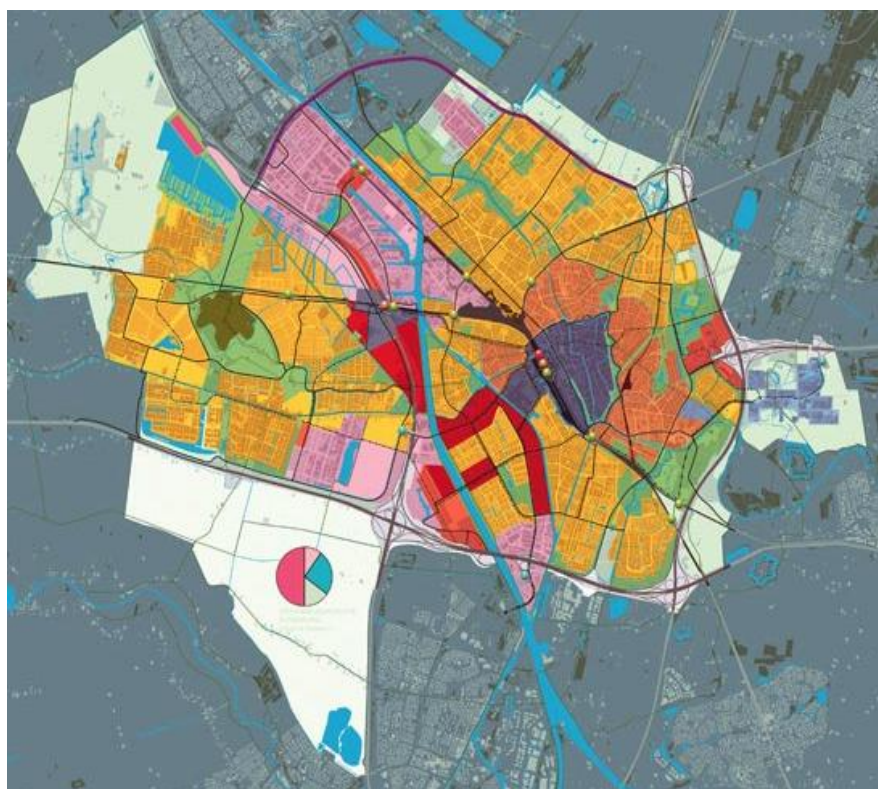
Bestuur Regio Utrecht (BRU) en Regionaal Structuurplan 2005-2015 (RSP)

Op 21 december 2005 heeft het algemeen bestuur van het Bestuur Regio Utrecht (BRU) en het Regionaal Structuurplan 2005-2015 (RSP) vastgesteld. In dit plan wordt de regionale identiteit beschreven en staat in grote lijnen hoe de regio Utrecht zich in de 2005-2015 moet gaan ontwikkelen op het gebied van wonen, werken, groen en bereikbaarheid. Het RSP heeft betrekking op het grondgebied van de negen gemeenten die in het Bestuur Regio Utrecht deelnemen. Om de uitvoering van het regionaal structuurplan te bevorderen is een uitvoeringscontract opgesteld. Op 24 april 2007 is het plan ondertekend door BRU en de negen aangesloten gemeenten.

Structuurvisie Utrecht

De structuurvisie Utrecht beschrijft de gewenste ruimtelijke invulling van de stad Utrecht op middellange en lange termijn. De structuurvisie is een middel om grip te krijgen op de stedelijke ontwikkeling. Lopende programma's en projecten worden daartoe met elkaar en met de gewenste stedelijke ontwikkeling in verband gebracht. Mede gebaseerd op de positie van de stad in regionaal en Randstedelijk verband vloeien hier de hoofdlijnen uit voor het stedelijk ruimtelijk beleid. Uitwerkingen daarvan op wijk- en buurniveau zijn vervolgens noodzakelijk voor nadere concretisering van deze hoofdlijnen.

De structuurvisie Utrecht is opgedeeld in twee tijdvakken, te weten 2015 en 2030. De visie Utrecht 2030 vormt het kader voor de lange termijn ontwikkelingen. De lopende programma's bepalen voor een groot deel wat er de komende tijd in de stad zal veranderen. Het gaat hierbij om programma's voor wonen, werken, groen en infrastructuur, welke in samenspraak met het Rijk, de regio en de stedelijke partners zijn vastgesteld tot de periode 2010/2015. Het ontwikkelingsbeeld 2015 biedt inzicht in deze lopende programma's en daarnaast in de mogelijke extra ambities en opgaven die voortvloeien uit de gestelde ambities voor Utrecht 2030. In onderstaande figuur is het ontwikkelingsbeeld 2015 weergegeven.



ONTWIKKELINGSBEELD 2015



Ontwikkelingsbeeld Utrecht 2015

A12 zone

In de Ontwikkelingsvisie "Duurzaam bouwen in de Noordvleugel Utrecht", wordt de A12 zone als dé kansrijke plek voor toekomstige ontwikkeling aangewezen. Deze zone, gelegen aan weerszijden van de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten, wordt gekenschetst als een gebied met enorm veel potentie voor duurzame stedelijke ontwikkeling. In de bestuurlijke afspraken in het kader van Randstad Urgent van december 2008 is door de minister van VROM namens het kabinet afgesproken om een verkenning te doen naar de verstedelijkingsmogelijkheden van de A12-zone tussen Oudenrijn en Lunetten. Deze verstedelijkingsmogelijkheden en de ambitie voor de verstedelijking van de A12 zone in de Utrechtse regio zijn door de projectgroep A12 Centraal vertaald naar het ontwikkelingsperspectief "A12 Centraal: Ontwikkelingsperspectief 2040". In de projectgroep 'A12 Centraal' zijn de gemeenten Utrecht, Nieuwegein en Houten, het Bestuur Regio Utrecht, de provincie Utrecht en het Rijk, vertegenwoordigd door het ministerie van Verkeer en Waterstaat, het Rijksvastgoed- en ontwikkelingsbedrijf en Rijkswaterstaat verenigd.

Utrecht Vernieuwt

De afspraken tussen corporaties en gemeente over transformatie van de Utrechtse woningvoorraad zijn vastgelegd in de raamovereenkomst DUO (De Utrechtse Opgave). Dit akkoord voorziet in een gecoördineerde aanpak van investeringen in nieuwbouw in Leidsche Rijn én van investeringen in de herstructurering van de woningvoorraad in de naoorlogse wijken van de stad. In totaal gaat DUO uit van de sloop van 9.500 huurwoningen en de terugbouw van 9.000 woningen, waarvan 3.000 huurwoningen. Met Utrecht Vernieuwt is tweederde van deze opgave in beeld.

12.2 Beoordelingscriteria

In onderstaande tabel zijn de criteria op het aspect ruimtelijke ordening opgesomd. De criteria uit de Richtlijnen zijn met schuin weergegeven tekst aangeduid. Het aspect ruimtelijke ordening heeft diverse raakvlakken met andere onderdelen binnen het MER. Dit betekent dat verscheidene aspecten ook in andere delen van deze MER aan bod komen. In onderstaande tabel is aangegeven in welke hoofdstukken deze onderwerpen behandeld worden.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Plaats in MER
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling			
Ruimtelijke structuur	<i>Worden kansen om bestaande knelpunten te verbeteren benut?</i>		Dit hoofdstuk, fase 1a
	<i>- Het beter benutten van grondwater</i>	Kwalitatieve beoordeling	Zie hoofdstuk 9 "Bodem en Water"
	<i>- Het verminderen of opheffen van barrièrewerking voor mens en dier</i>	Kwalitatieve beoordeling	Zie hoofdstuk 8, "Natuur" en dit hoofdstuk, fase 1a
	<i>- Het optimaliseren van dwarsverbindingen</i>	Kwalitatieve beoordeling	Dit hoofdstuk, fase 1a en 1c
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen			
Ruimtebeslag	Woongebieden (bestaand en toekomstig)	Hectare ruimtebeslag	Dit hoofdstuk, fase 1c
	Werkgebieden (bestaand en toekomstig)	Hectare ruimtebeslag	Dit hoofdstuk, fase 1c
	Landbouwgebieden	Hectare ruimtebeslag	Dit hoofdstuk, fase 1c
Barrièrewerking	<i>Mate waarin barrière vormt</i>	Kwalitatieve beoordeling	Dit hoofdstuk, fase 1c
	<i>Kansen op vermindering barrièrewerking</i>	Kwalitatieve beoordeling	Dit hoofdstuk, fase 1c
Landschap	<i>Beïnvloeding visueel-ruimtelijke structuur</i>	Kwalitatieve beoordeling	Zie hoofdstuk 10 "Landschap, cultuurhistorie en archeologie"
Ruimtelijke kansen	Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling	Kwalitatieve beoordeling	Dit hoofdstuk, fase 1a en 1b
	Inpassing	Kwalitatieve beoordeling	Dit hoofdstuk, fase 1a en 1b

Naast de in de Richtlijnen genoemde criteria, besteedt dit MER aandacht aan:

- ruimtebeslag (zie fase 1c)
- de kansen die er qua ruimtelijke ontwikkeling en inpassing zijn wat betreft de Ring Utrecht (zie fase 1a)

12.3 Ruimtelijke opgave van Utrecht en omgeving

Utrecht kan gerekend worden tot één van de groeisteden op het gebied van economie en inwoneraantal. Bovendien is de (stads)regio rijk aan natuurgebieden, recreatiegebieden en cultuurhistorisch erfgoed. Dit heeft als gevolg dat de verkeersdruk op de snelwegen rondom de stad Utrecht zeer groot is. Om de stadsregio in de toekomst bereikbaar te houden zijn ingrijpende aanpassingen van het infrastructuurnetwerk noodzakelijk. Rond de stad Utrecht is de ruimte schaars en de ruimtedruk hoog. Dit betekent dat de aanleg van nieuwe snelwegen of het verbreden van bestaande wegen er nauwelijks ruimte is. Een zorgvuldige afweging van alternatieven is dus noodzakelijk om één voorkeursalternatief te komen dat zowel de verkeerssituatie, als het ruimtegebruik én de ruimtelijke kwaliteit verbetert.

Op basis van een ruimtelijke analyse en een analyse van het vastgestelde beleid en de vastgestelde plannen kunnen verschillende specifieke ruimtelijke opgaven worden benoemd. Door de geografische ligging van Utrecht, op het raakvlak van vier verschillende landschappen, wisselen deze opgaven per flank van Utrecht. Bovendien gelden er nog specifieke opgaven voor de groeikernen rondom de stad Utrecht, deze worden in deze paragraaf besproken.

Oostflank

Het aantrekkelijke en waardevolle landschap van de Kromme Rijn en de Utrechtse Heuvelrug grenzen direct aan de oostflank van de stad. Het is één van de belangrijkste recreatieve uitloopgebieden. Tegelijkertijd is het één van de meest versnipperde en ontoegankelijke randen van de stad met veel cultuurhistorische relictten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, sportcomplexen en infrastructuur. Het verbeteren van de verbindingen tussen het landschap en de stad is de belangrijkste opgave die kan worden gecombineerd met een betere ruimtelijke organisatie van stedelijke functies aan deze kant van de stad. Daarbij moet in eerste instantie gedacht worden aan de verbetering van de verbindingen rondom de Kromme Rijn, richting Amelisweerd en Fort Rhijnauwen. Zowel de routes tussen de wijken als de routes naar het landschap kunnen verbeterd worden.

Noordflank

De contrasten zijn groot in de noordflank van Utrecht. De grote naoorlogse wijk Overvecht ligt direct tegen het Noorderpark en de omgeving van Oud-Zuilen, maar profiteert daar nauwelijks van. Op dit moment wordt veel geïnvesteerd in de kwaliteitsverbetering van Overvecht en de ecologische en recreatieve waarde van de landschappen. De Noordelijke Randweg Utrecht vormt echter nog steeds een vrij abrupte scheiding tussen stad en landschap. Het verbeteren van de verbindingen tussen de verschillende landschappen en wijken is daarom de belangrijkste opgave. Er zijn veel kansrijke plekken om deze verbeteringen te kunnen realiseren. Vooral de Nieuwe Hollandse Waterlinie is een belangrijke cultuurhistorische drager die goed gebruikt kan worden om stad en landschap op een aantrekkelijke wijze met elkaar te verbinden.

Westflank

Leidsche Rijn en het toekomstige Rijnenburg zijn de belangrijke woningbouwlocaties van Utrecht. Beide wijken liggen op de rand van het Groene Hart en vormen straks de belangrijkste schakel tussen stad en landschap. In Leidsche Rijn wordt veel geïnvesteerd in goede landschappelijke verbindingen en aantrekkelijke routes naar de stad. Er is vooral veel geïnvesteerd in een goede overkluizing van de A2. Hier ligt de grote opgave om een nieuw levendig en attractief stedelijk knooppunt te realiseren. Bij de plannen van Rijnenburg is een goede verweving van woningbouw en landschapsstructuur het uitgangspunt. Hier is het de belangrijkste opgave om onderscheidende en ontspannen woonmilieus te realiseren die het palet aan woonmilieus in Utrecht verrijkt.

Zuidflank

Het gebied rondom de A12 ligt op het grensvlak van Utrecht en Nieuwegein. Snelwegen, kanalen en bedrijventerreinen domineren deze zone. Door de barrièrewerking van de infrastructuur is het gebied op dit moment moeizaam verbonden met de stad. Er is echter nog veel ruimte beschikbaar voor stedelijke ontwikkeling en herstructurering in deze zone. Daarmee is de A12-zone één van de weinige grote binnenstedelijke ontwikkelingslocaties die in de toekomst beschikbaar is. De belangrijkste opgave is het benutten van het ontwikkelpotentieel van deze centraal gelegen locatie. Daarbij gaat het vooral om het realiseren van een vitaal en attractief stedelijk milieu. De kanalen vormen daarbij een aantrekkelijke vestigingsconditie en de sneltram kan de ontwikkeling een extra impuls geven. Aantrekkelijke passages voor voetgangers en fietsers onder en over de A12 en over de kanalen leggen de verbindingen met de nabijgelegen binnenstad en Nieuwegein.

Buitenflanken

De groeikernen zijn van oudsher bedacht als zelfstandige steden die via een goed wegennet en openbaar vervoer zijn verbonden met Utrecht. De kernen zijn echter naar elkaar toe gegroeid en liggen nu nagenoeg tegen elkaar aan. De ruimtelijke verbindingen en de verbindingen voor voetgangers en fietsers tussen de groeikernen onderling en de stad Utrecht zijn echter niet verbeterd. Maar ook het openbaar vervoer is met één sneltramlijn erg beperkt. Het verbeteren van de netwerken voor fietsers en regionaal openbaar vervoer is de belangrijke opgave voor de buitenflanken van Utrecht. Een ander opgave is het versterken van het voorzieningenniveau in

de verschillende voormalige groeikernen. Zo kan er een stadsregio ontstaan met een evenwichtigere verdeling van stedelijke voorzieningen.

12.4 Effecten fase 1a

Het verkennen van inpassingsmogelijkheden (en daarmee het benutten van ruimtelijke kansen) is naast het oplossen van het bereikbaarheidsprobleem een doelstelling van de planstudie. In de Startnotitie wordt dit doel geconcretiseerd in onder andere het tegengaan van geluidshinder, het oplossen van bestaande knelpunten en het voorkomen of compenseren van aantasting of verstoring van de natuur.

Beoordelingscriteria inpassing en ontwikkelingspotentieel

Het begrip inpassing wordt hier geïnterpreteerd als de mate waarin de benodigde aanpassing van de weg verenigbaar is met de omgeving. Als het bij een aanpassing of aanleg van een weg noodzakelijk blijkt om een grote inspanning te verrichten om de weg verenigbaar te laten zijn met zijn omgeving, dan scoort het betreffende alternatief slecht op het vlak van inpassing.

Het begrip inpassing wordt hier losgekoppeld van het aspect ontwikkelingspotentieel. Het gaat hier om een nauwe interpretatie van de relatie tussen de weg en zijn omgeving. Het begrip richt zich vooral op het minimaliseren van de negatieve impact van de weg op de omgeving en niet, zoals het begrip ontwikkelingspotentieel, op het creëren van een positieve impact op de omgeving.

Het is natuurlijk mogelijk dat grote investeringen op het gebied van de inpassing lonend zullen zijn omdat er een groot ontwikkelingspotentieel door ontstaat. Dit aspect is reeds meegenomen in de beoordeling op het aspect Ontwikkelingspotentieel en wordt daardoor uitdrukkelijk niet meegenomen in de beoordeling voor het aspect inpassing. Hierdoor is het mogelijk dat een alternatief slecht scoort op het vlak van inpassing, maar zeer goed scoort op het vlak van ontwikkelingspotentieel.

Aangezien deze ruimtelijke verkenning een zelfstandige onderzoekspeiler is, is in dit stadium nog geen rekening gehouden met aspecten die al in andere onderzoeken behandeld worden, zoals de technische mogelijkheden en kosten.

Ruimtelijke verkenning

Aan een stedenbouwkundige bureau (Must, 2009) is gevraagd een ruimtelijke verkenning uit te voeren naar het gebied rond knooppunt Hoevelaken. Het bureau heeft nauw samengewerkt met de heer Ton Venhoeven, Rijksadviseur voor de Infrastructuur en lid van het College van Rijksadviseurs.

De ruimtelijke verkenning heeft als doel het in beeld brengen van:

- Effecten en kansen van de alternatieven voor de ruimtelijke ontwikkeling.
- Mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing van de alternatieven.
- Beoordeling van de alternatieven aan de ruimtelijke inpassingsmogelijkheden.

De alternatieven die in fase 1a voorliggen zijn in de eerste plaats verkeerskundige modellen. Deze ruimtelijke verkenning brengt in beeld welke gevolgen deze alternatieven kunnen hebben voor de ruimtelijke ontwikkeling van de omgeving. De alternatieven zijn beoordeeld op de positieve of negatieve impact op de ruimtelijke kwaliteit. Drie invalshoeken staan hierbij centraal:

- Wat is het effect op de kwaliteit van de stedelijke morfologie en de kwaliteit van de leefomgeving?
- Wat is het effect op de kwaliteit van het landschap en de ecologische systemen?
- Wat is het effect op de kwaliteit van de (recreatieve en ecologische) verbindingen tussen stad en landschap?

De resultaten van de ruimtelijke verkenning zijn aan de hand van deze drie vragen beoordeeld. Vervolgens is getoetst of de geschetste ontwikkelingen en inpassingen passen binnen het bestaande beleid en de lopende planvorming. Omdat het deelonderzoek naar de ruimtelijke verkenning is gericht op de ruimtelijke kwaliteit spelen kostenaspecten en verkeerscapaciteiten geen rol in de afweging. Wel wordt de verhouding tussen de omvang van de investeringen en het effect op de ruimtelijke kwaliteit meegenomen. Dit betekent dat grote

investeringen die geen enkele bijdrage leveren aan de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit of geen condities scheppen voor substantiële ontwikkeling negatief scoren in deze afweging.

Afweging van de voor- en nadelen van de verschillende alternatieven maakt duidelijk dat ieder alternatief kansrijke onderdelen kent, maar vaak ook nadelige effecten. Bovendien maakt de beoordeling inzichtelijk dat een aantal varianten positieve effecten kunnen hebben op de ruimtelijke kwaliteit, mits de inpassing voldoet aan een aantal voorwaarden. Sommige kwaliteiten kunnen alleen gerealiseerd worden als de inpassing aan een aantal minimale ruimtelijke eisen voldoet. De hier geschetste vormen van inpassing zijn te beschouwen als ideaalbeelden vanuit de ruimtelijke optiek. In hoeverre deze niveaus van ruimtelijke kwaliteit gewenst en realistisch zijn, is hier nog niet aan de orde. De ruimtelijke component is immers een zelfstandige onderzoekskolom, waarvan de resultaten pas in de tweede fase van het onderzoek uitgewerkt zullen worden. In deze vervolgfase spelen ook aspecten als technische haalbaarheid en kosten mee.

De alternatieven: kansrijke en onhaalbare tracés vanuit ruimtelijk perspectief

In de Startnotitie van de Planstudie Ring Utrecht worden vier alternatieven beschreven; Volle Ring, Halve Ring, Sorteren en Spreiden. In de ruimtelijke verkenning is per alternatief onderzocht welke inpassingen mogelijk zijn, wat de consequenties zijn voor de bestaande situatie en welke ontwikkelingskansen er zijn voor stad en landschap. Op basis van de ruimtelijke verkenning van de alternatieven kan geconcludeerd worden dat er voor verschillende tracés kansrijke inpassingen mogelijk zijn die de ruimtelijke kwaliteit en de ontwikkelingskansen voor de stad en het landschap vergroten.

Uit de verkenning komen vijf tracés naar voren die een groot potentieel bezitten voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit, mits vergezeld van een goede inpassing. Deze worden hieronder geschetst. Daarnaast is uit de verkenning gebleken dat er twee tracés zijn die vanuit ruimtelijk perspectief als zeer ongewenst worden beschouwd. Na een beschrijving van de twee onwenselijke tracés wordt de paragraaf afgesloten met een beoordeling van de alternatieven uit de Startnotitie. Dit gebeurt door de beschreven kansrijke en ongewenste tracés te koppelen aan de alternatieven die van toepassing zijn. Zo kan tot een rangschikking van de alternatieven worden gekomen.

Kansrijke tracés

Verbreding A27

De A27 is één van de grootste knelpunten in de Ring van Utrecht. Verbreding is een mogelijke oplossing die onder strikte voorwaarden goed inpasbaar is. Dit komt ogenschijnlijk niet overeen met uitgangspunt dat de landschappelijke kwaliteit van het Kromme Rijngebied en Amelisweerd behouden moet blijven. Verbreding levert echter de mogelijkheid op om de schade die twintig jaar geleden is toegebracht aan het landschap zo goed mogelijk te herstellen.

Verbreding is vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit alleen maar mogelijk als de schade die wordt toegebracht aan het landschap gecompenseerd wordt met een overkluizing van de A27 bij Amelisweerd. Het landgoed wordt dan weer direct zichtbaar en toegankelijk vanuit de Lunettenzone en ook het landschap van de Kromme Rijn kan worden doorgetrokken naar de binnenstad van Utrecht. De overkluizing is een ingreep van regionaal belang waarbij de investeringen die op dit moment worden gedaan in de landschapsontwikkeling meer rendement zullen hebben.

Het effect van een goede inpassing van de A27 wordt groter als deze gerealiseerd wordt in samenhang met de herontwikkeling van de zone tussen de A27 en de Waterlinieweg. In deze zone is voor de stad veel kwaliteit te winnen. Hier ligt immers een zeer grote transformatieopgave voor de stad die beslissend kan zijn voor de leefkwaliteit van een groot deel van Utrecht.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

Het potentieel voor vergroting van de ruimtelijke kwaliteit is hier zeer groot, zij het dat de technische opgave en de kosten om dit te bereiken dit ook zijn.

Verbeterde inpassing Waterlinieweg

De Waterlinieweg is een strategische reserve in het netwerk van regionale wegen in en rondom Utrecht. Tegelijkertijd is het tracé bijzonder slecht ingepast in de stedelijke omgeving. Als deze weg aangepast moet worden voor de nieuwe functie in het stedelijke netwerk is er ook een goede aanleiding om de ruimtelijke inpassing aanzienlijk te verbeteren. Vooral ter hoogte van de Lunettenstrook en de Kromme Rijn kan veel kwaliteit gerealiseerd worden die weer een positieve uitstraling zal hebben op mogelijke kleinschalige ontwikkelingen in de aangrenzende woonwijken.

Uitgangspunt bij de aanpassingen van de Waterlinieweg is dat de hinder voor de omliggende wijken vermindert en de ruimtelijke inpassing verbetert. Afhankelijk van de vereiste verkeerscapaciteit kan de Waterlinieweg een meer stedelijke of een meer regionale functie krijgen. In het eerste geval kan het wegprofiel en de hoogteligging aangepast worden zodat er stedelijke functies geadresseerd kunnen worden aan deze nieuwe stadsstraat. Bij deze inpassing ontstaat er ook ruimte om een nieuwe HOV-lijn over de Waterlinieweg te traceren die de bereikbaarheid van de oostflank van Utrecht ingrijpend kan verbeteren.

Als de Waterlinieweg een schakel wordt in de regionale Ring van Utrecht is het vanuit het oogpunt van milieuhinder waarschijnlijk onvermijdelijk dat een deel van de weg (half)verdiept aangelegd moet worden. Door deze verdiepte ligging ontstaan er wel verschillende mogelijkheden om de landschappelijke relaties in de Lunettenzone en langs de Kromme Rijn te verbeteren. Bovendien liggen er kansen om de Waterlinieweg ondergronds te verbinden met de Noordelijke Randweg Utrecht. Zeker als de Waterlinieweg in deze variant ook gecombineerd wordt met een HOV-lijn is de beschikbare ruimte op het tracé zo beperkt dat een ondergrondse ligging onvermijdelijk is. Daar staat tegenover dat een aantal wijken aanzienlijk minder overlast zullen ondervinden van de Waterlinieweg en er voor de stad verschillende ontwikkelingslocaties beschikbaar komen die niet langer door milieuhinder beperkt worden.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

Het potentieel voor vergroting van de ruimtelijke kwaliteit is groot bij dit tracé. Het gaat hier vooral om het repareren van de huidige situatie, waarin de weg veel overlast voor de omgeving met zich brengt en een grote barrière vormt. De inpassing van de aangepaste weg zou een zeer grote inspanning vergen, ook financieel.

Upgrade Noordelijke Randweg Utrecht (NRU)

Het tracé van de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) kan een nieuwe snelweg worden of een verbeterde regionale verbinding. In beide gevallen zijn de ruimtelijke gevolgen voor de omgeving groot. Zowel het omliggende landschap als de aangrenzende woonwijken zullen veel overlast ondervinden van deze twee varianten. Toch liggen er ook kansen als de aanpassing van de NRU gecombineerd wordt met het verbeteren van de ruimtelijke en programmatische organisatie van de noordrand van Utrecht. Vooral de mogelijke koppeling met de stedelijke herstructurering van Overvecht en de landschapsontwikkeling in het Noorderpark is kansrijk.

De nieuwe NRU moet zodanig getraceerd worden dat de forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie behouden blijven en goed toegankelijk worden vanuit de omgeving. Zo ontstaat er een nieuw recreatief netwerk dat de stad en het landschap met elkaar verbindt. Ook de boog ter hoogte van de Maarssenveenscheplassen en de polder Buitenweg moet zodanig ingepast worden dat er een open landschappelijke verbinding ontstaat tussen beide zijden van de NRU. Door een (half)verdiepte of extra hoge ligging van de weg kan het landschap van de Vecht en Oud Zulen direct worden verbonden met het waardevolle plasseengebied. Dit levert voor de gehele noordrand van Utrecht een belangrijke kwaliteitsimpuls op.

Het aanpassen van het NRU tracé moet gecombineerd worden met de herstructurering van de noordrand van Overvecht. Zo kan een goede nieuwe stadsrand gerealiseerd worden in combinatie met een goede ruimtelijke inpassing van de weg. Daarbij moet ook het bedrijventerrein ten noorden van Overvecht aangepakt worden. Als de NRU goed ingepast, wordt is dit een bijzonder kansrijke locatie voor nieuwe woningbouw op de rand van stad en landschap.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

Het potentieel voor vergroting van de ruimtelijke kwaliteit is groot bij dit tracé. Het gaat hier om een verbetering van de stedelijke structuur aan de zuidkant, om een verbetering van de landschappelijke kwaliteit aan de noordkant en om een vermindering van de barrièrewerking tussen deze twee gebieden. De inpassing van de aangepaste weg zou een grote inspanning vergen, ook financieel. Daar staat echter een groot potentieel tegenover.

Versterking A12-zone

De A12 zone heeft door de strategische ligging in de Utrechtse regio én de Randstad een groot ontwikkelpotentieel. De bereikbaarheid is echter onvoldoende. Een nieuw parallelsysteem langs de A12 of een nieuwe parallelweg op afstand zorgen voor een betere ontsluiting voor de auto en maken een intensieve ruimtelijke ontwikkeling mogelijk. In beide varianten biedt het bestaande wegennet voldoende aanknopingspunten om op door te bouwen. Een nieuw parallelsysteem is goed inpasbaar in de bestaande bundel van de A12, maar dan moeten de verbindingen onder de A12 wel verbeterd worden. Een nieuwe parallelweg op afstand kan snel gerealiseerd worden door verschillende bestaande regionale wegen goed met elkaar te verbinden en ontbrekende schakels te realiseren. Bij de ruimtelijke ontwikkeling moet een goed evenwicht worden gevonden tussen de grote schaal van de snelwegomgeving en de aangrenzende rustige woonwijken. Er is echter voldoende ruimte om goede gradiënten tussen de verschillende functies te realiseren. De oevers en de kanalen zijn de kwalitatieve dragers van de A12-zone. Langs de kanalen liggen ook de belangrijkste routes voor fietsers en voetgangers naar Utrecht en Nieuwegein. De vormgeving van de kruisingen tussen de kanalen en de grote weginfrastructuur vraagt dus om extra aandacht zodat er aantrekkelijke routes voor langzaam verkeer ontstaan.

Het knooppunt tussen openbaar vervoer en snelweg, bij Westraven, moet maximaal benut worden. Het succes van deze plek is de motor voor de transformatie van de gehele A12-zone. Bovendien is dit het belangrijkste ruimtelijke schakelpunt tussen Utrecht, Nieuwegein en de mogelijke grootstedelijke ontwikkelingen in de A12-zone. De ontwikkeling kan starten door te beginnen met het verbeteren van het transferium zodat hier een optimaal overstappunt komt voor automobilisten die naar de binnenstad van Utrecht willen.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

Het potentieel voor vergroting van de ruimtelijke kwaliteit is zeer groot bij dit tracé. Het gaat hier om een versterking van de stedelijke structuur, zodat het ontwikkelingspotentieel van het gebied aangewend kan worden. Ook de vermindering van de barrièrewerking van de weg die dwars door het gebied heen gaat is van belang. De inpassing van de aangepaste weg zou een grote inspanning vergen, maar daar staat een groot potentiële winst ten aanzien van de ruimtelijke kwaliteit tegenover.

Versterken OV-knopen

Utrecht ligt op een belangrijk knooppunt van spoorlijnen en heeft met de sneltram een goede basis om het netwerk van openbaar vervoer te versterken. Ook de ruimtelijke opbouw van de stadsregio, met groeikernen, leent zich goed voor een hoogwaardig netwerk van openbaar vervoer. Door strategische investeringen in het openbaar vervoer kan het bestaande beleid voor de stedelijke knooppunten Leidsche Rijn, binnenstad en Uithof een extra impuls krijgen. Maar er liggen ook kansen voor aanvullende knooppuntontwikkeling, zoals bijvoorbeeld bij Westraven.

De strategische keuze voor transferia en nieuwe OV-lijnen kan een sterk instrument zijn om de ruimtelijke ontwikkeling in de regio te sturen en te stimuleren. Vooral voor Nieuwegein, Houten, Vianen en Maarssen kan het verbeterde OV-netwerk in combinatie met transferia leiden tot nieuwe ontwikkelingen die deze voormalige groeikernen versterken. Zo kan de Utrechtse regio zich ontwikkelen tot een volwaardige policentrisch stedelijk gebied met een goed bereikbaarheidsprofiel.

Het zwakke punt van de Utrechtse regio is het fietsnetwerk. De stadsregio is compact en heeft een groot potentieel als fietsstad. De ruimtelijke opbouw van de stadsregio, met ruimtelijk zelfstandige groeikernen, kanalen en bundels infrastructuur, levert echter veel barrières op. Een volwaardige ontwikkeling van nieuwe stedelijke knooppunten die goed bereikbaar zijn met openbaar vervoer is gebaat bij een goed fietsnetwerk.

Naast investeringen in openbaar vervoer zal er dus ook veel geïnvesteerd moeten worden in aantrekkelijke en snelle fietsverbindingen.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

Het potentieel voor vergroting van de ruimtelijke kwaliteit is zeer groot bij deze variant. Het gaat hier om een versterking van de stedelijke structuur, zodat het ontwikkelingspotentieel van de stad als geheel vergroot wordt. De inpassing zou geen majeure problemen op moeten leveren, al zou de inpassing in de historische binnenstad met zeer grote zorgvuldigheid moeten gebeuren.

Ongewenste tracés

Vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit en ontwikkelingskansen voor stad, regio en landschap bevatten de verschillende alternatieven ook twee tracés die onhaalbaar zijn. Deze tracés brengen onherstelbare schade toe aan de omgeving of conflicteren met nationaal beleid op het gebied van cultuurhistorie, natuurbescherming en landschapsbehoud. Het gaat om Tracé Leidsche Rijn en Tracé om Amelisweerd.

Tracé Leidsche Rijn

Een nieuw tracé door Leidsche Rijn is nauwelijks ruimtelijk inpasbaar en zal ongetwijfeld tot zeer veel maatschappelijke onrust leiden. Om de schade in deze nieuwe woonwijk tot een minimum te beperken en de overlast voor de omwonenden te minimaliseren zijn grote investeringen onvermijdelijk. Daarbij moet er niet alleen veel aandacht worden gegeven aan de inpassing in de pas gerealiseerde woonwijken, maar moet ook worden voorkomen dat de zorgvuldig geplande routes tussen de wijken, het park en het buitengebied aangetast worden. Bovendien kent Leidsche Rijn zeer veel archeologische bodemschatten die de aanleg van het tracé zullen bemoeilijken.

Een (half)verdiepte tracering lijkt onvermijdelijk om aan alle voorwaarden vanuit de omgeving tegemoet te komen. Deze kostbare inpassing levert echter geen enkele kansen op voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. De weg zal immers weinig ontwikkelpotentieel opleveren in een wijk die net gerealiseerd is en weinig ruimte biedt voor nieuwe ontwikkelingen. Een tracé door Leidsche Rijn is technisch te realiseren, maar de nadelen zijn groot en er zijn voor de omgeving nauwelijks voordelen te halen.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

Het potentieel voor vergroting van de ruimtelijke kwaliteit is geheel afwezig bij deze variant. Sterker nog, de ruimtelijke kwaliteit zal ernstig aangetast worden door de aanleg van dit tracé. Slechts een zeer ingrijpende en kostbare inpassingsvariant zou deze negatieve gevolgen vermijden.

Tracé om Amelisweerd

Een nieuwe regionale verbinding tussen de A28 en de A12, ten oosten van Amelisweerd, doorsnijdt één van de meest waardevolle en kwetsbare landschappen van de regio. Het tracé doorsnijdt het Nationaal Landschap Nieuwe Hollandse Waterlinie. Zowel de belevingswaarde, als de cultuurhistorische waarde en de ecologische waarde zijn hier in het geding. Bovendien zijn er geen mogelijkheden om de schade die wordt toegebracht te compenseren. Daarnaast is het risico zeer groot dat dit nieuwe tracé een aanjager zal worden voor nieuwe stadsontwikkeling tussen Utrecht en de Utrechtse Heuvelrug. Dit is niet gewenst. Om dit te voorkomen kan de weg zo ontworpen worden dat er geen aansluitingen mogelijk zijn, bijvoorbeeld door een ondergronds tracé. Maar dan zijn de investeringen erg groot terwijl er nagenoeg geen opbrengsten gegenereerd worden met stedelijke ontwikkelingen.

Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling en de inpassingsmogelijkheden

De ruimtelijke kwaliteit zal ernstig verslechteren bij deze variant. Bovendien zouden er door de aanleg van dit tracé mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkeling worden gecreëerd, terwijl dit in dit gebied volstrekt niet gewenst is, omdat hierdoor de huidige kwaliteiten teniet worden gedaan. Slechts een zeer kostbare inpassingsvariant zou deze negatieve gevolgen kunnen verminderen, zij het dat deze nooit volledig weggenomen zullen worden.

Resultaten tabel fase 1a

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreads
Ruimtelijke kansen	Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling	Kwalitatieve beoordeling	Hoog	Hoog	Matig	Hoog	Zeer negatief
	Inpassing	Kwalitatieve beoordeling	Positief	Negatief	Negatief	Negatief	Negatief

Toelichting

Ontwikkelingskansen: potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling

Gelet op het bovenstaande worden de Referentiesituatie 2020, Halve Ring en Sorteren “hoog” aangeslagen als het gaat om het potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling. Daar staan vaak grote kosten tegenover, maar het lijkt erop dat deze investeringen lonend zullen zijn. Het alternatief Volle Ring scoort redelijk hoog gekeken naar het ontwikkelingspotentieel. Deze positieve score wordt teniet gedaan door het tracé door Leidsche Rijn, eveneens onderdeel van dit alternatief. Dit tracé heeft een negatieve invloed op de aanwezige ruimtelijke kwaliteit. Al met al scoort Volle Ring hiermee “matig”.

Het alternatief Spreiden scoort het slechtst op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling (“zeer negatief”). Dit wordt veroorzaakt door de tracés door Leidsche Rijn en Amelisweerd. Een positieve nuancering voor dit alternatief kan gevonden worden in de positieve gevolgen voor de A12-zone.

Bovenstaande maakt bovendien helder dat de alternatieven in sommige gevallen voor een gedeelte zeer kansrijk zijn en voor andere gedeelten juist een bedreiging vormen. Een selectie van deeltracés is daarom noodzakelijk.

Inpassing

Ten aanzien van het aspect Inpassing scoren alle alternatieven, behalve de Referentiesituatie 2020, negatief.

Bij de Referentiesituatie wordt de impact van de weg op zijn omgeving niet vergroot, waardoor deze positief scoort. Het alternatief Volle Ring scoort slecht vanwege het tracé door Leidsche Rijn en de benodigde aanpassing van de NRU. Om de impact van de weg op de omgeving op een acceptabel niveau te verkrijgen is immers een grote inspanning vereist. Ook voor het alternatief Halve Ring geldt dat het zeer veel inspanning vraagt om de negatieve impact van de weg op de omgeving op een aanvaardbaar niveau te verkrijgen. Ter nuancering dient wel gezegd te worden dat bij het alternatief Halve Ring geen sprake is van de aanleg van nieuwe verbindingen, maar dat het bij een grootschalige aanpassing van bestaande wegen blijft. Hierdoor scoort dit alternatief ‘negatief’ en niet ‘zeer negatief’. De alternatieven Spreiden en Sorteren scoren zeer negatief, vanwege de grote inspanning die benodigd is voor de inpassing in Leidsche Rijn. Voor het alternatief Sorteren komt daar bij dat dit veel ruimtebeslag kent, met een navenante impact op de omgeving. Het alternatief Spreiden vraagt bovendien een grote inspanning in Amelisweerd.

12.5 Effecten fase 1b

Resultaten tabel

In fase 1b zijn de alternatieven onderzocht op de aspecten ruimtelijke ontwikkeling en inpassing. Hiervoor zijn de aandachtspunten voor inpassing onderzocht en is er kwalitatief onderzocht in hoeverre de alternatieven ruimtelijke kansen bieden en aansluiten bij vigerend beleid. Voor het onderzoek is er zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het huidige beschikbare materiaal welke is aangevuld met expert judgement. De onderzoeksresultaten worden steeds gepresenteerd ten opzichte van de Referentiesituatie 2020.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Referentie situatie 2020	Oost. Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Oost. Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Oost. Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Oost. Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak	West	Combi	OV+++	Kracht van Utrecht (KvU)
Ruimtelijke ontwikkelingen	Bijdragen aan gewenste ruimtelijke ontwikkelingen, kwalitatieve beoordeling	O	+	+	+	+	-	-	+	+
Inpassing	Aantal aandachtspunten inpassing	0	7	7<	5	5	8	12	x ³²	x

Toelichting

Oost, sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak

Omdat de bak Amelisweerd niet verbreed wordt, is er geen sprake van aantasting van Amelisweerd. Eventuele overkluizing van de bestaande Bak kost circa 40 miljoen euro. De ombouw van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd leidt tot extra ruimtebeslag, wat effecten heeft voor verschillende waarden in de directe omgeving. Dit extra ruimtebeslag brengt ook een aantal inpassingsopgaven met zich mee. Op het gebied van ruimtelijke ordening biedt het alternatief kansen voor de (door)ontwikkeling van toplocaties zoals de Uithof en Papendorp.

Ruimtelijke ontwikkeling

Het versterken van de A12 en A27 in deze oostelijke variant sluit aan bij de toplocaties (multimodaal ontsloten, aan nationale verkeersstromen, hoge dichtheden en concentratie van functies) zoals de Uithof, Papendorp en de A12-zone. De ruimtelijk-economische ambities van de regio worden hiermee gefaciliteerd. Dit is in lijn met het vigerend ruimtelijk beleid.

Inpassing

Aandachtspunten voor wat betreft inpassing zijn:

- Het extra ruimtebeslag van knooppunt Lunetten en de bijbehorende effecten.
- Het extra ruimtebeslag van knooppunt Rijnsweerd en de bijbehorende effecten.
- Het mogelijke herstel van de 'stad-land' verbinding bij Amelisweerd door overkluizing van de A27.

Het herstellen van de verbinding tussen stad en land bij Amelisweerd is een inpassingskans. Dit geldt voor alle oostelijke varianten. Deze inpassingskans kan gerealiseerd worden door de A27 te overkluizen. Goede mogelijkheden bieden geprefabriceerde overkappingdelen. Hiervoor zijn funderingen en veiligheidsvoorzieningen

32

Met x wordt bedoeld dat er geen resultaat is.

noodzakelijk, maar dit is technisch oplosbaar. Daarnaast is het belangrijk om het onderscheid met een tunnel te bewaken.

Oost, sorteren in de knooppunten, verbreden bak

De ombouw van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd leidt tot extra ruimtebeslag, wat effecten heeft voor verschillende waarden in de directe omgeving. Dit extra ruimtebeslag brengt ook een aantal inpassingsopgaven met zich mee. De verbreding van de Bak leidt bovendien tot extra ruimtebeslag in Amelisweerd en zorgt voor een extra doorsnijding van de Kromme Rijn. Een kans bij inpassing is om de verbindingen tussen stad en land te herstellen door de A27 te overkluizen over een lengte van ongeveer 250 meter (dit kost bij een verbrede Bak circa 60 miljoen euro). Op het gebied van ruimtelijke ordening biedt de variant kansen voor de (door)ontwikkeling van toplocaties zoals de Uithof en Papendorp.

Ruimtelijke ontwikkeling

Het versterken van de A12 en A27 in deze subvariant sluit aan bij de toplocaties (multimodaal ontsloten, aan nationale verkeersstromen, hoge dichtheden en concentratie van functies) de Uithof, Papendorp en de ontwikkeling van de A12-zone. Dit is in lijn met het vigerend ruimtelijk beleid.

Inpassing

Aandachtspunten voor wat betreft inpassing zijn:

- De extra aantasting van Amelisweerd ten oosten van de bak
- Het grotere ruimtebeslag van knooppunt Lunetten. Ook hierbij moet rekening gehouden worden met de ligging van fort het Hemeltje

Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak

De variant Oost, sorteren voor de knooppunten verbreden bak heeft invloed op de cultuurhistorische waarden (Nieuwe Hollandse Waterlinie) aan de oostzijde van de A27. De verbreding van de Bak leidt bovendien tot extra ruimtebeslag in Amelisweerd en zorgt voor een extra doorsnijding van de Kromme Rijn. De genoemde effecten brengen inpassingsopgaven met zich mee. Een kans bij inpassing is opnieuw om de verbindingen tussen stad en land te herstellen door de A27 te overkluizen over een lengte van ongeveer 250 meter. Omdat de knooppunten in deze variant niet verdubbeld worden, is er daar geen sprake van nieuwe effecten. Op het gebied van ruimtelijke ordening biedt de variant kansen voor de (door)ontwikkeling van toplocaties zoals de Uithof en Papendorp.

Ruimtelijke ontwikkeling

Het versterken van de A12 en A27 in deze subvariant sluit aan bij de toplocaties (multimodaal ontsloten, aan nationale verkeersstromen, hoge dichtheden en concentratie van functies) de Uithof, Papendorp en de ontwikkeling van de A12-zone. Dit is in lijn met het vigerend ruimtelijk beleid.

Inpassing

Aandachtspunten voor wat betreft inpassing zijn:

- De extra aantasting van Amelisweerd ten oosten van de bak
- De situatie bij fort het Hemeltje waar de bypass door het schootsveld loopt.

Het herstellen van de verbinding tussen stad en land bij Amelisweerd is een inpassingskans. Deze kan gerealiseerd worden door de A27 te overkluizen.

Oost, sorteren voor de knooppunten, langs de bak

Bij een tweede bak met een open constructie is er sprake van grote effecten op Amelisweerd en op andere waarden en gebieden die vanuit het oogpunt van landschap, natuur en recreatie waardevol zijn. Deze effecten worden groter naarmate de tweede Bak verder oostwaarts komt te liggen. De specifieke negatieve effecten van de tweede Bak zijn te verzachten door deze te overkluizen of door voor een tunnel te opteren, al is er bij het laatste wel sprake van nieuwe problemen ter hoogte van de tunnelmonden.

Ruimtelijke ontwikkeling

Het versterken van de A12 en A27 in deze subvariant sluit aan bij de toplocaties (multimodaal ontsloten, aan nationale verkeersstromen, hoge dichtheden en concentratie van functies) de Uithof, Papendorp en de ontwikkeling van de A12-zone. Dit is in lijn met het vigerend ruimtelijk beleid.

Inpassing

Het herstellen van de verbinding tussen stad en land bij Amelisweerd is een inpassingskans. Deze kan gerealiseerd worden door de bestaande bak en de bak-naast-bak (A27) te overkluizen. Een mogelijkheid om de aandachtspunten, voor wat betreft milieu en gezondheid te beperken, is de realisatie van een tunnel in plaats van een bak naast een bak. Een tunnel is technisch mogelijk. Ook de realisatie van een tunnel heeft aandachtspunten voor wat betreft inpassing. De aanleg van tunnelhoofden en toeristen heeft ruimtelijke impact op de directe omgeving.

Westelijk alternatief

Het westelijk alternatief heeft een relatief grote impact op uiteenlopende waarden in de nabijheid van het nieuwe weggedeelte langs Leidsche Rijn in het Groene Hart en langs de op te waarderen NRU. Bij Leidsche Rijn ontstaat een barrière naar uitloopgebieden. En ter hoogte van de NRU is onder meer sprake van extra hinder voor een toekomstig recreatiegebied en ruimtebeslag op nationaal landschap ten noorden van Utrecht. Ook zijn er negatieve effecten voor verschillende cultuurhistorische waarden, zoals Fort de Gagel en het gebied met Romeinse overblijfselen ten westen van Leidsche Rijn.

Negatieve effecten in de sfeer van hinder en barrièrewerking zijn te verzachten met een zorgvuldige inpassing. In totaal zijn er voor de inpassing van Alternatief West acht concrete inpassingsopgaven geïdentificeerd. Ten aanzien van ruimtelijke ordening geldt dat dit alternatief vraagt om restricties teneinde extra economische ontwikkelingen rond het nieuwe knooppunt op de A12 en langs de NRU aan de noordrand van Utrecht te voorkomen. Dit sluit namelijk niet aan bij het beleid om hoogwaardige economische ontwikkelingen te bundelen op een beperkt aantal vastgestelde toplocaties

Ruimtelijke ontwikkeling

Het Westelijk alternatief sluit niet aan bij vigerend beleid, welke is gericht op een hoogwaardige gebundelde economische ontwikkeling op vastgestelde toplocaties. Deze variant vergt derhalve restricties om economische ontwikkelingen rond het nieuwe knooppunt op de A12 en langs de NRU aan de noordrand van Utrecht te voorkomen.

Inpassing

Aandachtspunten voor wat betreft inpassing voor de doorgetrokken NRU zijn:

- De doorsnijding van de verbinding tussen Leidsche Rijn en het Groene Hart.
- De ligging van de autosnelweg ten opzichte van de Haarrijnse Plassen en recreatiegebied De Haar.
- De ligging van de autosnelweg ten opzichte van Kasteel den Ham.
- De doorsnijding van de autosnelweg van het kassengebied bij Woerden Oost / Harmelen.

Voor de opgewaardeerde NRU tot autosnelweg zijn de volgende aandachtspunten te noemen:

- de extra barrièrewerking van de autosnelweg in de verbinding tussen Utrecht Noord en de Maarsseveenseplassen / Noorderpark
- de ligging van de autosnelweg ten opzichte van de Gageldijk en Fort de Gagel
- de reconstructie van het knooppunt NRU-A2 heeft effecten op de bestaande en geplande bebouwing rond dit knooppunt (woningen Maarssen, bedrijventerrein Lageweide, bedrijventerrein Wetering-Noord, bedrijventerrein Haarrijn, woningbouw Haarrijn en Haarzicht).

Combinatie alternatief

Wat ruimtelijke ordening betreft biedt het Combinatie alternatief kansen voor economische ontwikkeling op locaties rond de Volle Ring. Dat kan gunstig zijn, maar het vraagt ook om een duidelijke sturing vanuit het ruimtelijke beleid om versnippering van ontwikkelingen te voorkomen en om hoogwaardige bundeling te bevorderen.

Ruimtelijke ontwikkeling

Het Combinatie alternatief biedt kansen voor economische ontwikkeling op locaties rond de Volle Ring. Aan de westkant vooral rond het knooppunt NRU-A12 en de noordrand van Utrecht. Aan de zuidoostkant vooral bij Papendorp, de A12 zone en de Uithof. Echter, een spreiding van ontwikkelingen op deze locaties sluit niet aan bij vigerend beleid, gericht op een hoogwaardige gebundelde economische ontwikkeling op vastgestelde toplocaties. Dit vraagt derhalve om restrictieve maatregelen of het aanpassen van vigerend beleid.

Inpassing

De aandachtspunten voor inpassing van zowel het oostelijk als het westelijk alternatief zijn relevant in het combinatiealternatief. Deze zijn in de voorgaande hoofdstukken aan de orde geweest. Ook de inpassingskansen uit zowel het oostelijk als het westelijk alternatief zijn relevant in het combinatiealternatief.

OV+++

OV+++ sluit aan bij de problematiek op de Ring Utrecht waarbij met name aan de oostzijde, rondom de Uithof/Rijnsweerd, knelpunten zitten. De oostkant van Utrecht krijgt in de vorm van twee tramlijnen een serieus alternatief voor de auto, ook al vertaald zich dit modelmatig niet tot een grote modal shift.

OV+++ draagt bij aan de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkeling. Met de systeemsprong in combinatie met de doorontwikkeling van het landelijke spoorwegnet worden grote delen van de regio Utrecht per rail bereikbaar vanuit de rest van de Randstad en vice versa. Dit versterkt het vestigingsklimaat voor bewoners en bedrijven.

Uitbreiding van raillijnen en nieuwe OV-knooppunten vormen daarnaast een duurzame en robuuste ruggengraat voor nieuwe kantoren, bedrijvigheid, woningbouw, voorzieningen en intensieve recreatie.

De aanleg van tramlijnen kan leiden tot inpassingsknelpunten. In het kader van deze studie zijn die niet onderzocht. Te verwachten is dat de knelpunten beperkt zijn, omdat de maatregelen HOV-assen als uitgangspunt hebben.

Kracht van Utrecht (KvU)

Naast de ook al bij OV+++ genoemde punten wat betreft ruimtelijke ordening en inpassing kan wat betreft het Kracht van Utrecht-pakket worden opgemerkt dat de voorgestelde tangentiële verbindingen preluderen op ruimtelijke ontwikkelingen aan de randen van Utrecht. Een goed voorbeeld daarvan zijn de mogelijke ontwikkelingen in de A12-zone. De tangenten verbinden (toekomstige) woon- en werklocaties aan de randen van de stad, daar waar de Ring Utrecht ligt, met elkaar en vormen op die manier een wezenlijke uitbreiding van het OV-netwerk. Tegelijkertijd betekent het feit dat veel van deze woon- en werklocaties, bijvoorbeeld ook Leidsche Rijn centrum, pas in de toekomst ontwikkeld gaan worden dat de verbindingen op korte en middellange termijn minder kansrijk zijn.

De inpassing van de nieuwe tram- en spoorlijnen en andere OV-aanpassingen is niet nader onderzocht. Te verwachten is dat deze maatregelen de nodige inpassingsopgaven kennen.

12.6 Effecten fase 1c

In fase 1c is verder ontworpen en gewerkt aan de twee Oost varianten Sorteren in de knooppunten en Sorteren voor de knooppunten.

Ruimtelijke kansen

Deze meer gedetailleerde uitwerkingen leiden niet tot een ander inzicht over de ruimtelijke kansen ten opzichte van de alternatieven die in eerdere fases op tafel lagen. Het gaat bij ruimtelijke ontwikkeling immers om de grote ruimtelijke structuren. De exacte uitwerking op de ruimte en de (gedetailleerde) invulling van inpassing zijn onderwerp van fase 2.

In 1c is geen aanvullend / nader onderzoek gedaan naar de onderwerpen ruimtelijke ontwikkeling en inpassing. De resultaten van fase 1a kunnen goed vertaald worden naar de alternatieven van fase 1c. De fase 1a alternatieven Volle Ring en Halve Ring kunnen qua ruimtelijke structuur vertaald worden naar respectievelijk West en Oost (fase 1c). Voor het alternatief Combi is geen equivalent in fase 1a.

Ruimtebeslag

In fase 1c is wel aanvullend onderzoek gedaan naar ruimtebeslag. Door de ontwerpen in fase 1c is meer duidelijk geworden over de ontwerpen van de alternatieven en het ruimtebeslag dat dit met zich meebrengt. Dit heeft geresulteerd in berekeningen van het ruimtebeslag van de verschillende alternatieven. Ook is aandacht besteed aan de barrièrewerking van de alternatieven.

Resultaten tabel

Onderwerp	Indicator	Referentie 2020	Oost,	Oost,	West	Combi
			sorteren in de knopen	sorteren voor de knopen		
Ruimtelijke ordening						
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling						
Ruimtelijke structuur	Worden kansen om bestaande knelpunten te verbeteren benut?					
	- Het verminderen of opheffen van barrièrewerking voor mens en dier	0	0/-	-	--	--
	- Het optimaliseren van dwarsverbindingen	0	0/-	-	--	--
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen						
Ruimtebeslag	Woongebieden					
	- Aantal adressen	0	92	86	150	240
	- Toekomstig woongebied [ha]	0	0	0	4,2	3,7
	Werkgebieden					
	- Bestaand [ha]	0	0,3	1,1	39,1	44,6
	- Toekomstig [ha]	0	0,1	0,1	0,0	0,1
	Landbouwgebieden (bouw- en weiland) [ha]	0	48,8	40,4	136,0	161,2
	Landbouwgebieden (boom- of fruitkwekerij) [ha]	0	0,7	4,5	8,0	11,1
Barrièrewerking	Mate waarin alternatief barrière vormt	0	0/-	0/-	--	--
Ruimtelijke kansen	Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling	Hoog	Hoog	Hoog	Redelijk hoog	x
	Inpassing nodig vanwege impact op omgeving	Positief	ja	ja	ja	ja

Toelichting

Ruimtelijke structuur

De barrièrewerking voor mens en dier wordt door geen van de alternatieven verminderd of opgeheven. Als gevolg van verbreding en uitbreiding van de bestaande infrastructuur neemt de barrièrewerking in alle gevallen toe. De alternatieven West en Combi hebben de grootste invloed doordat ze ten westen van Leidsche Rijn een nieuwe barrière introduceren. Tevens wordt de huidige NRU verbinding opgewaardeerd tot een snelweg, wat leidt tot een versterking van de bestaande barrière. Het alternatief Oost, sorteren voor de knooppunten versterkt de bestaande barrières in Amelisweerd. Dit wordt negatief beoordeeld. Bij alternatief Oost, sorteren in de knopen betreft het 'slechts' de uitbreiding van reeds bestaande knooppunten en snelwegen. De effecten van dit alternatief worden dan ook licht negatief beoordeeld.

Afname van de barrières is alleen mogelijk als wordt gedacht aan het treffen van vergaande inpassingmaatregelen waarbij dan gedacht kan worden aan verdiepte liggingen en overkluizingen. Dit kan onderwerp van verder onderzoek zijn als onderdeel van het MER 2e fase.

Bij nieuwe doorsnijdingen wordt het meest veranderd aan de aantallen dwarsverbindingen; de alternatieven West en Combi, en in mindere mate de Oost sorteren voor de knopen, hebben daarom een negatieve score op optimaliseren dwarsverbindingen.

Ruimtebeslag

Uit de tabel is af te leiden dat West en Combi het grootste ruimtebeslag hebben en daarmee ook de meeste negatieve gevolgen hebben voor (bestaande en toekomstige) woonlocaties langs de wegen. De impact van deze alternatieven op Leidsche Rijn is echter beperkt omdat deze alternatieven grotendeels westelijk om Leidsche Rijn worden heengeleid. Wel treedt ruimtebeslag op het toekomstig woongebied Haarzicht op. De invloed van de Oostelijke alternatieven op woongebieden is kleiner (maximaal 100 woningen). Daarnaast hebben deze alternatieven geen ruimtebeslag op toekomstig woongebied.

Ook wat betreft het ruimtebeslag op werkgebieden hebben de alternatieven West en Combi de meeste invloed. Dit komt met name door het ruimtebeslag van het nieuwe knooppunt tussen de A2 en de NRU in combinatie met de nieuwe weg rond Leidsche Rijn. Het grootste ruimtebeslag treedt op de terreinen Haarrijn, Maarssenbroek en De Wetering op.

De invloed van de Oostelijke alternatieven op werkgebieden is beperkt. Er treedt vrijwel geen ruimtebeslag op toekomstige werkgebieden op. Bij knooppunt Rijsweerd hebben de Oostelijke alternatieven een beperkt ruimtebeslag op het terrein Rijsweerd Noord en De Uithof.

Het ruimtebeslag op landbouwgebieden laat een vergelijkbaar beeld zien. De alternatieven West en Combi hebben het grootste ruimtebeslag tot gevolg. Dit is voornamelijk te wijten aan het ruimtebeslag op landbouwgebieden langs de NRU en de A12 en de doorsnijding van landbouwgronden ten westen van Leidsche Rijn. De effecten van de Oostelijke alternatieven zijn ook hier kleiner.

Barrièrewerking

Als gekeken wordt naar de mate van barrièrewerking (fysieke en visueel) introduceren met name de alternatieven Combi en West grote nieuwe barrières door de nieuwe weg om Leidsche Rijn. Dit woongebied wordt hierdoor afgesloten van haar omgeving. Daarnaast creëert en introduceert deze weg nieuwe barrières tussen het landgoed Haarzuilens en Leidsche Rijn. De oostelijke alternatieven versterken de huidige barrières.

In geen enkel alternatief is er sprake van de afname van barrières. Dit criterium is dan ook niet onderscheidend tussen de alternatieven. Afname van de barrières is alleen mogelijk als wordt gedacht aan het treffen van vergaande inpassingsmaatregelen zoals verdiepte liggingen en overkluizingen. Dit kan onderwerp van verder onderzoek zijn als onderdeel van het MER 2e fase.

Onderbouwing

Voor het bepalen van de effecten van de alternatieven op het ruimtebeslag zijn berekeningen uitgevoerd met een Geografisch Informatie Systeem (GIS). De basis van deze berekeningen vormen de grenzen van de ontwerpen voor de alternatieven. Gezien het globale karakter van het 1e fase MER, zijn de ontwerp grenzen van de alternatieven nog niet definitief. Wel is grotendeels bekend waar de verharding in de verschillende alternatieven komt te liggen. De ontwerp grenzen zijn vervolgens bepaald om naast de verharding nog een zone van 25 meter te hanteren voor onder andere een obstakelvrije berm en watergangen. Deze ontwerp grenzen zijn vervolgens over de waarden in het gebied heen gelegd om zo het ruimtebeslag van de verschillende alternatieven op deze waarden te bepalen.

12.7 Conclusie

Fase 1a

In fase 1a is per alternatief onderzocht welke inpassingen mogelijk zijn, wat de consequenties zijn voor de bestaande situatie en welke ontwikkelingskansen er zijn voor stad en landschap. In fase 1a bleek alleen het alternatief Halve Ring kansrijk. De alternatieven Halve Ring en Sorteren werden hoog aangeslagen als het gaat om het potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling. Wel is gebleken dat sommige alternatieven voor bepaalde gebieden zeer kansrijk zijn en voor andere gedeelten juist een bedreiging vormen, waardoor een selectie van deeltracés noodzakelijk wordt geacht.

Ten aanzien van het aspect inpassing is de Referentiesituatie 2020 door een positief resultaat onderscheidend. Hieraan ligt ten grondslag dat de Referentiesituatie de impact van de weg op zijn omgeving niet vergroot.

Fase 1b

Fase 1b is – ingegeven door de bevindingen van fase 1a - gericht op de bijdragen van alternatieven aan gewenste ruimtelijke ontwikkelingen en het aantal aandachtspunten aangaande inpassingen per alternatief. Gekeken naar de bijdragen van de varianten aan de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen kan worden geconcludeerd dat alternatief Oost bij uitstek mogelijkheden oplevert voor de (door)ontwikkeling van toplocaties, multimodaal ontsloten, aan nationale verkeersstromen en met hoge dichtheden en concentratie van functies (Uithof, Papendorp en A12 zone) en voor het herstel van de verbinding met Amelisweerd en het Noorderpark. De varianten Oost sorteren voor de knooppunten, verbrede bak en Oost sorteren voor de knooppunten, bak langs de bak hebben beiden de minste aandachtspunten betreffende inpassing. Op basis van deze uitwerking kan een voorkeur worden uitgesproken voor het Oost alternatief Sorteren voor de knooppunten.

Fase 1c

Alle alternatieven tasten bestaande woningen, bedrijventerreinen en kantoorlocaties aan. Er is echter wel een duidelijk verschil te zien in het ruimtebeslag tussen de alternatieven. Combi en West zijn de alternatieven die gekenmerkt worden door het meeste ruimtebeslag. Dit heeft effect op het ruimtebeslag op bestaande woonhuizen en bedrijventerreinen, maar ook op het ruimtebeslag op landbouwgebied. De Oostelijke alternatieven hebben beduidend minder ruimtebeslag op de gevestigde bedrijven en woningen, hoewel ze nog steeds ruimtebeslag op een groot aantal woningen kennen. De invloed van de Oostelijke alternatieven op werkgebieden is echter beperkt. Wat betreft landbouwgebied, nemen deze Oostelijke alternatieven gemiddeld slechts een derde beslag op deze gronden ten opzichte van West en Combi.

Hoe meer ruimtebeslag, hoe groter ook de barrièrewerking. Zoals genoemd nemen de alternatieven West en Combi veel ruimte in beslag. Hierdoor wordt de barrièrewerking op de gebieden Haarzuilens en Leidsche Rijn versterkt. Bij de Oostelijke alternatieven wordt (slechts) de *bestaande* barrièrewerking versterkt. Kansen op vermindering van barrièrevorming zijn bij geen van de alternatieven aanwezig.

Selectie criteria (fase 1c)

Voor het aspect ruimte zijn drie kerncriteria uitgekozen om de effecten in het Hoofdrapport te laten zien. Het criterium voor ruimtebeslag op adressen en natuur en werkgebieden is vertaald in een kwalitatieve score omdat aantallen en hectaren niet op te tellen zijn. Alle drie deze criteria laten eenzelfde beeld zien; de Oost alternatieven scoren ongeveer gelijk, West en Combi hebben een groter effect.

Voor wat betreft de ruimtelijke kansen is de inschatting voor potentiële ruimtelijke ontwikkelingen gekozen. Er is daarnaast naar de noodzaak tot inpassing gekeken maar die is niet onderscheidend omdat alle alternatieven ingepast zullen moeten worden vanwege hun impact.

Tot slot is de kwalitatieve score voor de barrièrewerking opgenomen in de tabel.

Dit leidt tot de volgende regels in de verzameltabel in het Hoofdrapport

Onderwerp	Toetsingscriterium	Meeteenheid
Ruimte	Ruimtebeslag	Ruimtebeslag
	Ruimtelijke kansen	Potentieel voor ruimtelijke ontwikkeling
	Barrièrewerking	Mate waarin alternatief barrière vormt

Thema Technik

Hoofdstuk 13 Techniek

13.1 Beoordelingscriteria

In de Richtlijnen zijn wat betreft techniek enkele criteria opgenomen die ingaan op de effecten fasering en bouwphase. Deze zijn allen om het onderscheidend vermogen van de alternatieven te duiden en worden kwalitatief beoordeeld. Deze zijn in onderstaande tabel in schuin gedrukte tekst weergegeven. Daarnaast zijn in fase 1b en 1c, naarmate het inzicht in de problematiek en de kansrijke alternatieven vorderde, enkele criteria toegevoegd die betrekking hebben op de technische complexiteit van de alternatieven. In onderstaande tabel zijn alle criteria weergegeven, alsmede de fase waarin ze onderzocht zijn.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Fase
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen			
Effecten fasering door RWS	<i>Indien alternatief niet binnen budget past en gefaseerd wordt uitgevoerd...</i>		
	<i>consequenties voor bereikbaarheidsdoelstellingen</i>	Kwalitatieve beoordeling	1a
	<i>consequenties voor omgevingsdoelstellingen</i>	Kwalitatieve beoordeling	1a
Effecten bouwphase	<i>Beïnvloeding bereikbaarheid</i>	Kwalitatieve beoordeling	1a, 1c
	<i>Beïnvloeding grondwaterstromen tijdens bouw tunnel en/of verdiepte ligging</i>	Kwalitatieve beoordeling	
	<i>Hinder voor omwonenden (trillings- en geluidhinder)</i>	Kwalitatieve beoordeling	1a, 1c
	<i>Hinder voor natuur</i>	Kwalitatieve beoordeling	1a
Technische complexiteit	Technische complexiteit	Kwalitatieve beoordeling	1b, 1c
	Uitvoeringsrisico	Kwalitatieve beoordeling	1b

13.2 Effecten fase 1a

Uitgangspunten

Een belangrijk uitgangspunt voor met name ook de kostenraming is de wijze waarop het project uitgevoerd kan worden. In deze fase van de planstudie voert het echter te ver de bouwwijze tot op de punten en komma's uit te zoeken, daarvoor ontbreekt nog te veel detailinformatie die pas in het 2^e fase onderzoek wordt vergaard. Tevens strekt dit MER niet verder dan het maken van een strategische keuze. Voor de alternatieven die in fase 1a centraal staan, zijn wel de (technische) uitgangspunten op een rij gezet. Hiervoor wordt verwezen naar bijlage I.

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentiesituatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Stap 2: toetsingskader onderscheidend vermogen							
Effecten fasering	Indien alternatief niet binnen budget past en gefaseerd wordt uitgevoerd...						
	consequenties voor bereikbaarheidsdoelstellingen	Kwalitatieve beoordeling	0	x ³³	-	-	0
	consequenties voor omgevingsdoelstellingen	Kwalitatieve beoordeling	0	x	-	-	0
Effecten bouwfase	Beïnvloeding bereikbaarheid	Kwalitatieve beoordeling	0	--	--	--	-
	Hinder voor omwonenden (trillings- en geluidshinder)	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	-	--
	Hinder natuur	Kwalitatieve beoordeling	0	-	-	-	--

Toelichting

In deze fase van de planstudie is de bouwmethodiek en technische haalbaarheid niet nader onderzocht. Toch is het mogelijk op hoofdlijnen enkele uitspraken te doen omtrent de verwachte effecten van de fasering en de bouwfase.

Effecten fasering

Vooralsnog blijken de alternatieven Sorteren en Spreiden maar ook Volle Ring niet te passen binnen het beschikbare budget. Een gefaseerde aanpak is daarmee mogelijk. Bij een eventuele fasering moet dan bedacht worden dat de grootste knelpunten voorrang moeten krijgen (zwaarste verkeersbewegingen). De zwaarste verkeersbewegingen bestaan uit de doorgaande verbinding A12 en de verbinding A12 – A27 en de verbinding A12 – A28 en vice versa. Faserings technisch vormen op dit traject de Galecopperbrug (A12), knooppunt Lunetten en de bak bij Amelisweerd (A27) de grootste uitdagingen. Faseringsvoorstellen moeten derhalve gericht zijn op het oplossen van die zwaarste verkeersbewegingen. Gezien het feit dat dit geen totaaloplossing biedt wordt fasering als negatief beoordeeld. Immers er niet sprake van een integrale oplossing.

Voor wat betreft consequenties op de omgevingsdoelen speelt met name een rol in hoeverre er een koppeling wordt gelegd met de ruimtelijke kansen zoals beschreven in hoofdstuk 12. Reconstructie van de Ring kan een positieve bijdrage leveren op onder andere het terugdringen van de geluidshinder. Faserings kan betekenen dat deze doelen minder niet dan wel later behaald worden. Faserings wordt voor Sorteren in deze als negatief beoordeeld. Voor het alternatief Spreiden is de beoordeling neutraal. De stelling in deze is dat met dit alternatief niet wordt voldaan aan het behalen van omgevingsdoelen, immers dit alternatief introduceert verschillende nieuwe doorsnijdingen en knelpunten en hiermee juist een verstoring van de omgeving.

33

Met x wordt bedoeld dat er geen resultaat is.

Effecten bouwfase - Beïnvloeding bereikbaarheid

De alternatieven Volle Ring, Halve Ring en Sorteren gaan uit van forse reconstructies van de bestaande situatie. In alle gevallen betekent dat er sprake zal zijn van (forse) verstoring van de verkeersbewegingen op het hoofdwegennet en dient rekening te worden gehouden met afwenteling op het onderliggend wegennet. In die alternatieven dat er sprake is van nieuwe infrastructuur geldt dat deze redelijk autonoom kunnen worden aangelegd. Als gevolg hiervan zijn minder verstoringen te verwachten, maar mag het effect niet gebagatelliseerd en blijft er sprake van een negatieve beoordeling.

Effecten bouwfase - Hinder voor omwonenden (trillings- en geluidhinder)

In alle gevallen is er sprake van hinder voor de omgeving. Rekening houdende met een bouwtijd van zeker van 4 jaar bestaat de grootste overlast uit heiwerkzaamheden. Dit betreft alle alternatieven. Bijzondere hinder wordt verwacht bij de alternatieven die uitgaan van nieuwe aanleg c.q. reconstructie in woonwijken. Het betreft dan Volle Ring / Sorteren langs Leidsche Rijn, Spreiden door Leidsche Rijn / Nieuwegein noord, NRU en de Waterlinieweg.

Naast het effect op wonen dient tevens rekening te worden gehouden met het effect van hinder op werken. Met name langs de A12 ligt een groot aantal bedrijfspanden die voor langere tijd worden blootgesteld aan bouw hinder in de vorm van geluid en trillingen.

Alle alternatieven kennen in meer en mindere mate effecten op woonwijken en het is in deze lastig te beoordelen of er sprake is van een werkelijk onderscheidend effect tussen de alternatieven. Met uitzondering van Spreiden zijn daarom alle alternatieven als negatief beoordeeld. Spreiden wordt beoordeeld als zeer negatief gezien de doorsnijding van Leidsche Rijn, de bouw van een nieuwe wegkruising over het ARK en de doorsnijding Nieuwegein noord.

Effecten bouwfase - Beïnvloeding grondwaterstromen tijdens bouw tunnel en/of verdiepte ligging

Bij geen van de alternatieven is er in deze fase sprake van een tunnel en/of verdiepte ligging, dit criterium is dan ook niet meegenomen.

Effecten bouwfase – Hinder natuur

Hoewel de bouwmethode nog niet bekend is, kan aangenomen worden dat bouw van de weg in natuurgebieden een negatieve invloed zal hebben. Daarom is aangenomen dat het alternatief Spreiden het meest negatief zal scoren. Ook bij de andere alternatieven zijn natuurwaarden in de nabije omgeving van de weg aanwezig die negatieve gevolgen van de bouw kunnen ondervinden. Zij scoren licht negatief.

13.3 Effecten fase 1b

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Referentie situatie 2020	Oost, Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Oost, Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Oost, Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Oost, Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak	West	Combi	OV+++	KvU
Techniek	Technische complexiteit (gewogen score)	x	36	43	38	23	47	77	x	x
	Uitvoeringsrisico	x	zeer hoog	zeer hoog	uiterst hoog	hoog	hoog	uiterst hoog	x	x

Onderzoeksaanpak

Voor het onderdeel techniek is in fase 1b kwalitatief onderzoek uitgevoerd naar de technische complexiteit en het uitvoeringsrisico van de alternatieven.

Stap 1: Inventariseren aantal technische ingrepen

Van de alternatieven zijn schetsontwerpen gemaakt op het niveau van globaal ontwerp. Op basis van het schetsontwerp is het aantal technische ingrepen en kunstwerken geïnventariseerd. Als uitgangspunt is steeds uitgegaan van een basis sober en doelmatige oplossing: dat wil zeggen de meest eenvoudig mogelijke technische oplossing gekozen ter beoordeling. Op verzoek van het projectteam zijn enkele mogelijke andere technische oplossingen beschouwd en als subvariant beoordeeld.

Stap 2: Scoren van de technische complexiteit per ingreep

Per ingreep is een score toegekend voor de technische complexiteit:

- Categorie 1. Standaard maakbare oplossing (proven technology), bijvoorbeeld een viaduct of een fly-over.
- Categorie 2. Complexe oplossing die wel al elders is vertoond of een maakbare oplossing met een zeer lastige bouwfaserings. Voorbeeld: boortunnel, is complex, maar al in Nederlandse ondergrond succesvol uitgevoerd bij bijvoorbeeld de Westerschelde en de HSL.
- Categorie 3. Zeer complex, onconventionele oplossing (unproven) of complexe interactie met bestaande constructie(s). Bijvoorbeeld alle ingrepen die aanpassing vereisen aan de bestaande folieconstructie ten zuiden van de Bak Amelisweerd zijn beoordeeld in deze meest complexe categorie. Deze ingrepen zijn beoordeeld als zeer complex, met navenante uitvoeringsrisico's. Ze worden onder voorbehoud mogelijk geacht, met de uitdrukkelijke aanbeveling hier een second opinion op te laten uitvoeren door onafhankelijke instantie.

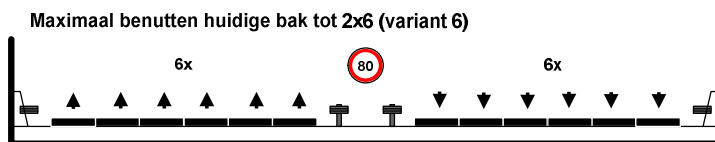
De fasering tijdens de uitvoering is in deze fase niet volledig verkend, maar lijkt geen blokkades op te leveren.

Toelichting

Oost, sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak

Technische complexiteit

De uitvoering van deze subvariant is technisch complex. De bestaande bak bij Amelisweerd wordt maximaal benut door 2x6 rijstroken in te passen (indeling 2-4-3-3). De scheiding tussen hoofd- en parallelbanen wordt gemaakt door het aanbrengen van doorgetrokken strepen. Een fysieke scheiding is vanwege de beperkte ruimte niet mogelijk. Tussen de rijrichtingen ligt een compacte middenberm.



Dwarsdoorsnede bestaande bak met 2x6 rijstroken³⁴

Dit heeft de volgende beperkingen:

- verkeersveiligheid: smalle rijstroken en geen vluchtstroken
- veiligheid en handhaving: parallelbaan en hoofdrijbaan wordt enkel met doorgetrokken streep van elkaar gescheiden

³⁴ De hier gepresenteerde profielen zijn conceptuele schetsen, en geen technische tekeningen waaraan maatvoeringen kan worden ontleend.

- snelheid: maximum snelheid 80 km/u
- ontwerp: versmalde middenberm met barrier
- het gebruik van elektronische hulpmiddelen (dynamische rijstrook indeling, elektronisch handhaven doorgetrokken streep) zijn niet nader onderzocht.

Gezien de beperkingen is deze oplossing enkel mogelijk als er bereidheid is ontwerp- en veiligheidsrichtlijnen voor autosnelwegen los te laten.

Dit lijkt een onwenselijk/onhaalbaar te meer omdat de A27 tot het 'Trans European road network' behoort waarvoor de Europese AGR richtlijnen³⁵ van toepassing zijn. Deze richtlijnen schrijven voor dat op E-wegen de rijstrookbreedte dan minimaal 3,50 meter moeten zijn en er vluchtstroken (3,10 meter) aanwezig moeten zijn.

Om 2x6 rijstroken in de bak te realiseren en deze ook in de zuidelijke richting door te zetten, zijn vernieuwende technische maatregelen ('unproven technology') aan het 'folie' noodzakelijk. Dit folie is aan de zuidkant van de bak vastgemaakt en neemt tussen de bak en knooppunt Lunetten de grondwaterkerende werking over. Het is belangrijk dat dit waterkerende folie intact blijft omdat anders de A27 tussen Lunetten en de bak onder water komt te staan. De maatregelen die in dit alternatief het folie raken zijn:

- ten zuiden van spoorlijn Utrecht-Arnhem wordt door de verbreding dicht op de folieconstructie gewerkt omdat de (versmalde) rijbanen ten zuiden van de bak verbreden met uitvoegers naar het dubbele knooppunt Lunetten (1 x cat.3)
- de twee vleugelhoofden van het spoorviaduct Utrecht-Den Bosch (waar het folie aan vastgehecht is) moeten worden aangepast bij realisatie van 2x6 rijstroken (2 x cat 3)³⁶.

Uit een second opinion, uitgevoerd door Witteveen+Bos, komt naar voren dat het mogelijk is, hoewel risicovol, het folie uit te breiden door het folie uit te te graven tot 5 meter onder NAP en vast te maken aan een betonnen constructie. Er treden twee typen risico's op:

- werk aan het folie kan tot beschadiging van het folie leiden
- om het werk uit te voeren moet water worden bemaald, wat mogelijk effect heeft op de omgeving.

Het aantal ingrepen/kunstwerken is bij de uitvoering van deze variant eveneens groot, door de realisatie van de dubbele knopen bij Lunetten en Rijsweerd. De complexiteit van de meeste ingrepen/kunstwerken vallen echter in de categorie 'proven technology'.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	Categorie 1: standaard proven technology	Categorie 2: complex, elders vertoond	Categorie 3: zeer complex, unproven	Uitvoeringsrisico
Oost, sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	19	0	3	Zeer hoog

Uitvoeringsrisico

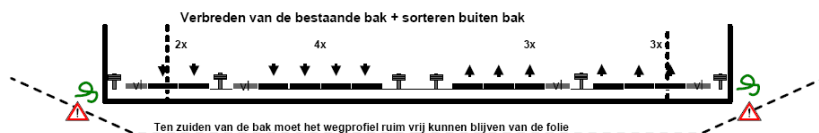
Het uitvoeringsrisico wordt door de experts op basis van het aantal categorie 2 en 3 ingrepen als 'zeer hoog' ingeschat. Dit heeft enerzijds te maken met het grote aantal ingrepen aan de knooppunten Rijsweerd en Lunetten, anderzijds met de 'unproven technology' maatregelen die hierboven zijn genoemd.

Oost, sorteren in de knooppunten, verbreden bak

³⁵ European Agreement on main international traffic Arteries.

³⁶ Twee keer geteld omdat deze zeer complexe ingreep apart bijdragen aan het bepalen van het uitvoeringsrisico. Dit is bij alle alternatieven op dezelfde manier meegenomen.

In deze variant is uitgegaan van een symmetrisch verbrede bak. Om de bij de verkeerskundige analyse gebruikte indeling 2-4-3-3 inpasbaar te maken wordt de bak aan beide zijden met maximaal 15 meter verbreed³⁷.



Dwarsprofiel verbrede bak Amelisweerd 2x6 rijstroken (indeling 2-4-3-3)

De resulterende rijstrookindeling ten zuiden van de bak lijkt inpasbaar binnen de bestaande folie en het eerste spoorviaduct ten zuiden van de bak (Utrecht - Arnhem). De vleugelhoofden van het tweede spoorviaduct (Utrecht - Den Bosch) moeten wel worden aangepast. De extra stroken die nodig zijn voor het realiseren van een dubbel knooppunt Lunetten lijken inpasbaar (geluidswal bij Lunetten moet worden aangepast, maar bebouwing wordt niet geraakt). Hetzelfde geldt voor de rijstrookindeling naar het dubbele knooppunt Rijsweerd.

Technische complexiteit

De combinatie van het verbreden van deze subvariant is technisch complex. Naast de noodzakelijke aanpassingen aan het folie (unproven technology) is een groot aantal ingrepen/kunstwerken in de knooppunten Rijsweerd en Lunetten noodzakelijk. Deze laatste ingrepen vallen in de categorie 'proven technology'.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	Categorie 1: standaard proven technology	Categorie 2: complex, elders vertoond	Categorie 3: zeer complex, unproven	Uitvoeringsrisico
Oost, sorteren in de knooppunten, verbreden bak	19	2	4	Zeer hoog

Uitvoeringsrisico

Het uitvoeringsrisico van deze subvariant is op basis van het aantal categorie 2 en 3 ingrepen als 'zeer hoog' ingeschat gezien de noodzakelijk ingrepen aan het folie. De complexe ingrepen aan het folie zijn:

- het aanpassen van de vleugelhoofden van de het spoorviaduct Utrecht – Den Bosch waaraan het folie vast zit (2 x cat. 3)
- het vastmaken van het folie aan de verbrede bak (1 x cat. 3)
- het dicht op het folie werken (1 x cat. 3).

Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak

In totaal worden er beide richtingen 7 rijstroken in de bak gerealiseerd. Daarvan zijn in beide richtingen 2 rijstroken beschikbaar voor het verkeer van de A27-zuid naar de A28 en vice versa. Deze rijstroken worden met een bypass lang Rijsweerd en Lunetten geleid en komen vanuit het noorden en zuiden de verbrede bak in. Aan beide zijden moet de bak daartoe maximaal 15 meter verbreed worden. De bypass kan alleen ten oosten van de A27 liggen vanwege de aansluiting op de A28.

Technische complexiteit

Het verbreden van de bak zelf heeft een beperkte complexiteit (proven technology). Aandachtspunt bij de verbreding van de bak is dat dit symmetrisch aan beide kanten moet gebeuren vanwege de stabiliteit van de folieconstructie.

³⁷

In een volgende fase moet nader worden bepaald hoe breed de bak dan precies moet zijn.



Dwarsprofiel verbrede bak met bypass aan de oostzijde

De technische complexiteit wordt bepaald door de aanleg van de bypass. Dit komt doordat complexe ingrepen (unproven technology) aan het bestaande folie ten zuiden van de bak noodzakelijk zijn om de bypass de verbrede bak in te leiden.

De bypass kan ten zuiden en ten noorden van de bak strak tegen de A27 aan komen te liggen. Ter hoogte van Lunetten en fort het Hemeltje is dit niet haalbaar, daar is te weinig breedte over tussen de bestaande A27 en de waterpartij van het fort. De bypass wordt daarom met een boog om Lunetten en fort het Hemeltje geleid.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	Categorie 1: standaard proven technology	Categorie 2: complex, elders vertoond	Categorie 3: zeer complex, unproven	Uitvoeringsrisico
Oost, sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	5	5	5	Uiterst hoog

Uitvoeringsrisico

Het uitvoeringsrisico van deze subvariant is op basis van het aantal categorie 2 en 3 ingrepen als 'uiterst hoog' ingeschat vanwege de noodzakelijk aanpassingen van het folie zoals hierboven beschreven. De belangrijkste zijn:

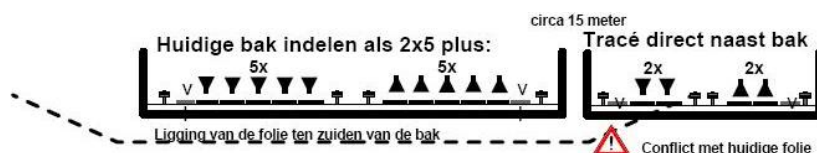
- het aanpassen van de vleugelhoofden van de twee spoorviaducten waaraan het folie vast zit (4 x cat. 3)
- het vastmaken van het folie aan de verbrede bak (1 x cat. 3).

Oost, sorteren voor de knooppunten, bak langs bak

Technische complexiteit

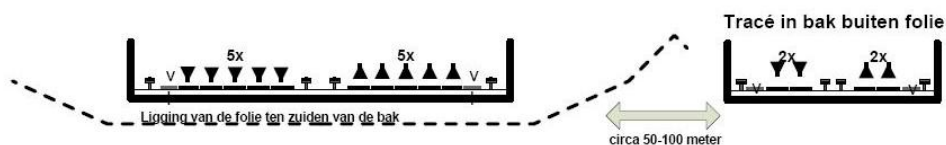
Het aanleggen van een tracé naast de bak is technisch complex. De mate van complexiteit is afhankelijk van de positie van het tracé ten opzichte van de folieconstructie.

Het is technisch mogelijk een bak direct naast een bak te leggen (minimaal 15 meter tussenruimte). Dit is technisch zeer complex omdat de bypass ten zuiden van de bak door de flank van de folie komen. Het waterkerende folie moet dan aan de zuidkant over de volle lengte worden aangepast, iets wat een uitvoeringstechnisch zeer complex en risicovol is (unproven technology).



Dwarsprofiel bak van Amelisweerd met bypass in bak vlak naast bestaande bak (door de flank van het folie)

Het is ook mogelijk de nieuwe bak op een afstand van 50-100 meter van de bestaande bak te plaatsen zodat de nieuwe rijbanen ten zuiden van de bak vrij liggen van de bestaande folie. Deze afstand moet op het hele traject tussen de bak en knooppunt Lunetten worden aangehouden.



Dwarsprofiel bak van Amelisweerd met bypass in bak naast bestaande bak (buiten de folie)

Uitvoeringsrisico

Als gekozen wordt voor een bak die dicht tegen de bestaande bak aan ligt (15 meter) is het uitvoeringsrisico 'uiterst hoog' omdat het folie dan wordt doorsneden. Dit is vergelijkbaar met het uitvoeringsrisico van Oost, sorteren in de knooppunten, verbreden bak. Het uitvoeringsrisico is echter minder groot ('hoog') als de bypass verder van de bak af ligt (50-100 meter). De folie wordt dan niet aangetast en de ingrepen uit de categorie 'unproven' worden dan vermeden.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	Categorie 1: standaard proven technology	Categorie 2: complex, elders vertoond	Categorie 3: zeer complex, unproven	Uitvoeringsrisico
Oost, sorteren in de knooppunten, bak langs bak	5	5	0	Hoog

West

Technische complexiteit

Het westelijk alternatief is technisch complex. Deze technische complexiteit wordt vooral bepaald door het grote aantal ingrepen. Om de NRU te upgraden tot autosnelweg en volledig aan te sluiten met de A2 en met de A12 is een groot aantal nieuwe kunstwerken nodig.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	Categorie 1: standaard proven technology	Categorie 2: complex, elders vertoond	Categorie 3: zeer complex, unproven	Uitvoeringsrisico
West	40	3	0	hoog

De complexiteit van de ingrepen valt vooral in de categorie 'proven technology' (cat. 1) wat wil zeggen dat er veel ervaring is opgedaan met dit soort ingrepen. De meeste ingrepen betreffen de verbouwing van de knooppunten met de A2 en de A12.

Uitvoeringsrisico

Op basis van expert judgement is een inschatting van de kans dat schade of problemen ontstaan tijdens de uitvoering. In samenhang met technische complexiteit is deze kans als 'hoog' ingeschat. Het uitvoeringsrisico concentreert zich rondom de knooppunten A2 (NRU) en de A12 (Woerd en Oost).

Combi

Technische complexiteit

Het combialternatief is technisch zeer complex. Dat komt omdat de maatregelen van zowel het oostelijk als het westelijk alternatief zijn gecombineerd. De complexiteit aan de westkant zit vooral in de reconstructie van de knooppunten NRU-A2 (Wetering) en NRU-A12 (Woerden – Oost).

Aan de oostkant zit de complexiteit in de aanpassingen van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd bij de verdere optimalisatie van de bestaande bak en/of aanpassingen aan het folie die samenhangen met het verbreden van de bak. Hiervoor wordt verwezen naar de alternatieven West en Oost, sorteren voor de knooppunten.

Uitvoeringsrisico

Het uitvoeringsrisico is als 'uiterst hoog' ingeschat, gezien de complexiteit van de maatregelen die genomen worden in dit alternatief. Ook dit hangt samen met het combineren van de complexe maatregelen uit zowel Oost als West.

OV+++

Alternatief OV+++ is in het kader van dit MER niet op techniek onderzocht. Er loopt momenteel wel een onderzoek naar door het BRU.

Kracht van Utrecht (KvU)

Alternatief Kracht van Utrecht is in het kader van dit MER niet op techniek onderzocht. Voor een uitgebreid rapport over een deel van de KvU, de spoorlijn Breda-Almere, wordt verwezen naar het onderzoek van *BAM en Goudappel Coffeng "Breda-Utrecht, De vergeten corridor"*, d.d. 27 maart 2009.

13.4 Effecten fase 1c

Resultaten tabel

Thema	Criterium	Indicator	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Techniek	Effecten bouwfase	Beïnvloeding bereikbaarheid: verkeershinder HWN tijdens bouw	0	ernstig	matig	weinig	matig
		Hinder voor omwonenden (trillings- en geluidhinder)	0	groot	groot	groot	groot
	Technische complexiteit	Technische complexiteit: te bouwen met proven technology?	0	nee (folie)	nee (folie)	ja	nee (folie)

Toelichting

Beïnvloeding bereikbaarheid HWN tijdens bouw

Voor alle varianten geldt dat er zoveel mogelijk hindervrij gewerkt wordt. Daarnaast wordt de snelheid tijdens de werkzaamheden verlaagd naar 90 km/u en wordt per fase gekeken of en wanneer er stroken aan het verkeer onttrokken mogen worden. Werken aan de weg vindt plaats binnen de bloktijden die door het district aangegeven worden.

Alternatief West is ingeschat als weinig overlast bezorgend voor het HWN tijdens de bouw. Er is bij West sprake van een nieuw stuk weg, dat grotendeels zonder hinder voor het bestaande HWN aangelegd kan worden. De enige te verwachten hinder is bij de aansluiting met de A2.

Bij de alternatieven Combi en Oost, sorteren voor de knooppunten is wat betreft de doorstroming matige hinder te verwachten. Bij deze alternatieven moet aan het huidige hoofdweggenet (A12 en A27) gewerkt worden, wat voor overlast voor het doorgaande verkeer zorgt. Om deze varianten te realiseren is tijdens de reconstructie een

snelheidsbeperking nodig met daarbij de negatieve effecten op de doorstroming. Ook door de verlegging en uitbreiding van rijbanen in combinatie met het uitbreiden en vervangen van kunstwerken zal er plaatselijk hinder voor het doorgaande verkeer zijn.

Verder geven de West- en Combivariant relatief weinig hinder voor de doorstroming op het hoofdwegennet wat betreft de verlenging en ombouw van de NRU wat grotendeels buiten het hoofdwegennet plaats vindt. Bij de aansluiting op een bestaande weg van het HWN worden knooppunten gerealiseerd. Omdat er echter boven en naast het hoofdwegennet gewerkt wordt, zal er matige hinder zijn voor het doorgaande verkeer.

Voor de Oost variant Sorteren in de knopen is er ernstige hinder te verwachten, met name op de A27. Om deze variant te realiseren is tijdens de reconstructie een snelheidsbeperking nodig met daarbij de negatieve effecten op de doorstroming. Door de verlegging en uitbreiding van rijbanen in combinatie met het uitbreiden en vervangen van kunstwerken zal er plaatselijk grote hinder voor het doorgaande verkeer zijn. Ook zijn er extra aanpassingen in de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd nodig. In deze knooppunten worden richtingen gedubbeld waardoor naast bestaande kunstwerken nieuwe kunstwerken gemaakt worden. Dat levert grote hinder voor het doorgaande verkeer op.

Tot slot gelden de effecten op de A12 zone, dit levert dus geen onderscheidend vermogen tussen de alternatieven op. Op de A12 tussen Oudenrijn en Lunetten komt op beide parallelbanen een extra rijstrook. Hiervoor moeten alle kunstwerken verbreed en de af- en toeritten aangepast worden. Tijdens de ombouw is er een snelheidsverlaging met daarbij een verminderde doorstroming op de wegvakken ter plaatse van een aansluiting. Dit zal speciaal bij afritten grote hinder opleveren. Bij de aansluiting op de Europalaan kan de hinder ernstig worden omdat dit de invalsweg is tot de jaarbeursterreinen in Utrecht.

Hinder voor omwonenden (trillings- en geluidhinder)

Bij de ombouw van de Ring is hinder te verwachten voor de omwonenden, de A12, A27 en de NRU liggen dicht tegen woonomgevingen aan. De reconstructie van het Hoofdwegennet en de bouw van nieuwe kunstwerken zal voor een groot deel in de nachtelijke uren en weekenden plaatsvinden. Er is hinder te verwachten door stof, lawaai en trillingen door funderingswerkzaamheden. Al met al is de hinder bij alle alternatieven groot. Het verschil tussen de alternatieven is in deze fase niet onderscheidend in te schatten.

Hieronder bespreken we de alternatieven en de te verwachten hinder die ze teweeg zullen brengen tijdens de bouw voor omwonenden.

Bij de West- en Combi alternatieven gaat men (rakelings) langs woonwijken (onder andere Leidsche Rijn, Maarssenbroek en Overvecht). De overlast voor Leidsche Rijn zal relatief minder groot zijn omdat het in dit geval om nieuwe weg gaat, die buiten het verkeer en overdag aangelegd kan worden. De overige wijken liggen tegen de Ring aan en door de verbreding en reconstructie van de Hoofdwegen worden geluidschermen, kunstwerken en grote delen van het wegdek vervangen en nieuwe aangelegd. Bij de aansluiting van de NRU op de A2 moet een knooppunt gerealiseerd worden Dit zal resulteren in *grote* hinder voor de omgeving.

De Oost alternatieven liggen dicht tegen de wijken Lunetten, Rijnsweerd en "de Uithof" aan. Door de verbreding van de A27 worden geluidschermen, kunstwerken en grote delen van het wegdek vervangen en nieuwe aangelegd. Dit geeft voor de omgeving *grote* hinder zoals stof, lawaai en trillingen door funderingswerkzaamheden. Bij de Uithof is extra aandacht nodig voor het bereikbaar houden van de ziekenhuizen door de hulpdiensten. Ook dient rekening gehouden te worden met trillingsarme funderingstechnieken in verband met de nabijheid van laboratoria. De variant Sorteren voor de knopen geeft minder hinder in de wijk Lunetten dan de variant Sorteren in de knopen, de geluidswal om de wijk kan dan grotendeels blijven staan.

Bij de twee Oost alternatieven wordt de NRU ongelijkvloers en omgebouwd naar 100 km/u. Door het ongelijkvloers maken van de aansluitingen is tijdens de ombouw grote hinder te verwachten voor de omgeving doordat de verkeersstromen die nu van de NRU gebruik maken moeten deels door de stad geleid moeten worden.

Voor alle alternatieven geldt dat bij de A12-zone hinder te verwachten is. Dit komt door de uitbreiding van de parallelbanen waardoor geluidschermen, kunstwerken en grote delen van het wegdek vervangen en nieuw aangelegd moeten worden. Door de werkzaamheden aan en bij de Europalaan is hinder te verwachten als invalsweg voor de Jaarbeurs Utrecht. Dit levert geen onderscheidend vermogen tussen de alternatieven op.

Technische complexiteit: te bouwen met proven technology?

Bij de twee Oost varianten Sorteren voor de knopen en Sorteren in de knopen en het Combi alternatief is er een verbreding gesitueerd ter plaatse van een bestaande folieconstructie. Dit zorgt voor grote technische complexiteit. Bij alle drie deze alternatieven is deze complexiteit even groot: in geen van de gevallen kan met proven technology gebouwd worden. Het West alternatief voorziet geen verbreding ter plaatse van de folieconstructie en scoort dan ook positief op technische complexiteit, er kan met proven technology gebouwd worden.

In onderstaande tekst wordt nader uitgelegd wat precies de technische complexiteit van dit folie is en hoe dit effect heeft op het Oost en Combi alternatief.

Ten oosten van de gemeente Utrecht, tussen het knooppunt Lunetten en de bak Amelisweerd, bevindt zich een folieconstructie om de verdiepte ligging van de weg droog te kunnen houden. Deze folieconstructie is daar geplaatst om het grondwater tegen te houden.

De folie bevindt zich op een diepte van circa 11,40 meter – NAP, de grondwaterstand buiten de folie bevindt zich op circa 0,60 meter + NAP. Dit betekent dat de folie een waterdruk tegenhoudt van 12 meter. Om deze druk op te kunnen vangen en te voorkomen dat de folie openscheurt door de waterdruk, is er een zandpakket met een dikte van circa 7,80 meter op de folie aangebracht (evenwichtsconstructie). Om de alternatieven te kunnen realiseren, wordt momenteel onderzocht of het folie verbreed dient te worden c.q. verlengd kan worden, en op welke wijze. Sowieso zal het zandpakket gedeeltelijk verwijderd moeten worden om een verbreding van de weg mogelijk te maken. Indien het zandpakket verwijderd wordt zonder maatregelen te treffen, zal de folie openbarsten en zal het water de A27 op stromen tot een hoogte van circa 4 meter boven de weg vanaf knooppunt Lunetten tot aan het einde van de bak Amelisweerd. Om vervolgens dit water te kunnen verwijderen, zijn er zeer ingrijpende werkzaamheden nodig.

Om de druk onder de folie te verminderen zou bemaling een mogelijke oplossing zijn maar gezien het watergevoelige gebied rond de folie (golfbaan, bos Amelisweerd, bebouwing) en de grote hoeveelheid grondwater in het gebied, is het zeer moeilijk om bemaling toe te passen.

Voorafgaande aan deze fase zijn er reeds diverse onderzoeken gedaan. Op basis van de complexe en gevoelige omgeving wordt er momenteel onderzocht of er mogelijkheden zijn tot gedeeltelijke bemaling om daarbij de omgeving zoveel mogelijk te ontzien. Daarnaast wordt er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van uitbreiding binnen en buiten de folie zonder bemaling. Naast intern onderzoek, wordt er een werkatelier met de markt gehouden om oplossingen te bedenken. Deze onderzoeken zullen medio oktober 2010 worden afgerond en meegenomen worden in fase 2.

13.5 Conclusies

Het aspect techniek is in dit stadium van de planstudie moeilijk te beoordelen. Veel effecten zullen afhangen van de precieze uitwerking en zelfs de uitvoeringsplannen van de aannemer heeft invloed op bijvoorbeeld bouw hinder. Wel is duidelijk dat het onontkoombaar zal zijn dat hinder gaat ontstaan bij welk alternatief dan ook, zij het elk op hun eigen manier.

Fase 1a

In fase 1a bleken de alternatieven niet of weinig onderscheidend wat betreft techniek – fasering en haalbaarheid. In fase 1a lagen geen alternatieven voor die op voorhand onuitvoerbaar worden geacht. Bijzondere aandacht gaat wel uit naar de Galecopperbrug en de bak van Amelisweerd. In de vervolgfase zijn deze knelpunten – met

name de bak van Amelisweerd – dan ook uitvoeriger bestudeerd en zijn innovatieve technieken hierin meegenomen.

Fase 1b

Fase 1b is – ingegeven door de bevindingen van fase 1a - gericht geweest op de technische uitvoerbaarheid (de maakbaarheid) van alternatieven. Het is duidelijk geworden dat de aanpassingen aan de Ring complex zullen zijn en ook een uitvoeringsrisico met zich meebrengen. Hoewel dit voor alle alternatieven geldt, is er wel verschil tussen de voorliggende alternatieven. Dit heeft met name te maken met een bijzondere uitvoeringstechnische complicatie vanwege de folieconstructie die als onderafdichting voor de toeleidende weggedeelten aan de zuidzijde van de Bak van Amelisweerd is aangebracht. Dit folie houdt het grondwater tegen. Bij drie van de vier Oost varianten moet er dicht op deze folieconstructie gewerkt worden en in een aantal gevallen is het ook noodzakelijk om de aanhechting van het folie aan de kruisende spoorviaducten aan te passen.

Wat betreft technische complexiteit scoort het Combi alternatief als het meest complex. De Oost varianten Sorteren in de knopen, optimalisatie bestaande bak en - met name – Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak scoren met de minste technische complexiteit. De uitvoeringsrisico's bij de alternatieven waar het folie een rol speelt, zijn uiterst hoog.

Fase 1c

Fase 1c richt zich op technische complexiteit en hinder tijdens de bouw. Alternatief West komt hier als beste uit de bus. Het gaat hier om een nieuw stuk weg wat zonder grote hinder gebouwd kan worden. Ook is West te bouwen met proven technology. Het folie en daarmee de noodzaak tot unproven technology maken de andere alternatieven technisch complexer. Het alternatief Oost, sorteren in de knooppunten zal naar verwachting het meeste hinder opleveren voor het doorgaande verkeer op het HWN.

Selectie kerncriteria (fase 1c)

Alle drie de criteria die in fase 1c gebruikt zijn voor techniek, zijn opgenomen in de verzameltabel in het Hoofdrapport. Voor techniek zijn dit de resultaten:

Onderwerp	Toetsingscriterium	Meeteenheid
Techniek	Effecten bouwfase	Beïnvloeding bereikbaarheid: verkeershinder HWN tijdens bouw
		Hinder voor omwonenden (trillings- en geluidhinder)
	Technische complexiteit	Technische complexiteit: te bouwen met proven technology?

Thema Kosten

Hoofdstuk 14 Kosten

14.1 Beoordelingscriteria

Voor het aspect kosten is het enige beoordelingscriterium of het alternatief te realiseren is binnen het maximale budget van 1,2 miljard euro.

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling		
Kosten	Is het alternatief te realiseren binnen het maximale budget van € 1,2 miljard euro?	Kwalitatieve beoordeling op basis van raming

14.2 Effecten fase 1a

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie situatie 2020	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreden
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling							
Kosten	Is het alternatief te realiseren binnen het maximale budget van € 1,2 miljard	Kwalitatieve beoordeling	x ³⁸	Ja	Nee	Nee	Nee
	Geraamde kosten (investeringskosten)	Miljoenen euro's	x	936	2.239	2.260	1.492

De geraamde kosten bevatten in fase 1a een onzekerheidsmarge van ongeveer 50%.

Toelichting

Uit de kostenramingen van fase 1a blijkt dat enkel het alternatief Halve Ring binnen het maximale budget te realiseren is. De investeringskosten van het alternatief Halve Ring zijn met € 936 miljoen het laagste. De alternatieven Halve Ring, Volle Ring en Spreiden zijn allen boven het budget geraamd.

³⁸ Met x wordt bedoeld dat er geen resultaat is.

Onderbouwing

De kosten van investeringen en onderhoud zijn volgens de PRI systematiek geraamd. Voor meer detail over de gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar bijlage J.

In onderstaande tabel zijn de *investeringen* voor de projectalternatieven weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar bouwkosten (wegen en kunstwerken), vastgoedkosten, compenserende maatregelen en interne projectkosten. Het prijspeil van de kosten is 2009.

Investeringskosten (in € miljoen)

	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Bouwkosten	362	320	775	371
Vastgoedkosten	100	1075	398	531
Engineeringskosten	77	68	166	28
Compenserende maatregelen	67	59	144	80
Projectkosten onvoorzien	61	138	148	101
Opdrachtgeverskosten	134	302	326	201
BTW	135	425	303	180
Totaal (inclusief BTW)	936	2.239	2.260	1.492

- Verkeersfasering en verkeersmaatregelen zijn procentueel opgenomen en dienen in het vervolgtraject nader beschouwd te worden
- Bouwmethodiek niet nader beschouwd, dient in het vervolgtraject nader uitgewerkt te worden
- De kosten van eventuele saneringen (verontreinigde grond) zijn niet geraamd
- In deze raming is geen rekening gehouden met de inpassingsmaatregelen zoals voorgesteld in hoofdstuk 17.

De investeringen worden gespreid over een aantal jaren. Verondersteld is dat de bouwtijd van het alternatief Volle Ring tien jaar is. Het alternatief Halve Ring neemt acht jaar in beslag en de beide andere alternatieven 12 jaar. De achtergrond hierbij is de mate van complexiteit van alle oplossingen, waarbij de aanpassingen aan de Ring nog het minst ingrijpend zijn.

De *onderhoudskosten* zijn bepaald aan de hand van de investeringskosten voor de wegaanleg en de aanleg en aanpassingen aan de kunstwerken. Uitgangspunt is dat de jaarlijkse kosten van wegonderhoud 1% van de investeringskosten van wegaanleg bedragen en de jaarlijkse kosten van onderhoud aan kunstwerken 0,5% van de aanlegkosten van kunstwerken. De tabel geeft een overzicht van de jaarlijkse onderhoudskosten.

Onderhoudskosten (in € miljoen per jaar)

	Halve Ring	Volle Ring	Sorteren	Spreiden
Onderhoudskosten wegen	3,33	3,05	6,55	2,40
Onderhoudskosten kunstwerken	0,17	0,15	0,60	0,66
Onderhoudskosten (jaarlijks)	3,50	3,20	7,15	3,06

14.3 Effecten fase 1b

Resultaten tabel

Onderwerp	Toetsingscriteria	Meeteenheid	Referentie situatie 2020	Oost, Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Oost, Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Oost, Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Oost, Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak	West	Combi	OV+++	KvU
Stap 1: toetsingskader projectdoelstelling											
Kosten	Is het alternatief te realiseren binnen het maximale budget van € 1,2 miljard?	Kwalitatieve beoordeling	x	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	x	x
	Geraamde kosten	Miljoenen euro's, incl. BTW	x	1.070	1,350	1.600	1.600	2.450	3.600 ³⁹	x	x

De geraamde kosten bevatten in fase 1b een onzekerheidsmarge van ongeveer 50%.

OV+++

Noch de kosten, noch de baten van OV+++ (bijvoorbeeld in termen van reistijdwinst) zijn in dit stadium goed aan te geven. De realisatiekosten van het OV+++ pakket zijn door het BRU geraamd op € 700 miljoen voor het tramnetwerk. De kosten van de uitbreiding van de spoorfrequenties zijn buiten beschouwing gelaten.

Wat betreft de exploitatiekosten is een eerste inschatting gemaakt. Het OV+++-pakket bestaat vooral uit het vervangen van bestaande HOV-lijnen door trams. Trams zijn weliswaar duurder in exploitatie maar hoeven vanwege veel grotere capaciteit minder vaak te rijden. Tevens vindt een efficiëntieslag plaats doordat veel stads- en streeklijnen worden geïntegreerd en zullen aantakken op de tramlijnen. De verwachting is dat de kostendeckingsgraad van het OV - netwerk rond de 50% zal blijven.

Door de groei van het OV gebruik betekent dit in absolute termen een toename van de exploitatielast. Deze uitbreiding is op dit moment slechts kwalitatief te duiden. De uitbreiding van spoorfrequenties kan naar verwachting kostenneutraal worden uitgevoerd aangezien de kostendeckingsgraad van het spoor door de concentratie van reizigers veel beter is dan die van het regionaal OV.

Kracht van Utrecht (kvU)

De kosten voor het invoeren van het door de Kracht van Utrecht voorgestelde prijsbeleid zijn in het kader van deze studie niet meegenomen. De kosten van het spoor richting Breda bedragen in totaal € 3.900 miljoen. Daarbij is het de vraag welk deel van deze kosten aan de Utrechtse regio dienen te worden toegeschreven.

³⁹ De totale kosten voor het uitvoeren van de maatregelen van het Combi alternatief zijn, afhankelijk van de keuze voor optimalisatie of verbreding van de bak € 3,18 miljard euro tot € 3,58 miljard (inclusief BTW). In deze samenvattende eindtabel is – conform de rapportage zoals in fase 1 verschenen - gekozen voor afronding van de maximale raming binnen deze bandbreedte.

De kosten van de OV-maatregelen uit de Kracht van Utrecht bedragen bovenop de € 700 miljoen voor de maatregelen uit het OV+++-pakket:

- € 1.4 mld. voor de aanleg van het tangentiële netwerk (inclusief tangent Maarssen - Overvecht - Blauwkapel)
- € 3,9 mld. voor de spoorverbinding Utrecht-Breda + meer dan 250 mln. voor de aanpassing van de knooppunten

De kosten voor mobiliteitsmanagement en fiets en voor de aanpassingen aan het spoor zijn niet in beeld gebracht

In totaal komen de kosten daarmee op meer dan € 6 mld. (excl. kosten voor mobiliteitsmanagement, fiets en aanpassingen aan het spoor ten behoeve van de frequentieverhogingen). Het maatregelenpakket kost daarnaast veel extra middelen voor exploitatie. Het pakket gaat uit van geheel nieuwe OV-verbindingen. Omdat deze lijnen vooralsnog weinig reizigers trekken zijn de kosten voor exploitatie extra hoog. Daarom lijken deze tangentiële uitbreidingen pas de moeite waard op het moment dat ruimtelijke ontwikkelingen op deze tangenten voor meer reizigers kunnen zorgen.

Onderbouwing

De aanpak in fase 1b is er op gericht om een kwalitatieve inschatting te geven van de kosten van de verschillende inpassingvarianten (modules) en complete alternatieven en daarbij de marges en onzekerheden van de ramingen aan te geven. In fase 1b is sprake van het ramen op abstract niveau gegeven de basis van schetsontwerpen die beschikbaar waren voor fase 1b. In het kwalitatieve kostenmodel zijn de realisatiekosten, vastgoedkosten en onvoorziene en opdrachtgever kosten meegenomen. Deze zijn als volgt opgebouwd:

- Basis *realisatiekosten*, inclusief BTW:
 - Bouwkosten (op basis van prijs per eenheid) inclusief 20% object onvoorzien
 - Engineeringkosten: standaard 15% over bouwkosten
 - Overige realisatiekosten: standaard 13% over bouwkosten:
 - Kabels en leidingen: standaard 3% over bouwkosten
 - Overige, en compenserende en mitigerende maatregelen (inpassingskosten): standaard 10% over bouwkosten
- *Vastgoedkosten*:
 - Grondaankoop (m²), planschade en nadeelcompensatie
 - Aankoop woningen / bedrijven op basis van ervaringscijfers, minimum en maximum ramingen met 70% betrouwbaarheidsinterval
- *Onvoorzien en opdrachtgeverkosten*:
 - Bijkomende kosten (notaris, kadaster, advocaatkosten): standaard 5% over vastgoedkosten
 - Projectonvoorzien: standaard 10% over basis realisatiekosten
 - Opdrachtgeverskosten (Bijdrage Landelijke Diensten): standaard 20% over basis realisatiekosten

Indien mogelijk is een indicatie berekend van de minimale en de maximale kosten op basis van een gevoeligheidsanalyse. Op basis hiervan zijn de volgende kostenramingen gemaakt:

Geraamde kosten (in € miljoen per jaar, inclusief BTW)

	Referentie situatie 2020	Oost, Sorteren in de knooppunten, optimalisatie bestaande bak	Oost, Sorteren in de knooppunten, verbreden bak	Oost, Sorteren voor de knooppunten, verbreden bak	Oost, Sorteren voor de knooppunten, bak langs bak	West	Combi ⁴⁰
Realisatiekosten	x	540	750	800	800	920	1230-1470
Vastgoedkosten	x	350	350	550	550	1180	1500-1550
Onvoorzien en opdrachtgever kosten	x	180	250	250	250	350	450-560
Totaal	x	1.070	1,350	1.600	1.600	2.450	3180-3580

De verschillende varianten zijn afgezet tegen het voor de Ring Utrecht beschikbare budget van Euro 1,2 miljard. Deze analyse is gebaseerd op de beschikbare informatie en gaat uit van de (globale) kostenramingen en/of kosten-batenanalyses met betrekking tot de hoofdalternatieven van fase 1a. Waar nodig zijn deze ramingen aangevuld op basis van een globale kostenkantenanalyse. Het kostenmodel is getoetst en aangescherpt bij deskundigen tijdens een expert judgement bijeenkomst.

14.4 Effecten fase 1c

In fase 1c zijn de twee Oost varianten opnieuw geraamd, op basis van de meer gedetailleerde ontwerpen die in fase 1c voor de Oost varianten zijn gemaakt en op basis van de kostenoptimalisaties die voor deze varianten zijn uitgevoerd. Deze berekeningen kennen een onzekerheidsmarge van ongeveer 30%.

Alternatief West en Combi zijn in fase 1c niet opnieuw doorgerekend. Omdat deze alternatieven niet verder uitgedetailleerd en ontworpen zijn, zijn de cijfers uit de vorige fase (1b) overgenomen. Deze hebben een onzekerheidsmarge van ongeveer 50%.

Resultaten tabel

Geraamde kosten (in € miljoen per jaar, inclusief BTW)

Thema	Criterium	Indicator	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi
Kosten	Is het alternatief te realiseren binnen het maximale budget van € 1,2 miljard?	Kwalitatieve beoordeling	x	Nee	Nee	Nee	Nee
	Geraamde kosten	Miljoenen euro's, incl. BTW	x	1.613	1.543	2.450	3.600

⁴⁰ De kosten voor het uitvoeren van de maatregelen van het Combi alternatief zijn hier met een bandbreedte weergegeven, afhankelijk van de keuze voor optimalisatie of verbreding van de bak.

Toelichting

Uit de ramingen blijkt dat de twee Oost alternatieven significant goedkoper zijn dan West en Combi. Desalniettemin zijn beide Oost varianten boven het project budget geraamd. Ook als de Bijdrage Landelijke Diensten (BLD) (een opslag van 20% op de investeringskosten) niet meegeteld zouden worden in de raming, is er nog een discrepantie tussen de raming en het projectbudget.

Van de twee Oost varianten komt Sorteren voor de knopen als goedkoopste uit de ramingen. Ten opzichte van fase 1b zijn de ontwerpen van de Oost varianten concreter geworden, met als gevolg dat beter inzichtelijk is geworden wat er precies gemaakt kan danwel moet worden. Met name de ingrepen bij knooppunt Rijsweerd en de aansluiting Veemarkt bleken technisch moeilijker dan aanvankelijk aangenomen. Dat verklaart met name de toename in kosten bij de variant Sorteren in de knopen.

Onderbouwing

De kosten van de twee Oost varianten zijn in fase 1c volgens de PRI systematiek geraamd. Daarbij is de volgende verdeling en opbouw van kosten gehanteerd:

Investeringskosten:

- Bouwkosten:
 - Bouwkosten van wegenwerk
 - Bouwkosten van kunstwerken
- Projectkosten:
 - Engineeringskosten:
 - Engineeringskosten, onderdeel wegenwerk, zijn bepaald op basis van een percentage van de bouwkosten: engineeringskosten opdrachtnemer (5%), onderzoekskosten (2%), echt objectonvoorziene engineeringskosten (20%)
 - Engineeringskosten, onderdeel kunstwerken, zijn bepaald op basis van een percentage van de bouwkosten: engineeringskosten opdrachtnemer(15%), onderzoekskosten (2%), echt objectonvoorziene engineeringskosten (20%)
 - Overige bijkomende kosten:
 - Overig bijkomende kosten onderdeel wegenwerk zijn bepaald op basis van een percentage van de bouwkosten: vergunningen en heffingen (1%), verzekeringen (1%), kabels en leidingen (5%), compenserende en mitigerende maatregelen (10%), echt objectonvoorziene overig bijkomende kosten (25%)
 - Overig bijkomende kosten onderdeel kunstwerken zijn bepaald op basis van een percentage van de bouwkosten: vergunningen en heffingen (1%), verzekeringen (1%), echt objectonvoorziene overig bijkomende kosten (25%)
 - Projectonvoorzien: 10% van de basisraming (bouwkosten, engineeringskosten en overige bijkomende kosten, exclusief projectonvoorzien)
- BTW: 19% over basisraming en het project onvoorzien
- Bijdrage Landelijke Diensten: standaard 20% over basis realisatiekosten (bouwkosten en projectkosten, inclusief BTW)

Vastgoedkosten:

- Grondaankoop (m²), planschade en nadeelcompensatie
- Aankoop woningen / bedrijven op basis van ervaringscijfers

In onderstaande tabel is dit voor de twee Oost varianten uitgewerkt. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de maatregelen aan de NRU en de A12, de zogenaamde no-regret maatregelen, de investeringskosten en het vastgoed per alternatief.

Het prijspeil van de kosten is 2010.

	Geraamde kosten in miljoenen euro's	Referentie 2020	Oost, sorteren in de knopen	Oost, sorteren voor de knopen	West	Combi ⁴¹
NRU		x	176	176	x	x
A12		x	149	149	x	x
Investeringskosten per alternatief	Bouwkosten	x	609	548	x	x
	Projectkosten (voorbereiding engineering projectmanagement, overige bijkomende kosten, project onvoorzien)	x	231	207	x	x
	Subtotaal investeringskosten (incl. BTW)	x	999	899	x	x
	Bijdrage Landelijke Diensten (20% over investeringskosten)	x	200	180	x	x
	Totale Investeringskosten (incl. BTW en BLD)	x	1.199	1.078	x	x
Vastgoed		x	90	140	x	x
Totale kosten		x	1.613	1.543	x	x

Hieronder is aangegeven hoe de kosten voor de NRU en de A12 zijn opgebouwd.

Kosten in miljoenen euro's	NRU	A12
Bouwkosten	87	38
Projectkosten (voorbereiding engineering projectmanagement, overige bijkomende kosten, project onvoorzien)	37	16
Subtotaal investeringskosten (incl. BTW)	147	64
Opslag raming Galecopperbruggen ⁴²		60
Subtotaal investeringskosten (incl. BTW en opslag raming Galecopperbruggen)		124

⁴¹ De onderbouwing van de kostenraming voor de alternatieven West en Combi is te vinden in paragraaf 14.3.

⁴² In dit stadium is de raming voor de Galecopperbruggen en de fietsbrug Koppelbrug nog niet op hetzelfde detailniveau als de andere onderdelen te maken. Om de ramingen vergelijkbaar te houden, is een inschatting van 60 miljoen euro toegevoegd voor deze onderdelen. In deze 60 miljoen zijn zowel de bouw- als projectkosten inclusief BTW meegenomen.

Kosten in miljoenen euro's	NRU	A12
Bijdrage Landelijke Diensten (20% over investeringskosten)	29	25
Totale investeringskosten (incl. BTW en BLD)	176	149

14.5 Conclusies

De ramingen van fase 1c hebben tot gevolg dat de bedragen voor beide Oost varianten weliswaar binnen de bandbreedte van de oorspronkelijke ramingen uit fase 1b vallen, maar absoluut nog boven het beschikbaar budget van 1,2 miljard liggen. De variant Sorteren in de knopen is 260 miljoen duurder geworden ten opzichte van de ramingen uit fase 1b. De variant Sorteren voor de knopen is 57 miljoen duurder geworden ten opzichte van fase 1b. Beide Oost varianten zijn wel significant goedkoper dan West en Combi.

Literatuurlijst

ARCADIS

Aanvullende analyses 1e fase MER Ring Utrecht
29 april 2010

ARCADIS

Ring Utrecht Alternatievenstudie, Aspect Geluid
1 mei 2010

ARCADIS

Ring Utrecht Alternatievenstudie, Aspect Lucht
1 mei 2010

BAM en Goudappel Coffeng

Breda-Utrecht, De vergeten corridor
27 maart 2009

Bestuur Regio Utrecht

OV+++ en Kracht van Utrecht in planstudie Ring Utrecht Rapportage
4 december 2009

Bestuur Regio Utrecht

Kwaliteitsnet Goederenvervoer Regio Utrecht
2006

Bestuur Regio Utrecht

Regionaal Structuurplan 2005-2015
2005

Boer, de / SOVON

Soortenonderzoek
2009

Centraal Bureau voor de Statistiek

Cijfers over inwonersaantallen over verschillende jaren per gemeente

Commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten (commissie Elverding)

Advies "Sneller en beter"
2008

Commissie Waterbeheer 21e eeuw

Waterbeleid voor de 21e eeuw
2000

DGMR

Rapport V.2010.0177.01.R003, Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Resultaten onderzoek geluid, luchtkwaliteit en gezondheid voor Hoofdwegennet
7 juni 2010

DGMR

Rapport V.2010.0177.03.R002, Fase 1 MER Ring Utrecht - stap 1c, Onderzoek effect onderliggend wegennet
2 juni 2010

GOVERA

Kwaliteitsnet Goederenvervoer Randstad
2006

Goudappel Coffeng

Achtergrondrapport Verkeer 1^e fase MER (Tussenfase 1b) Ring Utrecht
November 2009

Goudappel Goffeng

Achtergrondrapport Verkeer 1^e fase MER (Eindfase 1c) Ring Utrecht
Juni 2010

Europese Unie

Kaderrichtlijn Water
2000

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Waterbeheersplan 2003-2007
2003

Ministerie van LNV

Gebiedendatabase beschermde natuurgebieden Nederland
Via internet te raadplegen

Ministerie van LNV

Nota Natuur, Bos en Landschap in de 21^e eeuw - Natuur voor mensen, mensen voor natuur
2000

Ministerie van OC&W, Ministerie van VROM, Ministerie van LNV en Ministerie van V&W

Nota Belvédère - Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting
1999

Ministerie van V&W

Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse (LMCA) Wegen, Spoorwegen en Vaarwegen
2007

Ministerie van V&W

Programma Randstad Urgent
2007

Ministerie van V&W en Ministerie van LNV

Samenwerkingsovereenkomst Uitvoering Boswet Rijkswaterstaat
januari 2000

Ministerie van V&W, Ministerie van LNV en Ministerie van VROM

Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO)
2004

Ministerie van V&W en Ministerie van VROM

Nota Mobiliteit - Naar een betrouwbare en voorspelbare reistijd
2004

Ministerie van V&W, Ministerie van VROM en Ministerie van BZK

Nota en Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen
1996/2004

Ministerie van V&W, Ministerie van VROM, Ministerie van EZ en Ministerie van LNV

MIRT projectenboek
2008

Ministerie van V&W, Ministerie van VROM, Provincie Utrecht en gemeente Utrecht

Startnotitie Ring Utrecht
December 2008

Ministerie van V&W, Ministerie van VROM, Provincie Utrecht en gemeente Utrecht

Richtlijnen MER eerste fase Ring Utrecht
2009

Ministerie van VROM

Nota Ruimte - Ruimte voor ontwikkeling
2006

Ministerie van VROM

Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) - Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid
2001

MUST

Ruimtelijke verkenning Ring Utrecht
September 2009

Nationaal Project Nieuwe Hollandse Waterlinie

Panorama Krayenhoff - Linieperspectief
2004

NV Utrecht

Ontwikkelingsvisie NV Utrecht 2015-2030
2006

Programmabureau VERDER

MIT Verkenning/Netwerkanalyse regio Utrecht
2006

Provincie Utrecht

Beleidsplan Natuur en Landschap
1992

Provincie Utrecht

Natuurgebiedsplan Eemland

2002

Provincie Utrecht

Natuurgebiedsplan Vecht- en Plassengebied
2002

Provincie Utrecht

Provinciaal Milieubeleidsplan 2004-2008
2003

Provincie Utrecht

Provinciale Milieuverordening 2005
2004

Provincie Utrecht

Streekplan Utrecht 2005-2015
2004

Rijk, Provincies, Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO), Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en Unie van Waterschappen

Nationaal Bestuursakkoord Water
2003

Rijkswaterstaat

Handboek dynamische verlichting autosnelwegen
2006

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Anker Veilig op weg
2005

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegennet 2006
2007

Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Filetop 50 2006
2007

Rijkswaterstaat DVS/DID

Bestand Geregistreerde Ongevallen Nederland
2006

Rijkswaterstaat DVS

Handleiding Verkeersveiligheid in TN/MER
2008

Rijkswaterstaat DVS

Veilig over rijkswegen!? 2007
Juni 2008

Rijkswaterstaat en Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007
Mei 2007

Rijkswaterstaat Utrecht

Grootschalige wegenenquête Utrecht goederenvervoer
2004

Rijkswaterstaat Utrecht

Rijttijdenanalyse Hoofdwegennet Utrecht in het jaar 2006
2007

Steunpunt Routeontwerp

Architectonische specificaties A27
2007

Steunpunt Routeontwerp

Panoramaroute - Visie Routeontwerp A27
2006

TNO

Partiële update van het windtunnelonderzoek naar de NO₂- en de PM₁₀-concentraties bij de tunnelmonden van de A2 Leidsche Rijn tunnel bij Utrecht, TNO-rapport TNO-034-UT-2010-00557_RPT-ML
Maart 2010

VERDER

Planstudie Ring Utrecht: stand van zaken; toelichting op de tussenstand in onderzoek en analyse
Juli 2009

VERDER

Voorkeursrichting Ring Utrecht
Planstudie Ring Utrecht: voorlopige uitkomsten onderzoek eerste fase
November 2009

Vrienden van Amelisweerd en de Natuur en Milieufederatie Utrecht

De Kracht van Utrecht. Een Duurzaam Regionaal Alternatief, de toekomst van de mobiliteit
April 2009

Waterschap Vallei & Eem

Waterbeheersplan 2004-2007
Oktober 2009

Lijst van afkortingen

BRU

Bestuur Regio Utrecht

DVS

Dienst Verkeer en Scheepvaart

Landelijke Dienst van Rijkswaterstaat

GR

Groepsrisico

De kans dat een groep personen tegelijkertijd overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

EHS

Ecologische Hoofdstructuur

HOV

Hoogwaardig Openbaar Vervoer

HRB

Hoofdrijbaan

HWN

Hoofdwegennet

KIM

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Onderdeel van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

KvU

Kracht van Utrecht

MIRT

Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport

MJPO

Meerjarenprogramma Ontsnippering

Hierin staat aangegeven hoe het Ministerie van Verkeer en Waterstaat de komende jaren gaat inzetten op ontsnippering langs de rijksinfrastructuur.

MMA

Meest Milieuvriendelijke Alternatief

Een van de te onderzoeken alternatieven in de milieueffectrapportage. Dit verplicht te onderzoeken alternatief bevat aanvullende milieuvriendelijke maatregelen.

NMP

Nationaal Milieubeleidsplan

In dit beleidsplan licht het kabinet het te voeren milieubeleid toe. Opgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieu.

NRU

Noordelijke Randweg Utrecht

NSL

Nationaal Samenwerkingsprogramma Lucht

OEI

Overzicht Effecten Infrastructuur

Leidraad met methoden en uitgangspunten voor de uitvoering van een kosten-batenanalyse voor infrastructurele rijksprojecten.

OTB/OWAB

Ontwerp Tracé Besluit / Ontwerp Wegaanpassingsbesluit

OV

Openbaar Vervoer

OWN

Onderliggend Weggennet

PHS

Programma Hoogfrequent Spoorvervoer

PMV

Provinciale Milieuverordening

Hierin wijst de provincie stiltegebieden en grondwaterbeschermingsgebieden aan.

PR

Plaatsgebonden risico

De kans dat een persoon die langdurig en onbeschermd op een plaats nabij een risicovolle activiteit verblijft, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

RSL

Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

SWUNG

Samen Werken aan de uitvoering van Nieuw Geluidbeleid

TB

Tracébesluit

VINEX

Vierde Nota Extra

Beleidsnota uit 1992 met betrekking tot de ruimtelijke ordening van Nederland, waarin onder andere de door de overheid aangewezen locaties voor grootschalige woningbouw (ook wel VINEX-locaties genoemd) zijn opgenomen.

ZOAB

Zeer Open Asfalt Beton

Asfalt met een zeer goede waterafvoer en geluidseigenschappen.

Verklarende woordenlijst

Aanvangsbeslissing

Formele kennisgeving van de minister van Verkeer en Waterstaat dat een planstudie wordt gestart.

Alternatieven

In deze planstudie staan alternatieven voor een samenhangend pakket van maatregelen, dat samen of individueel een mogelijke oplossing vormt.

Barrièrewerking

Belemmerende werking van wegen en andere infrastructurele voorzieningen voor dieren of mensen om zich van de ene naar de andere plaats te begeven.

Benuttingsalternatief

Een alternatief in een planstudie waarbij capaciteitsuitbreiding op de weg gerealiseerd wordt door de beschikbare ruimte beter te benutten.

Besluit m.e.r.

In het Besluit m.e.r. 1994 staat wanneer een m.e.r. moet worden toegepast.

Bevoegd Gezag

De instantie die bevoegd is tot het nemen van een besluit in het kader van de Tracéwet en de Wet Milieubeheer.

Black-spot

Een black spot is een verkeersonveilige locatie. Van een black-spot wordt gesproken wanneer in de periode 2005-2007 op een locatie zes of meer slachtofferongevallen hebben plaatsgevonden, die een maximale onderlinge afstand hebben van 150 meter. Slachtoffers die spoedeisende hulp nodig hebben of die een andere lichte verwonding hebben zijn bij vaststelling van de black-spotlocaties ook meegenomen.

Commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)

Een landelijke commissie van onafhankelijke deskundigen. De commissie adviseert het Bevoegd Gezag over de Richtlijnen voor het MER en over de kwaliteit en volledigheid ervan.

Driehoek

De driehoek gevormd door de snelwegen tussen Utrecht, Amersfoort en Hilversum bestaande uit de A27 van knooppunt Rijsweerd tot knooppunt Eemnes, de A27 van knooppunt Eemnes tot de Ring Utrecht en de A28 van de Ring Utrecht tot knooppunt Rijsweerd.

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

Samenhangend stelsel van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de overheid.

Externe veiligheid

Het risico dat mensen op en rond de weg lopen door een ongeval van het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg.

Filezwaarte

Om de files van verschillende lengte en duur vergelijkbaar te maken, is het begrip filezwaarte geïntroduceerd. De filezwaarte is het totale aantal uren extra reistijd vergeleken met de situatie zonder file. De filezwaarte wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren.

Fijn stof

Fijn stof bestaat uit allerlei verschillende ultrakleine stofdeeltjes, die verschillen in grootte en chemische samenstelling.

Fly-over

Een fly-over is een viaduct voor verkeer met als doel het conflictvrij maken van twee of meer rijrichtingen. Het doel is de doorstroming te bevorderen. Een fly-over wordt meestal toegepast bij een knooppunt of aansluiting.

Geluidscontour

Een denkbeeldige lijn (contour) op een kaart waarvan berekend is dat op deze lijn een bepaalde geluidsbelasting heerst.

Grenswaarde

Kwaliteitsniveau van water, bodem, lucht of geluid dat minimaal moet worden bereikt of gehandhaafd.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Een door de grondwaterbeheerder aangewezen gebied waarvoor regels zijn opgesteld om de grondwaterkwaliteit te beschermen.

Hogere grenswaarde wegverkeerslawaaï

Een vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

Hoofdwegennet (HWN)

Stelsel van A-wegen dat de hoofdstructuur van het Nederlandse wegennet vormt. Deze wegen worden beheerd door Rijkswaterstaat.

Indirecte economische effecten

De doorwerking van directe projecteffecten van de eigenaar, exploitant of gebruikers van de betrokken infrastructuur op andere markten dan de transportmarkt (bijvoorbeeld arbeidsmarkt).

Infrastructuur

Wegen, spoorwegen, vliegvelden.

Kilometerprijs/kilometerheffing

Een door de weggebruiker te betalen prijs per gereden kilometer, gedifferentieerd naar plaats, tijd en milieu. Ook bekend onder de term Prijsbeleid.

Kosten-batenanalyse (KBA)

Een analyse van voor- en nadelen (kosten en baten) die alle partijen in de nationale samenleving ondervinden van de uitvoering van een project. De kosten-batenanalyse is een instrument om het economische rendement van een project(alternatief) te bepalen.

Kunstwerk

Een viaduct of brug die deel uitmaakt van de infrastructuur.

Zevensprong van Verdaas

In de Nota Mobiliteit vastgelegde volgorde waarin maatregelen worden overwogen om een mobiliteitsprobleem op te lossen.

Langzaam verkeer

Fietsers en wandelaars.

Mobiliteitsmanagement

Mobiliteitsmanagement is een verzamelnaam voor inspanningen die gedaan worden om de mobiliteitskeuze van individuen te beïnvloeden.

Noordvleugel Utrecht (NV Utrecht)

De Noordvleugel Utrecht is een vorm van bestuurlijke samenwerking die vooral is gericht op integrale ruimtelijk-economische samenwerking. De NV Utrecht streeft naar een ruimtelijk-economische ontwikkeling waarin wonen, werken, natuurwaarden (groen), waterbeheer (blauw) en infrastructuur volledig op elkaar zijn afgestemd.

Nota Mobiliteit (NoMo)

Nota waarin het Nederlandse mobiliteitsbeleid is vastgelegd (2004).

Nota Natuur, Bos en Landschap 21e eeuw (NBL21)

Deze nota van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit beschrijft het bosbeheer (2000).

Onderliggend wegennet (OWN)

Alle wegen in Nederland die niet tot het hoofdwegennet behoren. Deze wegen zijn in beheer bij andere wegbeheerders dan Rijkswaterstaat.

Ontsnippering

Het tegengaan van de versnippering van natuurgebieden door het aanleggen van ecologische verbindingen over wegen en andere infrastructurele werken heet ontsnippering.

OntwerpTracébesluit (OTB)

Voorstel voor het Tracébesluit. Staat open voor inspraak en adviezen door deskundigen.

Oriënterende waarde van het groepsrisico (GR)

Maat voor het risico dat mensen op en rond de weg lopen door een ongeval van het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg. Bij overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico dient een maatschappelijke belangenafweging over de voorgestelde ruimtelijke ontwikkeling plaats te vinden.

Planstudie

Een studie naar mogelijke uitbreiding van het hoofdwegennet en de gevolgen daarvan.

Prijsbeleid

De minister van Verkeer en Waterstaat is bezig met plannen om automobilisten te laten betalen voor automobilititeit. Ook wel bekend onder de naam kilometerheffing.

Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)

De door het Rijk aangegeven hoofdlijnen van het natuurbeleid zijn door de provincie nader uitgewerkt in een Provinciale Ecologische Hoofdstructuur.

Randstadspoor

De naam van het toekomstige stadsgewestelijke treinvervoer in de regio Utrecht. Doel: de reizigers sneller en comfortabeler vervoeren over afstanden tussen 10 en 30 kilometer. De treinen rijden frequenter en stoppen op meer plaatsen dan de huidige stoptreinen. De samenwerkende partijen in de regio hebben de handen ineengeslagen in de vorm van het projectbureau Randstadspoor.

Referentiesituatie

De situatie waarin de weg blijft zoals hij is en er niets extra's mee gebeurt.

Rode lijst soorten

Lijst van dier- en plantensoorten die zeldzaam zijn of (dramatisch) achteruitgaan in hun voorkomen.

Rijbaan

Aaneengesloten deel van de verkeersbaan, dat bestemd is voor rijdend verkeer. De begrenzing ervan is een kantstreep of een overgang van verharding naar onverhard.

Rijkswaterstaat (RWS)

Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. In opdracht van de minister en de staatssecretaris werkt Rijkswaterstaat aan het aanleggen, beheren en ontwikkelen van de infrastructurele hoofdnetwerken van ons land.

Rijstrook

Begrensd gedeelte van de rijbaan dat breed genoeg is voor het berijden daarvan door autoverkeer. Een rijbaan kan meerdere rijstroken bevatten.

Risicocijfer

Het aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometers (verkeersprestatie: weglengte $\times$ intensiteit). Het risicocijfer wordt per drie jaar berekend.

Robuustheid

Het vermogen van een netwerk om verstoringen op te kunnen vangen; denk hierbij aan de beschikbaarheid van alternatieve routes voor het geval zich calamiteiten op het wegennet voordoen.

Sociale veiligheid

De mate waarin men zich vrij van dreiging en/of confrontatie met/zonder geweld in een bepaalde omgeving kan bewegen.

Spitsstrook

De vluchtstrook wordt voor een beperkte tijd van de dag gebruikt als extra rijstrook.

Startnotitie

Formeel document uit de Tracéwetprocedure en de Wet milieubeheer waarin de planstudie wordt aangekondigd.

Stiltegebied

Een door de provincie aangegeven gebied waarin de geluidsbelasting door toedoen van menselijke activiteiten zo laag dient te zijn dat de natuurlijke geluiden niet of nauwelijks worden verstoord.

Tracébesluit (TB)

Besluit van de ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM om een verbinding uit het hoofdwegennet aan te leggen of te Verbreden.

Tracéwet

De wet die bepaalt hoe besluiten over uitbreiding of aanpassing van hoofdwegen gemaakt moeten worden. Het beschrijft de procedure die nodig is om te komen tot een besluit.

Uitvoeringsbesluit

Besluiten (vergunningen, ontheffingen) ter uitvoering van het Tracébesluit.

Varianten

Meerdere mogelijkheden voor onderdelen van een alternatief.

VERDER

Het programma VERDER is de overkoepelende naam voor het opstellen en uitvoeren van de gehele pakketten van oplossingsmaatregelen voor de Ring Utrecht en de Driehoek Utrecht - Hilversum - Amersfoort. De regie is in handen van het programmabureau VERDER.

Verkeersintensiteit

De hoeveelheid verkeer op een snelweg. Deze wordt vaak berekend met verkeersmodellen die voor een toekomstjaar een inschatting van de hoeveelheid verkeer kunnen geven.

Versnippering

Doorsnijden van natuurgebieden, verbindingzones en leefgebieden van flora en fauna.

Verstoring

Negatieve effecten van geluid, licht en trillingen op zowel het woon- en leefmilieu als het natuurlijke milieu.

Visuele hinder

Uitzicht dat als lelijk wordt ervaren.

Voertuigverliesuren

Het aantal uren extra reistijd vergeleken met de situatie zonder vertragingen.

Watertoets

Methode om vast te stellen welke gevolgen ingrepen hebben op de waterhuishouding, waterkwaliteit en waterkwantiteit.



Status
Eindconcept
27 juli 2010

Naam auteur: Rijkswaterstaat Utrecht
Kenmerk:

Postadres: Postbus 24094, 3502 MB Utrecht
Bezoekadres: Griffioenlaan 2, 3526 LA Utrecht