



## **Onderzoeksrapport Tussenfase Planstudie Ring Utrecht**

In opdracht van de Stuurgroep Tussenfase Ring Utrecht

*Eindconcept*

Mobiliteit in Midden-Nederland

 **verder**

2 november 2009



# Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	5
1.1. Integrale aanpak Bereikbaarheid Midden-Nederland .....	5
1.2. Regionale maatregelen en planstudies .....	5
1.3. Gefaseerde aanpak .....	6
1.4. Onderzoek Tussenfase Ring Utrecht .....	6
1.5. Leeswijzer .....	8
2. Context: 'en-en' in plaats van 'of-of' .....	10
2.1. Mobiliteit: Hoog ambitieniveau .....	10
2.2. Draaischijf onder druk .....	10
2.3. Oplossingsrichtingen: zevensprong .....	11
2.4. Uitbreiding capaciteit weginfrastructuur .....	11
3. Ring Utrecht: De opgave .....	12
3.1. De problematiek rond verkeer en leefomgeving .....	12
3.2. Streefwaarden worden niet gehaald .....	13
3.3. Geen eenvoudige oplossingen .....	15
4. OV+++ pakket en 'Kracht van Utrecht' .....	17
4.1 Inleiding .....	17
4.2. OV+++ pakket .....	18
4.2.1. Beschrijving van het pakket .....	18
4.2.2. Verkeer .....	19
4.2.3. Milieu en gezondheid .....	21
4.2.4. Ruimtelijke Ordening en inpassing .....	21
4.2.5. Kosten en baten .....	21
4.3. Kracht van Utrecht .....	22
4.3.1. Beschrijving van het pakket .....	22
4.3.2. Effecten Mobiliteitsmanagement .....	23
4.3.3. Effecten OV-pakket .....	24
4.3.4. Effecten prijsbeleid .....	24
4.3.5. Milieu en gezondheid .....	26
4.3.6. Ruimtelijke ordening en inpassing .....	26
4.3.7. Kosten en baten .....	26
5. Alternatief West .....	27
5.1. Inleiding .....	27
5.2. Verkeer .....	29

5.3. Techniek.....	31
5.4. Milieu en gezondheid.....	32
5.5. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing.....	33
5.6. Kosten en baten.....	33
5.7. Verdiepte ligging doorgetrokken NRU.....	34
6. Variant Oost-Sorteren in de knooppunten.....	36
6.2. Sorteren in knooppunten in combinatie met bestaande bak.....	36
6.2.1. Verkeer.....	38
6.2.2. Techniek.....	41
6.2.3. Milieu en gezondheid.....	42
6.2.4. Ruimtelijke Ordening en inpassing.....	44
6.2.5. Kosten en baten.....	45
6.3. Sorteren in knooppunten in combinatie met verbreden bak.....	45
6.3.1. Verkeer.....	47
6.3.2. Techniek.....	49
6.3.3. Milieu en gezondheid.....	50
6.3.4. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing.....	50
6.3.5. Kosten en baten.....	50
7. Variant Oost-Sorteren voor de knooppunten.....	52
7.1. Sorteren voor de knooppunten met bypass door verbrede bak.....	53
7.1.1. Verkeer.....	54
7.1.2. Techniek.....	55
7.1.3. Milieu en gezondheid.....	56
7.1.4. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing.....	57
7.1.5. Kosten en baten.....	58
7.2. Sorteren voor de knooppunten met bypass langs de bak.....	58
7.2.1. Verkeer.....	60
7.2.2. Techniek.....	60
7.2.3. Milieu en gezondheid.....	61
7.2.4. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing.....	61
7.2.5. Kosten en baten.....	62
8. Combinatie alternatief.....	63
8.1. Inleiding.....	63
8.2. Verkeer.....	64
8.3. Techniek.....	65
8.4. Milieu en gezondheid.....	66
8.5. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing.....	66
8.6. Kosten en baten.....	67
9. A12-zone.....	68
9.1. Inleiding.....	68
9.2. Barrièrewerking A12.....	68
9.3. Consequenties voor aansluitingen, onderliggend wegennet en kosten.....	69
9.4. Consequenties lucht en geluid.....	69
10. Aanvullende bevindingen.....	70
10.1. Toekomstvastheid.....	70
10.2. De effecten van de NRU en de A12.....	70
10.3. Samenvattend overzicht resultaten.....	70

Bijlage 1: Vastgestelde Gezamenlijke onderzoeksopzet Tussenfase Ring Utrecht

Bijlage 2: Organisatie Tussenfase Ring

Bijlage 3: Referentiesituatie 2020

Bijlage 4: Kentallen batenanalyse

Bijlage 5: Begrippenlijst criteria

# 1. Inleiding

## 1.1. Integrale aanpak Bereikbaarheid Midden-Nederland

In het kader van het programma VERDER werken Rijk en regio samen aan een integrale aanpak om de bereikbaarheid van de regio Midden-Nederland te verbeteren. Deze verbetering is bedoeld voor zowel het doorgaande als het regionale verkeer, en voor zowel automobilisten als voor OV-gebruikers en fietsers. De samenwerking moet leiden tot een breed gedragen pakket van effectieve maatregelen.

Via VERDER komen alle mogelijke oplossingen in beeld: een zorgvuldige ruimtelijke ordening, beprijzen, mobiliteitsmanagement, verbetering van het openbaar vervoer (OV), maatregelen voor het vrachtverkeer, én ingrepen om de capaciteit van het wegennet te vergroten. Samen – en elkaar versterkend – gaan deze oplossingen ervoor zorgen dat de regio ook in de toekomst haar functie als draaischijf voor de mobiliteit in Nederland blijft waarmaken.

## 1.2. Regionale maatregelen en planstudies

VERDER bestaat uit twee gebiedsgerichte pakketstudies: Ring Utrecht en Driehoek Utrecht – Amersfoort–Hilversum. Beide studies hebben inmiddels verschillende resultaten opgeleverd. Zo is er recentelijk bestuurlijke overeenstemming bereikt over een pakket van regionale maatregelen voor zowel de Ring als de Driehoek. Deze maatregelen geven op korte termijn een impuls aan het mobiliteitsmanagement (inclusief verbetering van fietsvoorzieningen) en het lokale en regionale openbaar vervoer.

Voorts zijn er vanuit het programma VERDER vier planstudies gestart: één voor de Ring en drie voor de Driehoek (A27/A1, A28 en knooppunt Hoevelaken). Op de planstudie A28 is de nieuwe Spoedwetprocedure van toepassing. De andere planstudies doorlopen de verkorte Tracéwetprocedure. De planstudie A27/A1 is ook opgenomen in de bijlage van de crisis- en herstelwet.

Een overzicht van deze maatregelen is opgenomen in het onlangs verschenen *Projectenboek* van het programma VERDER<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Te downloaden op [www.ikgaverder.nl](http://www.ikgaverder.nl).

### 1.3. Gefaseerde aanpak

De problematiek van de Ring Utrecht en knooppunt Hoevelaken is dermate complex dat de aanpak van de MER-planstudie uit twee fasen bestaat:

#### *Eerste fase MER: naar een voorkeursalternatief*

In de eerste fase wordt een beperkt aantal hoofdalternatieven (basisconcepten) bestudeerd en beoordeeld in een strategische milieueffectrapportage. Op basis daarvan, en via een uitgebreid proces van overleg, consultatie en advisering, bepalen de betrokken bestuurlijke partijen een zogenoemd *voorkeursalternatief*.

#### **Eerste fase MER planstudie Ring**

- voorjaar 2009: start eerste fase MER planstudie Ring Utrecht
- 6 juli 2009: voortgangsnotitie 'Planstudie Ring Utrecht: Stand van Zaken' als eerste bouwsteen van de eerste fase. Op basis van deze notitie wordt besloten tot een tussenfase waarin een besluit over een voorkeursrichting wordt genomen
- 6 juli 2009 tot november 2009: Tussenfase planstudie Ring Utrecht. Hiervoor wordt aanvullend onderzoek uitgevoerd zoals vastgelegd in de voorliggende onderzoeksrapportage. Op basis van deze onderzoeksrapportage wordt een notitie opgesteld op basis waarvan de Bevoegd Gezagen het voornemen hebben om in het BO MIRT van 3 november 2009 een voorkeursrichting te bepalen. De genoemde producten vormen de tweede bouwsteen voor de Eerste fase MER planstudie Ring
- november 2009 tot voorjaar 2010: Verlengde eerste fase MER. In deze fase wordt de eerste fase MER afgerond. Op basis daarvan kan vervolgens een besluit over een voorkeursalternatief voor de Ring Utrecht worden genomen.

#### *Tweede fase OTB/MER: gedetailleerde uitwerking van het voorkeursalternatief*

Het voorkeursalternatief uit fase 1 vormt het vertrekpunt voor verdere uitwerking in de tweede fase van de planstudie. Opnieuw met behulp van een milieueffectrapportage wordt het voorkeursalternatief (inclusief kansrijke varianten) dan preciezer ingevuld en worden gedetailleerd de milieueffecten in kaart gebracht.

Uiteindelijk worden de resultaten van fase 2 vastgelegd in een Ontwerp-Tracébesluit (OTB) en een daaraan gekoppeld milieueffectrapport (MER). Na inspraak, overleg en advisering wordt vervolgens het Tracébesluit (TB) genomen.

### 1.4. Onderzoek Tussenfase Ring Utrecht

#### 6.3.1. Organisatie

Op 6 juli 2009 is tijdens het Bestuurlijk Overleg VERDER, voor Hoevelaken en A1/A27 de voorkeursrichting bepaald. Momenteel vindt daarover de consultatie plaats. Daarmee is fase 1 voor deze planstudies afgerond.

Voor de Ring is op 6 juli voorgesteld een Tussenfase in te lassen, gericht op het bepalen van een voorkeursrichting voor de Ring Utrecht in het (BO/MIRT van het) najaar 2009. In de voortgangsbrief Draaischijf Nederland (pakketstudies Ring Utrecht en Driehoek) van 13 juli 2009 is dit gemeld aan de Tweede Kamer. Tevens is aangegeven dat de voorstellen van de 'Kracht van Utrecht' in het onderzoek worden meegenomen.

Het onderzoek Tussenfase Ring Utrecht is uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van een Bestuurlijke Stuurgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de Bevoegd Gezagen en het Bestuur Regio Utrecht (BRU). In bijlage 2 wordt nader ingegaan op de organisatie van de Tussenfase.

### 6.3.2. Onderzoeksopzet

Voor de invulling van de Tussenfase Ring Utrecht is een onderzoeksopzet geformuleerd en op 25 augustus 2009 door de Bevoegd Gezagen (VROM, V&W, provincie Utrecht en gemeente Utrecht) en na consultatie van BRU, vastgesteld.

In de onderzoeksopzet is gevraagd de volgende alternatieven te verkennen:

- westelijk alternatief
- oostelijk alternatief
- combinatie alternatief.

Deze alternatieven zijn onderzocht op de aspecten verkeer, techniek, milieu en gezondheid, ruimtelijke ontwikkeling en inpassing en kosten en baten.

Voor de onderzoeken is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het al beschikbare materiaal zoals dat tot nu op basis van beschikbaar materiaal is aangevuld met expert judgements. De onderzoeksresultaten worden steeds gepresenteerd ten opzichte van de referentiesituatie.

Verkeerskundig is daarnaast onderzocht in hoeverre het opwaarderen van de NRU en de A12 als aparte onderdelen als no regret zijn te beschouwen en is, in verband met de relatie tussen de potentiële ontwikkeling van de A12-zone en de planstudie Ring Utrecht, onderzoek uitgevoerd naar de raakvlakken tussen beide ontwikkelingen.

Ten slotte is onderzocht in welke mate de voorstellen van de 'Kracht van Utrecht' en de maatregelen die zijn meegenomen in het <sup>OV+++</sup> probleemoplossend zijn voor de problemen op de weg. Dit onderzoek is uitgevoerd door het BRU. Daarmee wordt ook al in deze tussenfase invulling gegeven aan de door de Tweede Kamer uitgesproken wens om de voorstellen van de 'Kracht van Utrecht' als 'volwaardig alternatief' mee te nemen in de MER 2<sup>e</sup> fase.

In de onderzoeksopzet was een studiemodule (gevoeligheidsanalyse) toegevoegd waarin de parallel- en hoofdrijbanen tussen Maarssen en Knooppunt Oudenrijn met 2x1 wordt uitgebreid. Aangezien bij nadere bestudering bleek dat aansluiting van deze extra rijstroken op Oudenrijn niet goed mogelijk is, is deze studiemodule komen te vervallen.

### 6.3.3. Uitvoering

In het verlengde daarvan zijn de volgende onderzoeksaspecten bekeken:

- Verkeer: voor wat betreft dit onderdeel is gekeken in hoeverre de alternatieven probleemoplossend zijn. Concreet is er gekeken naar de NoMo-reistijden, voertuigkilometers, voertuigverliesuren, de robuustheid van het netwerk, de deur-tot-deur reistijden, de betrouwbaarheid van het netwerk en modal shift. De laatste drie criteria blijken voor de wegalternatieven niet onderscheidend te zijn en/of onderschrijven de analyseresultaten van de andere criteria en worden daarom niet steeds apart gepresenteerd. Voor de modal split is er bijvoorbeeld voor geen van de alternatieven een verandering ten opzichte van de referentie. Bij de voorstellen van de 'Kracht van Utrecht' is dat echter wel het geval. In de beschrijving van dat alternatief wordt daarom aan dit aspect wel aandacht geschonken. Voor het kwantitatieve verkeerskundige onderzoek zijn de analyses uitgevoerd met het NRM en waar nodig voor het OVN verfijnt met het VRU-model<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> De modellen zijn statisch van aard wat beperkingen meebrengt t.a.v. het in beeld brengen van toedelingen en veranderende stromen.

- **Techniek<sup>3</sup>**: voor dit onderdeel is kwalitatief onderzoek uitgevoerd naar de technische complexiteit en het uitvoeringsrisico van de alternatieven.
- **Milieu en Gezondheid**: hiervoor zijn kwalitatief de effecten op lucht, geluid, gezondheid, natuur, landschap, archeologie, bodem en water onderzocht
- **Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing**: hiervoor zijn de aandachtspunten voor inpassing onderzocht. Daarnaast is kwalitatief onderzocht in hoeverre de alternatieven ruimtelijke kansen bieden en aansluiten bij vigerend beleid
- **Kosten & baten**: hiervoor is per alternatief een kostenraming gemaakt en heeft een batenanalyse plaatsgevonden op basis van reistijdwinst en betrouwbaarheid
- **A12-zone**: hiervoor is de relatie tussen de potentiële ontwikkeling van de A12-zone en de planstudie Ring Utrecht onderzocht, conform de afspraak die daarover is gemaakt in het Bestuurlijk Overleg MIRT.

De resultaten van deze onderzoeken zijn in deze rapportage vastgelegd. De onderzoeksaspecten sluiten aan bij de criteria zoals genoemd in:

- **Gezamenlijk Beoordelingskader Pakketstudies Utrecht (december 2007)**: hierin zijn de ambities van de regio Midden Nederland vertaald naar bereikbaarheidsambities en concrete bereikbaarheidscriteria voor alle modaliteiten.
- **Startnotitie Ring Utrecht (december 2008)** waarin specifiek voor het wegennet dat in de planstudie Ring Utrecht wordt bekeken de te onderzoeken effecten zijn beschreven
- **Richtlijnen MER 1e fase Ring Utrecht (mei 2009)** waarin de in de startnotitie genoemde te onderzoeken effecten zijn uitgewerkt in de toetsingscriteria.

In bijlage 4 is een begrippenlijst bijgevoegd waarin de onderzoeksaspecten nader zijn verklaard.

Het verkeerskundige onderzoek is uitgevoerd door Goudappel Coffeng. De onderzoeken naar techniek, milieu en gezondheid, ruimtelijke ontwikkeling en inpassing en kosten en baten zijn uitgevoerd door Twynstra Gudde. Het onderzoek naar de A12-zone en het onderzoek naar OV+++ en 'Kracht van Utrecht' is uitgevoerd door het BRU.

## 1.5. Leeswijzer

De voorliggende onderzoeksrapportage bevat de informatie op basis waarvan de Bevoegd Gezagen een voorkeursrichting voor de Ring Utrecht kunnen bepalen. Dat betekent dat het abstractieniveau waarop de verschillende oplossingsrichtingen in deze notitie zijn beschreven is afgestemd op dit te nemen besluit.

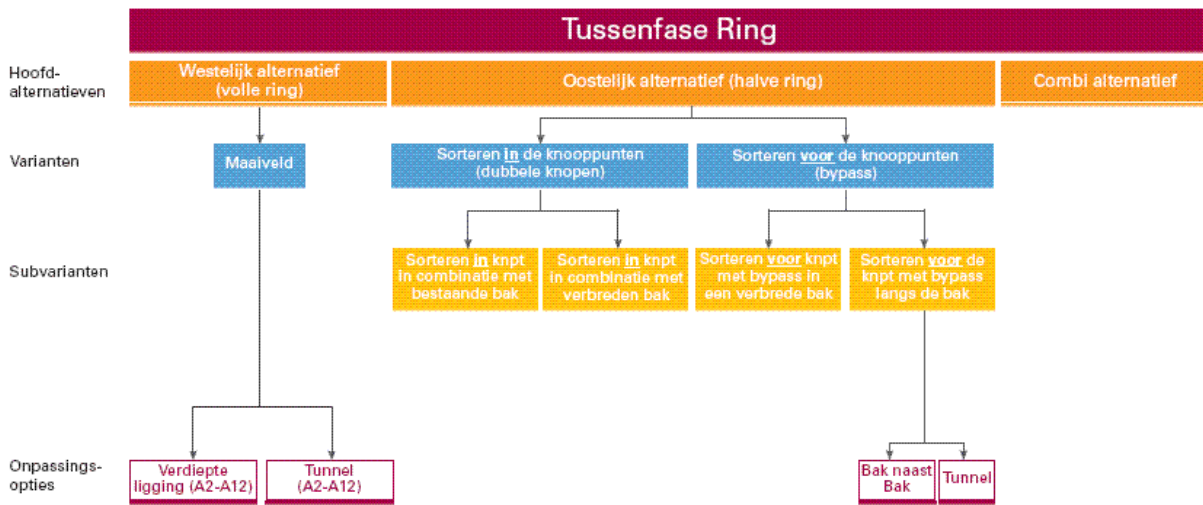
De rapportage volgt in hoofdlijnen de vragen zoals geformuleerd in de onderzoeksopzet. Hierin is gevraagd om een uitwerking van de wegalternatieven West, Oost en Combinatie. Daarnaast is gevraagd om de uitwerking van het OV+++ pakket en het 'Kracht van Utrecht' pakket. De onderdelen die de alternatieven moeten bevatten zijn in de onderzoeksopzet (bijlage 2) beschreven.

Na een nadere uiteenzetting over de context (hoofdstuk 2) en de opgave voor de Ring Utrecht (hoofdstuk 3) komen achtereenvolgens de 'Kracht van Utrecht' en het OV+++ pakket, de wegalternatieven West, Oost - Sorteren in de knooppunten, Oost - Sorteren voor de knooppunten en het combialternatief aan de orde. Respectievelijk in hoofdstuk 4, 5, 6, 7 en 8.

---

<sup>3</sup> In de tussenfase is gewerkt met rijstrookschemas. In het vervolg wordt dit verder uitgewerkt tot de voor de eerste fase MER benodigde ontwerpen.





Figuur 1. Wegalternatieven en varianten planstudie Ring

Vervolgens wordt in hoofdstuk 9 ingegaan op de relatie tussen de Planstudie en de ontwikkeling van de A12-zone. Tot slot worden in hoofdstuk 10 enkele aanvullende bevindingen beschreven.

## 2. Context: 'en-en' in plaats van 'of-of'

### 2.1. Mobiliteit: Hoog ambitieniveau

In 2006 is de *Nota Mobiliteit* in werking getreden. Uitgangspunt daarin is dat de overheid mobiliteit faciliteert omdat mobiliteit een noodzakelijke voorwaarde is voor economische en sociale ontwikkeling. Goed functionerende netwerken voor personen- en goederenvervoer zijn essentieel om de economie en de internationale concurrentiepositie van Nederland te versterken. De regio Midden-Nederland – als draaischijf voor mobiliteit in Nederland – moet hieraan een grote bijdrage leveren. Tegelijk moet een goede bereikbaarheid de gewenste regionale economische en ruimtelijke ontwikkelingen in de komende jaren ondersteunen.

Tal van andere nota's en programma's benadrukken eveneens dat een goede bereikbaarheid cruciaal is voor Nederland in het algemeen en de Randstad en de regio Midden-Nederland meer in het bijzonder. Voorbeelden hiervan zijn de *Nota Ruimte*, de *Structuurvisie Randstad 2040*, het programma *Randstad Urgent*, de *NV ontwikkelingsvisie*, de *MobiliteitsAanpak*, het *Strategisch Mobiliteitsplan Utrecht* en het *Regionaal Verkeer en Vervoersplan*. Uit deze nota's en programma's komt een hoog ambitieniveau naar voren; niet alleen voor de kwaliteit van de afzonderlijke netwerken, maar ook voor de combinatie daarvan in een totaal mobiliteitssysteem voor efficiënte verplaatsingen van deur tot deur. Dit alles moet bereikt worden met integrale maatregelenpakketten waarin verschillende typen oplossingen samenkomen. Behoud van natuur en landschap alsook de consequenties voor (verkeers)veiligheid en leefbaarheid zijn daarbij richtinggevend aandachtspunten.

### 2.2. Draaischijf onder druk

In de huidige situatie staat de bereikbaarheid van de regio Midden-Nederland onder druk. Toenemend autoverkeer en OV-gebruik zullen deze druk in de komende jaren nog verder opvoeren. Er zijn daarom maatregelen nodig die de bereikbaarheid verbeteren, zodat de regio ook in de toekomst haar functie als draaischijf blijft waarmaken. Voor de periode tot aan 2020 zijn verschillende van dergelijke maatregelen reeds opgelijnd en voor een deel ook al in uitvoering; bijvoorbeeld de uitbreiding van de A2, de aanleg van spits- en plusstroken en de integrale spooruitbreiding voor het traject Amsterdam – Utrecht. Maar dat is niet genoeg.

De *MIT-Verkenning en Netwerkanalyse Regio Utrecht* (verschenen in 2006, aangevuld eind 2007) concludeert dat in 2020, zelfs met de uitvoering van de voorgenomen maatregelen, de knelpunten toenemen en dat het nodig is nieuwe oplossingen te bedenken.

Geconstateerd wordt dat er op alle netwerken in de regio problemen zijn: op het hoofdwegennet wordt op een aantal trajecten de streefwaarden van de *Nota Mobiliteit* niet gehaald, het onderliggend wegennet wordt op bepaalde locaties te zwaar benut, en de reistijden met het openbaar vervoer zijn veelal te lang om te kunnen concurreren met de auto.

### 2.3. Oplossingsrichtingen: zevensprong

In het programma VERDER zijn voor de Ring en de Driehoek de problemen geanalyseerd en de kansrijke oplossingsrichtingen beschouwd. De ruimtelijk-economische ambities en de daaruit voortkomende toplocaties zijn leidend geweest bij het uitwerken van deze oplossingsrichtingen.

De oplossingsrichtingen zijn stapsgewijs te rangschikken volgens de zevensprong van Verdaas.

*Stap 1: ruimtelijke ordening*

Welke rol kan bereikbaarheid spelen bij de gewenste ruimtelijke ontwikkeling binnen de regio, waaronder de grote woningbouwopgave?

*Stap 2: beprijzen*

Wat valt te verwachten van 'anders betalen voor mobiliteit'?

*Stap 3: mobiliteitsmanagement, inclusief fiets*

Welke maatregelen kunnen bedrijven en overheden treffen om de vraag naar (auto)mobiliteit te beïnvloeden?

*Stap 4: openbaar vervoer*

Welke potenties biedt verbetering van het openbaar vervoer en in hoeverre heeft dit invloed op de omvang van het autoverkeer?

*Stap 5: beter benutten wegennet*

Wat is nodig en haalbaar op het gebied van infrastructuur, verkeersmanagement, samenwerkingsverbanden en multimodaal goederenvervoer?

*Stap 6: aanpassen wegennet*

Waar is aanpassing van bestaande infrastructuur mogelijk en wenselijk?

*Stap 7: aanleg nieuwe wegen*

In hoeverre is eventuele nieuwe infrastructuur nuttig en noodzakelijk?

Het VERDER-pakket bevat alle onderdelen van de zevensprong.

### 2.4. Uitbreiding capaciteit weginfrastructuur

Uit de MIT-Verkenning en Netwerkanalyse Regio is inmiddels gebleken dat elk van de hierboven genoemde stappen 1 tot en met 5 een bijdrage levert, maar het totale effect daarvan is niet groot genoeg om in 2020 de mobiliteitsproblematiek voldoende opgelost te hebben. Duidelijk werd dat voor zowel de Ring Utrecht als de Driehoek alle oplossingsrichtingen moeten worden ingezet: en-en in plaats van of-of. Of deze conclusie nog steeds geldt, is in deze tussenfase nogmaals onderzocht middels de analyse van de Kracht van Utrecht. Het VERDER-pakket is met uitzondering van de planstudie Ring inmiddels vastgesteld en wordt tot de referentie van deze studie gerekend.

Het VERDER-projectenboek geeft een overzicht van de voorgestelde maatregelen. In dit onderzoek wordt gekeken naar de uitbreiding van de capaciteit van de weginfrastructuur teneinde de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit te halen, evenals de deur-tot-deur reistijden zoals opgenomen in het beoordelingskader.

## 3. Ring Utrecht: De opgave

### 3.1. De problematiek rond verkeer en leefomgeving<sup>4</sup>

De verkeersdoorstroming op de Ring Utrecht verloopt vaak moeizaam. Dat is niet verwonderlijk, want het systeem dat het verkeer moet verwerken is zwaar belast, ingewikkeld en kwetsbaar. Ook zorgt ditzelfde systeem voor leefbaarheids- en milieuproblemen.



Figuur 2. Studiegebied planstudie Ring

#### *Zwaar belast*

De Ring Utrecht vormt een schakel in diverse grote verbindingen. De Ring heeft het hoogste percentage doorgaand verkeer van Nederland. Daarnaast heeft de Ring ook een substantiële functie als regionale verdeling voor de regio Utrecht. Beide functies samen leiden ertoe dat de verkeersintensiteit hier hoog is: op de A12 tussen Oudersluis en Lunetten passeren meer dan 200.000 motorvoertuigen per etmaal, op de A27 tussen Lunetten en Rijnswaard zijn dit er zelfs iets meer.

<sup>4</sup> Bron: voortgangsnotitie planstudie Ring, 6 juli 2009

### *Ingewikkeld*

De verkeersstroom moet worden afgewikkeld via een systeem dat zonder meer complex is. Er bevinden zich, op korte afstand van elkaar, vier grote knooppunten: Oudenrijn, Lunetten, Rijnsweerd en Utrecht-Noord. Weefvakken rijgen zich aaneen en doorgaand verkeer moet vaak snel meerdere banen opschuiven om de route te kunnen vervolgen. Het weggedeelte tussen Lunetten en Rijnsweerd, door de Bak van Amelisweerd heen, is feitelijk één groot weefvak. Ook het voorsorteren voor de hoofd- en parallelbanen van de A12 (en in de toekomst ook voor de A2) compliceert het verkeerssysteem doordat dit veel in- en uitvoegbewegingen noodzakelijk maakt.

### *Kwetsbaar*

De Ring Utrecht is grotendeels voorzien van een hoofd- en parallelbaanstructuur. Echter op de knooppunten vindt grotendeels een menging van doorgaand en regionaal verkeer plaats. Het systeem is kwetsbaar voor calamiteiten. Bij een ongeval op de Ring is de terugslag snel tot ver te merken, en duurt het gewoonlijk lang voordat de verkeersdoorstroming weer normaal gaat verlopen.

### *Leefbaarheids- en milieuproblemen*

Utrecht en de omliggende gemeenten vormen een dichtbevolkt gebied, dat omzoomd wordt door bijzondere landschappen en terreinen met belangrijke natuur- en cultuurhistorische waarden, bijvoorbeeld de Nieuwe Hollandse Waterlinie, Amelisweerd en de Oostelijke Vechtplassen. De aanwezigheid van grote autosnelwegen in dit gebied zorgt voor leefbaarheids- en milieuproblemen. Bijvoorbeeld in verband met luchtkwaliteit en geluidhinder. Daarnaast vormen de wegen op veel plekken een barrière. Het gaat daarbij onder meer om lange omrijroutes voor fietsers.

## 3.2. Streefwaarden worden niet gehaald

Momenteel worden de streefwaarden voor de verkeersdoorstroming uit de Nota Mobiliteit (NoMo) niet gehaald. Er ontstaan vrijwel dagelijks files, zeker in de avondspits (de belasting van de Ring is dan duidelijk het grootst), maar ook met grote regelmaat tijdens de ochtendspits. Tijdens de spitsen lopen de reistijden voor het verkeer op sommige trajecten hoog op. Een voorbeeld van een probleemtraject is Lunetten – Utrecht-Noord.

De problemen die er nu al zijn, zowel voor het verkeer als voor milieu- en leefbaarheidsaspecten, zullen vrijwel zonder uitzondering in de komende jaren verergeren omdat het verkeer toeneemt. Die toename is het gevolg van autonome groei (mensen worden mobieler) en van verdere verstedelijking in de regio. Om de autonome groei op te vangen, wordt voor nagenoeg alle toevoerende wegen momenteel onderzoek naar capaciteitsuitbreiding verricht. Worden deze toevoerende wegen op termijn inderdaad verbreed, dan wordt het des te belangrijker ook knelpunten op de Ring aan te pakken.

#### *Referentie 2020*

Als referentievariant (de 0-variant) is gekozen voor het 0+VERDER pakket uit de eerste fase met de volgende aanpassingen:

- Bravo (aansluiting OWN op A12 tussen Woerden en Oudenrijn) en Salto (aansluiting OWN op A12 ter hoogte van Bunnik)
- voorkeursalternatieven Driehoek-planstudies
- modelcorrecties voor de Waterlinieweg
- het regionale deel van het VERDER-pakket (Niet-Verbreden)
- regionale en landelijke OV-maatregelen (Actieprogramma regionaal OV, Actieplan Spoor, Randstadspoor, Programma Hoogfrequent Spoorvervoer)

Een uitgebreide beschrijving van de referentie is opgenomen in bijlage 3.

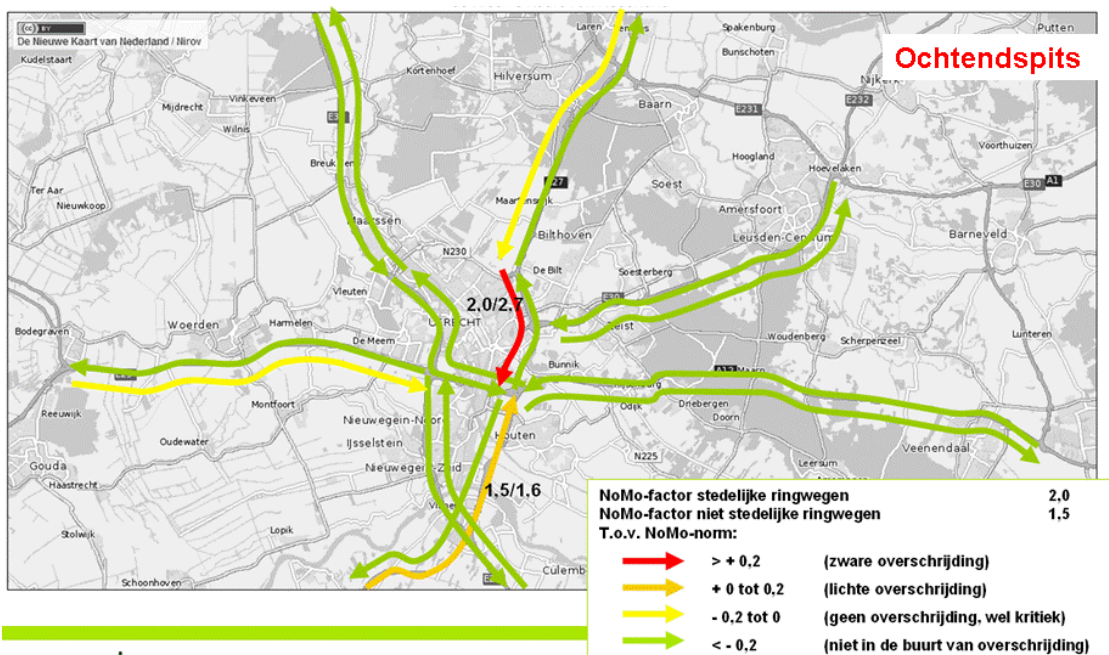
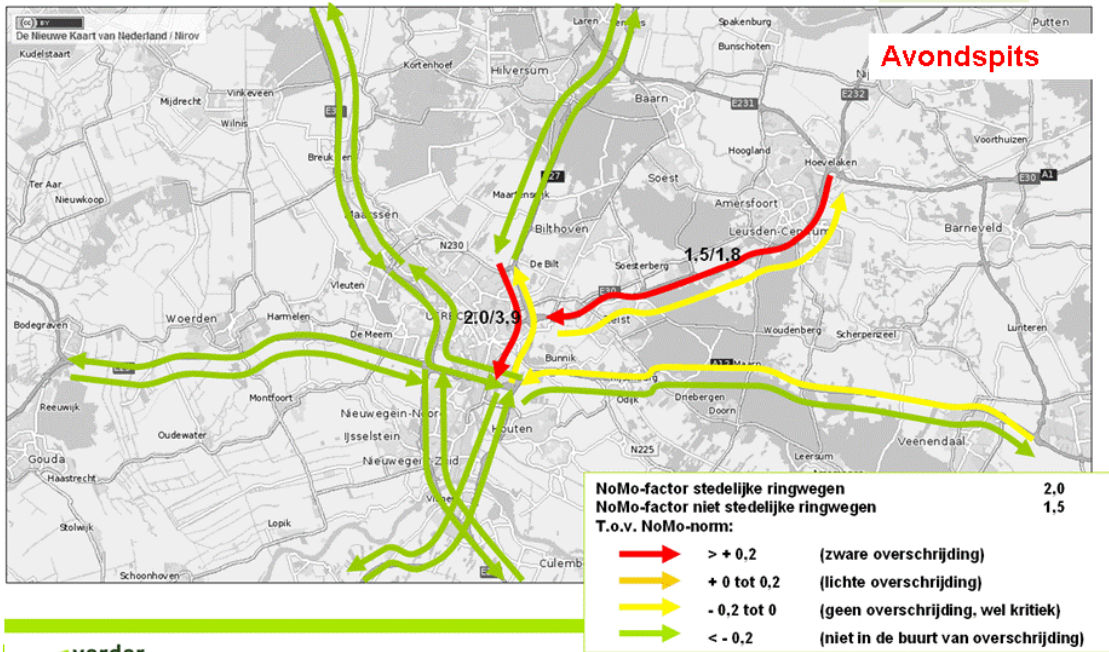
In de referentiesituatie 2020 (inclusief het Niet-Verbreden pakket) raakt het voldoen aan de NoMo-streefwaarden ten aanzien van reistijden steeds verder uit beeld. Een analyse van de deur-tot-deur reistijden zoals vastgelegd in het beoordelingskader onderschrijft dit beeld. De normen worden vooral niet gehaald in en rond de 'bak van

Amelisweerd' en de toeleidende wegen. Er zijn dan twee ernstige probleemtrajecten (rood) met een overschrijding van meer dan 0,2 ten opzichte van de NoMo-streefwaarde (excl. platte heffing).

- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtend- en avondspits)
- toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).

Utrecht – Noord – Lunetten is zowel in de ochtend- als de avondspits een probleem. Daarnaast is er één licht probleemtraject (oranje) met een overschrijding minder dan 0,2 ten opzichte van de norm.

- toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).



Figuur 3. Kaartbeelden probleemtrajecten NoMo-streefwaarde (referentiesituatie)

In de bovenstaande kaartbeelden is bij de probleemtrajecten steeds de norm en de werkelijke reistijdfactor genoemd (bijvoorbeeld Utrecht Noord – Lunetten 2,0/2,7).

### *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 de referentiesituatie betekent dit dat geen van de ernstige probleemtrajecten wordt opgelost. De A28 Hoevelaken - Rijnsweerd verschuift van 'ernstig' naar 'licht' probleemtraject. Het lichte probleemtraject wordt opgelost.

### **3.3. Geen eenvoudige oplossingen**

Een van de uitgangspunten in de benadering van de mobiliteitsproblematiek, is dat capaciteitsuitbreiding van het wegennet pas aan de orde komt als eerst alle andere oplossingsrichtingen optimaal zijn benut. Voor de Ring is capaciteitsuitbreiding noodzakelijk om op de probleemtrajecten aan de streefwaarden voor verkeersdoorstroming te voldoen. Tegelijk is een dergelijke capaciteitsuitbreiding juist in het geval van de Ring een complexe opgave. Dat heeft een aantal redenen.

#### *Verkeer*

Het verkeer zal blijven toenemen omdat er meer woningen komen en de economische groei binnen en buiten de regio blijft doorgaan. Intussen blijft het noodzakelijk met de Ring tegelijk het doorgaande en regionale verkeer te bedienen. Uitwisselingen tussen verkeersstromen moeten mogelijk blijven. Daarbij maakt het streven om het totale systeem minder kwetsbaar voor calamiteiten te maken, de opgave nog ingewikkelder.

#### *Technische uitvoerbaarheid*

Een speciale complicatie betreft de uitvoeringstechnische kant van de zaak. Er zijn immers beperkingen aan de civieltechnische maakbaarheid van bepaalde oplossingen. Daar komt nog bij dat voor sommige oplossingen de aanleg zeer lang (jaren) in beslag neemt, terwijl het onmogelijk is delen van de Ring tijdelijk buiten gebruik te stellen; zeker niet wanneer niet tijdig in adequate route-alternatieven is voorzien.

#### *Milieu en gezondheid*

De uitbreiding moet plaatsvinden in een gebied dat vanuit milieuoogpunt reeds onder druk staat. In een gebied met veel (bestaande en toekomstige) woonbebouwing in de nabijheid van de weg, wordt het een grote opgave om oplossingen te vinden die kunnen voldoen aan grenswaarden vanuit wet- en regelgeving rond geluid en luchtkwaliteit.

Daarnaast is van belang dat de uitbreiding zich verdraagt met verschillende waarden, al dan niet beschermd, in de directe omgeving. Bijvoorbeeld aan de oostzijde Rijnsweerd, Voordorp en Lunetten, de forten van de Hollandse Waterlinie en de aaneengeschakelde landgoederenzone van Nieuw Amelisweerd, Oud Amelisweerd en Rhijnauwen, aan de noordzijde het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Aan de westzijde onder meer Vleuten, Leidsche Rijn en De Meern en nog verder westelijk daarvan het Groene Hart. De inzet moet zijn om vanuit milieuoogpunt een verslechtering te voorkomen. Idealiter worden maatregelen aan het wegennet juist aangegrepen om bestaande knelpunten te verminderen.

#### *Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing*

Uitbreiding en eventuele nieuwbouw van infrastructuur leidt, bedoeld of onbedoeld, tot ruimtelijke vervolgonwikkelingen. Het is mogelijk dergelijke ontwikkelingen af te wachten. Maar beter is om op voorhand te bepalen op welke plekken welke soorten ontwikkelingen wenselijk zouden zijn. Daaraan kan uitbreiding en/of nieuwbouw van infrastructuur dan sturing geven. Oplossingen voor de Ring moeten bij voorkeur kansen creëren op het gebied van de Ruimtelijke ontwikkeling. Daarnaast moet bezien worden welke kansen er zijn te benutten via een zorgvuldige inpassing.

### *Kosten*

De aanpak van de Ring wordt hoe dan ook kostbaar. Een vereiste is dat de uiteindelijke kosten in een acceptabele verhouding staan tot de baten. Dat zal voor alle overwogen oplossingen getoetst worden in kosten-batenanalyses.

Een oplossing voor de Ring Utrecht zal op de één of andere manier zo goed mogelijk tegemoet moeten komen aan de hierboven beschreven punten – of zo men wil: uitdagingen.

Deze punten zijn dan ook in het kader van het Onderzoek Tussenfase Ring onderzocht. In de volgende hoofdstukken wordt per onderzocht alternatief ingegaan op de bevindingen op het gebied van verkeer, technische uitvoerbaarheid, milieu en gezondheid, ruimtelijke ordening en inpassing en kosten.

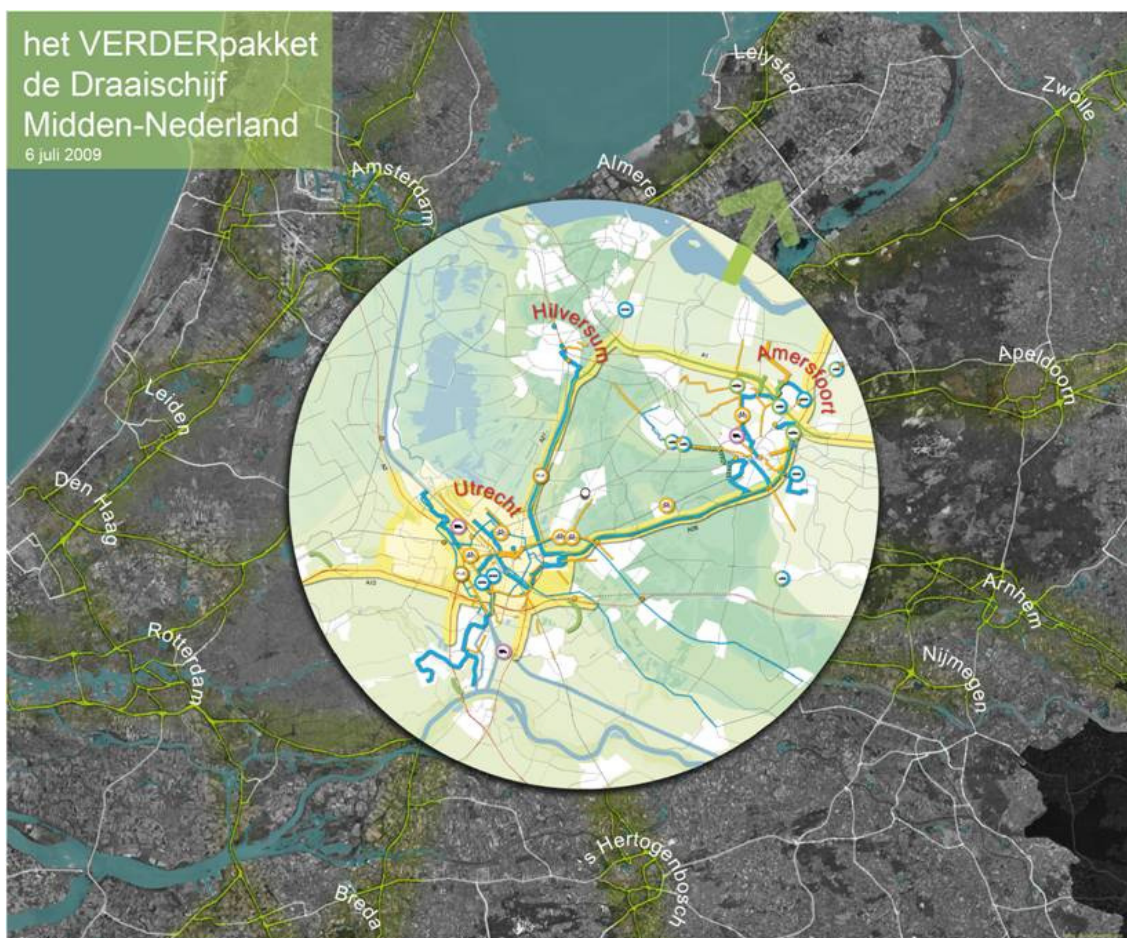


## 4. OV+++ pakket en 'Kracht van Utrecht'

### 4.1 Inleiding

Voordat de wegalternatieven aan bod komen wordt, in lijn met de zevensprong van Verdaas (zie paragraaf 2.3), eerst de effectiviteit van het OV+++ pakket en de Kracht van Utrecht behandeld.

Het OV+++ pakket en de Kracht van Utrecht bestaan beiden uit maatregelen die bovenop de regionale maatregelen uit het VERDER-pakket worden gerealiseerd. Het VERDER-pakket vormt, net als voor de wegalternatieven, de referentie.



Figuur 4 Overzicht regionale maatregelen VERDER

In het onlangs verschenen *Projectenboek* van het programma VERDER zijn deze maatregelen beschreven.

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 HOV-assen worden 'vertramd' waarmee een tramnetwerk in de regio Utrecht wordt gerealiseerd.

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.

In paragraaf 4.2 wordt het OV+++ pakket behandeld, in paragraaf 4.3 het Kracht van Utrecht pakket. Iedere paragraaf start met een beschrijving van de maatregelen. Vervolgens wordt net als de hierop volgende hoofdstukken ingegaan op de aspecten verkeer, milieu en gezondheid, ruimtelijke ordening en inpassing en kosten en baten.

## 4.2. OV+++ pakket

### 4.2.1. Beschrijving van het pakket

Het OV+++ pakket richt zich op een kwaliteitsverbetering en een systeemsprong in het regionale OV (van bus naar tram en HOV). Daarnaast bevat het pakket maatregelen gericht op de doorontwikkeling van Randstadspoor (realisatie stations en frequenties), het Intercitynetwerk (frequentieverhoging) en het netwerk van P+R-voorzieningen in de regio Utrecht. OV+++ bouwt voort op de OV-visie van de regio. Het pakket draagt bij aan het realiseren van:

#### *1) Meer capaciteit en de robuustheid van de OV-netwerken.*

De huidige HOV-assen (busverbindingen) in de regio Utrecht en de spoorlijnen van en naar Utrecht zijn ontoereikend (capaciteit en betrouwbaarheid) om de verwachte mobiliteitsgroei op te vangen. Van 2002 tot 2020 wordt in de regio Utrecht een autonome groei van 23% in het OV verwacht. Deze groei kan worden opgevangen met een systeemsprong, door een aantal belangrijke HOV-verbindingen te vertrammen. Daarnaast wordt met het OV+++ pakket een aantal nieuwe OV-knooppunten (o.a. Randstadspoorstations) gerealiseerd waardoor de afhankelijkheid van Utrecht Centraal als enige overstappunt in de regio afneemt.

#### *2) Een acceptabel alternatief voor auto en bus, vooral in stedelijk gebied.*

Met de realisatie van een systeemsprong in het OV in combinatie met meer P+R-voorzieningen wordt een beter alternatief voor de auto/bus geboden. Meer vervoer per rail/tram/HOV in plaats van auto/bus verbetert de doorstroming van het autoverkeer, de luchtkwaliteit, geluidbelasting en verkeersveiligheid in de steden en – in beperkte mate – op de hoofdwegen.

#### *3) Impuls voor ruimtelijk-economische ontwikkeling.*

Met de systeemsprong voor het regionale OV en de doorontwikkeling van het landelijke spoorwegnet worden grote delen van de regio per rail bereikbaar vanuit de rest van de Randstad (en omgekeerd). 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 OV+++ variant bestaat, ten opzichte van de referentiesituatie, uit de volgende maatregelen:

**Tabel 1 Maatregelen OV+++**

<b>Regionaal OV en P+R</b>
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)
<b>Spoor</b>
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/uur)
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.

#### 4.2.2. Verkeer

In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de effecten van het OV+++-pakket op reistijden, voertuigkilometers en de effectiviteit van prijsbeleid (platte heffing).

##### *Reistijden*

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 drie ernstige probleemtrajecten en één licht probleemtraject bestaan.

**Tabel 2 Probleemtrajecten NoMo-reistijd OV+++**

De ernstige probleemtrajecten zijn en blijven:

- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)
- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)
- toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).

Het lichte probleemtraject is en blijft:

- toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).

Voor het OV treedt een belangrijke verbetering op van de reistijden. Op de belangrijkste OV-relaties worden de streefwaarden gehaald voor de snelheid (84% voldoet), de frequentie (91% voldoet) en de betrouwbaarheid (85% voldoet) van het openbaar vervoer. De reistijden voor de auto nemen ten opzichte van de referentiesituatie af met ongeveer 6%.

### *Voertuigkilometers*

Het OV+++ pakket leidt tot een groei van de capaciteit van het openbaar vervoer met circa 20% ten opzichte van de referentiesituatie.

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%.

Op basis van ervaringen in andere steden wordt door experts ingeschat dat een betere systeemkwaliteit en herkenbaarheid, waarvan sprake is bij een vertramming van HOV-lijnen, kan leiden tot een groei van 30% tot 50% per lijn afhankelijk van de te voeren frequenties. Ervaringscijfers laten op termijn groei tot maximaal 100% zien indien de ruimtelijke ontwikkeling op de tramlijn wordt afgestemd. Ook deze groei komt voor een belangrijk deel uit de auto, maar betekent voor de auto slechts een bescheiden reductie. Dit effect is niet meegenomen in bovengenoemde resultaten.

De investeringen in extra OV-voorzieningen en in het verlengde daarvan een groei van het gebruik van het openbaar vervoer, leidt tot een afname van het fietsgebruik met 1 tot 2%.

### *Effectiviteit prijsbeleid (platte heffing)*

De combinatie van OV+++ en Prijsbeleid (platte heffing van 3,5 ct per km<sup>5</sup>) zorgt voor een reductie van de hoeveelheid verliesuren met 16%. Dit is niet genoeg om de probleemtrajecten op te lossen. Het belangrijke knelpunt in de bak van Amelisweerd blijft bestaan.

**Tabel 3 Probleemtrajecten NoMo-reistijd OV+++ en Prijsbeleid**

De ernstige probleemtrajecten zijn en blijven:

- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)
- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)
- Toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)

Het lichte probleemtraject is en blijft:

- Toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits)

<sup>5</sup> Naar verwachting is dit een voorzichtige inschatting en zal het uiteindelijke tarief hoger komen te liggen.

De reductie van het autoverkeer door OV-maatregelen en prijsbeleid is een generiek effect in het gehele studiegebied. Voor OV+++ en alle vormen van prijsbeleid en mobiliteitsmanagement geldt dat de effecten op netwerkniveau plaatsvinden. Er wordt dus op het gehele netwerk autoverkeer gereduceerd en dus nemen op het gehele netwerk de eventuele knelpunten (in welke vorm dan ook) iets af. Het effect op specifieke locaties zoals de bak van Amelisweerd met de probleemtrajecten is echter gering. Het effect is op het OWN is groter dan op het HWN.

OV+++ in combinatie met prijsbeleid (platte heffing 3,5 ct) zorgt voor een reductie van het autoverkeer van ruim 5%. Het OV groeit met 12-15%. Omdat het knelpunt in de Bak van Amelisweerd relatief groot is, zal een reductie van het autoverkeer van enkele procenten geen zichtbaar effect hebben. De reductie van het autoverkeer in de bak bedraagt 1% voor het gehele etmaal.

#### 4.2.3. Milieu en gezondheid

Het OV+++-pakket leidt tot een beperkte afname van het aantal voertuigkilometer (ruim 1%). Dit draagt bij aan een beperkte verbetering van de luchtkwaliteit en geluidbelasting. Dit effect is op het OWN groter dan op het HWN.

#### 4.2.4. Ruimtelijke Ordening en inpassing

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 inpassingknelpunten. In het kader van deze studie zijn die niet onderzocht.

#### 4.2.5. Kosten en baten

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 kostendekkingsgraad 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 kostendekkingsgraad van het spoor door de concentratie van reizigers veel beter is dan die van het regionaal OV.

Noch de kosten, noch de baten van OV+++ (bijvoorbeeld in termen van reistijdwinst) zijn in dit stadium goed aan te geven.

### 4.3. Kracht van Utrecht

#### 4.3.1. Beschrijving van het pakket

'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.

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 en openbaar vervoer).

#### *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 automobiliteit 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 tangentiële tramnetwerk en de spoorlijn Utrecht – Breda.

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

Tabel 4 OV-maatregelen Kracht van Utrecht

<b>Regionaal OV en P+R</b>
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)
<b>Spoor</b>
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.

#### 4.3.2. Effecten Mobiliteitsmanagement

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 worden geconcludeerd 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 referentie situatie 2020.

### 4.3.3. Effecten OV-pakket

#### Verkeer

Het effect van de OV-maatregelen uit het 'Kracht van Utrecht'-pakket op de reistijden voor de auto is net als bij het OV+++-pakket, beperkt. De reistijden voor de auto nemen nauwelijks af ten opzichte van de referentiesituatie. De vrijkomende capaciteit wordt, als gevolg van latente vraag, weer opgevuld door nieuw autoverkeer. Dientengevolge blijven drie ernstige probleemtrajecten en één licht probleemtraject bestaan.

**Tabel 5 Probleemtrajecten NoMo-reistijd Kracht van Utrecht**

De ernstige probleemtrajecten zijn en blijven:

- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)
- Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)
- toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)

Het lichte probleemtraject is en blijft:

- toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).

Voor het OV treedt in vergelijking met het OV+++-pakket een verdere verbetering op van de reistijden. Hierbij gaat het met name om de reistijden op tangentiële relaties naar de belangrijke werkgebieden aan de Ring en richting Vianen, Gorinchem, Dordrecht en Breda vanwege de A27-spoorlijn. Op de belangrijkste OV-relaties worden de streefwaarden gehaald voor de snelheid (90% voldoet), de frequentie (92% voldoet) en de betrouwbaarheid (85-90% voldoet).

#### Voertuigkilometers

De OV-maatregelen uit de 'Kracht van Utrecht' leiden tot een groei van de capaciteit van het openbaar vervoer met circa 45% ten opzichte van de referentiesituatie. Voor OV+++ was dat 20%.

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 referentie.

Door capaciteitsuitbreidingen en een toenemend comfort nemen de vervoerskwaliteiten van het openbaar vervoer toe. Met name op tangentiële verbindingen en naar Gorinchem-Breda zorgen de maatregelen uit de Kracht van Utrecht voor een sterke verbetering van de OV-kwaliteit.

De investeringen in extra OV-voorzieningen en in het verlengde daarvan een groei van het gebruik van het openbaar vervoer, leidt tot een afname van het fietsgebruik 2%. De fiets in het voor- en natransport zal echter fors groeien, vergelijkbaar met de groei van het treinvervoer.

### 4.3.4. Effecten prijsbeleid

#### Verkeer

In de onderstaande tabel is weergegeven in hoeverre met de uitvoering het door de 'Kracht van Utrecht' voorgestelde prijsbeleid 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 toeleiden. Het door de 'Kracht van Utrecht' voorgestelde prijsbeleid reduceert voertuigverliesuren, maar lost de zwaarste knelpunten niet op.



Tabel 6 Probleemtrajecten NoMo-reistijd Kracht van Utrecht en Prijsbeleid

Referentie	'Kracht van Utrecht'
<p>De ernstige probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)</li> </ul> <p>De lichte probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).</li> </ul>	<p>Er zijn twee ernstig probleemtrajecten over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits).</li> </ul>

Naar analogie met de OV+++ maatregelen is in de 'Kracht van Utrecht' de reductie van het autoverkeer door OV-maatregelen, mobiliteitsbeleid en prijsbeleid een generiek effect in het gehele studiegebied. Voor de 'Kracht van Utrecht' geldt dat de effecten op netwerkniveau plaatsvinden. Er wordt dus op het gehele netwerk autoverkeer gereduceerd en dus nemen op het gehele netwerk de eventuele knelpunten (in welke vorm dan ook) iets af. Het effect op specifieke locaties zoals de bak van Amelisweerd met de probleemtrajecten is echter gering. Het effect is op het OWN is groter dan op het HWN.

Zelfs met een zware inzet op prijsbeleid in de 'Kracht van Utrecht' wordt het probleem bij de Bak van Amelisweerd' niet opgelost. De reductie van het autoverkeer in de bak bedraagt 4% voor het gehele etmaal en 8% in de spits. De reistijden verbeteren wel, maar onvoldoende om aan de norm te voldoen.

#### *Voertuigkilometers*

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

#### *Milieu en gezondheid*

Het prijsbeleid, zoals voorgesteld door de 'Kracht van Utrecht' zorgt voor een stevige reductie van het aantal voertuigkilometers (-10%) en daarmee een verbetering van de luchtkwaliteit en de geluidsbelasting.

#### *Kosten en baten*

De kosten voor het invoeren van het door de 'Kracht van Utrecht' voorgestelde prijsbeleid zijn in het kader van deze studie niet meegenomen.

Wat betreft de economische effecten (kosten) van de prijsmaatregelen kunnen experts geen eenduidige conclusies trekken. Het CPB heeft wel effecten van prijsbeleid in beeld proberen te brengen in het CPB document No 166: Effecten van omzetting van de aanschafbelasting op personenauto's in een kilometerprijs (mei 2008). Zij stellen dat de congestieheffing en de variabilisatie van de Motorrijtuigenbelasting de doorstroming op het wegennet in belangrijke mate zullen verbeteren. Naarmate de BPM sterker wordt gevariabiliseerd neemt de rijsnelheid nog wel toe, maar in steeds minder sterke mate. Wel worden er bij verdergaande variabilisatie positieve effecten voor milieu en verkeersveiligheid verwacht, maar die wegen niet op tegen het maatschappelijk verlies door vraagtuitval en accijnsderving.

De afname van verkeer heeft behalve positieve effecten, zoals kortere reistijden, ook negatieve effecten, zoals verlies aan mobiliteit (ECORYS & MuConsult, 2007b). Deze en meer effecten vormen opgeteld de verandering in welvaart als gevolg van variabilisatie. De effecten werken echter tegen elkaar in zodat niet op voorhand duidelijk is welke omvang van variabilisatie en welk bijbehorend kilometertarief optimaal is. Veel zal afhangen van de feitelijke economische groei tot 2020, de ontwikkeling van de brandstofkosten en van de mate van congestie die in 2020 aanwezig zal zijn. Ook de feitelijke uitwerking en effectiviteit van de congestieheffing heeft daarop invloed, net als de ontwikkeling in de externe effecten en van de waardering daarvan.

Duidelijk is in elk geval dat voorstellen voor prijsbeleid uit de 'Kracht van Utrecht' indien zij alleen in de regio Utrecht worden ingevoerd een negatief effect heeft op de concurrentiepositie van de Utrechtse regio. De regio is bovendien niet bevoegd om verdergaande maatregelen op het gebied van prijsbeleid in te voeren. Het bovenstaande pleit dan ook voor een landelijke invoering. De opstellers van de "Kracht van Utrecht" geven dit ook aan.

#### 4.3.5. Milieu en gezondheid

Het OV-pakket van de 'Kracht van Utrecht' leidt tot een beperkte afname van het aantal voertuigkilometer (max. 1,6%). Dit draagt bij aan een beperkte verbetering van de luchtkwaliteit en geluidbelasting.

#### 4.3.6. Ruimtelijke ordening en inpassing

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.

#### 4.3.7. Kosten en baten

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.

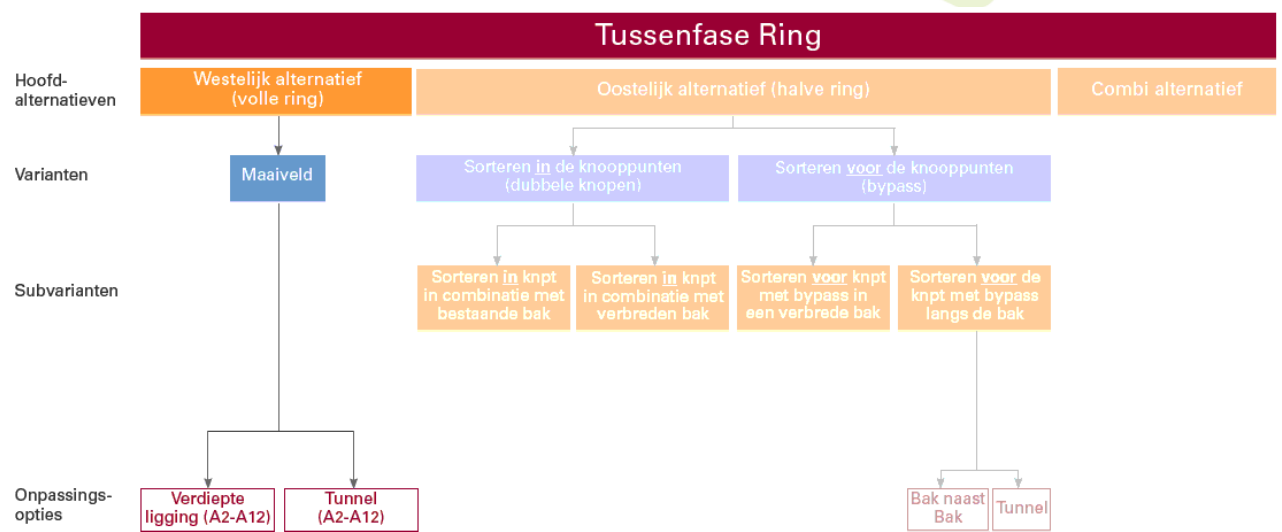
De kosten van de OV-maatregelen uit de Kracht van Utrecht bedragen bovenop de € 700 miljoen voor de maatregelen uit het OV+++-pakket:

- € 1,4 mld. voor de aanleg van het tangentiële netwerk (incl. 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.

## 5. Alternatief West



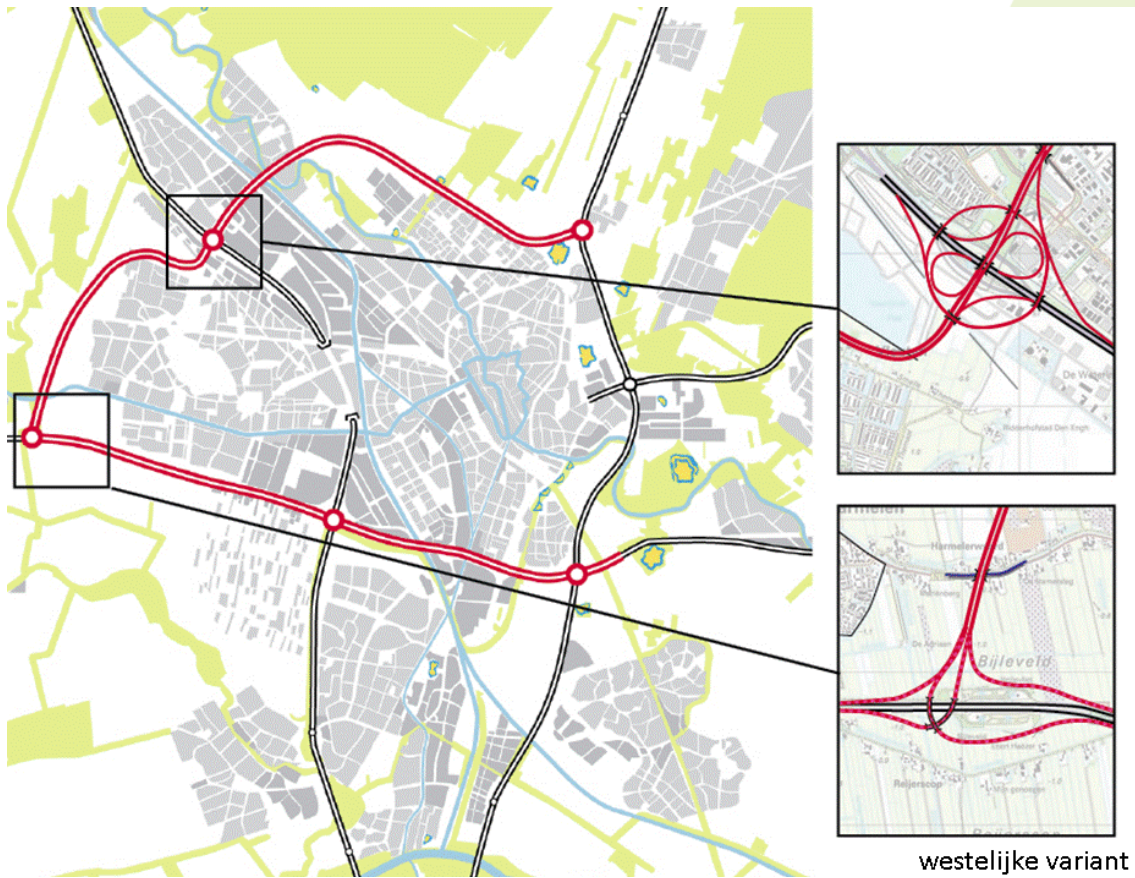
Figuur 5. Wegalternatieven planstudie Ring: westelijk alternatief

### 5.1. Inleiding

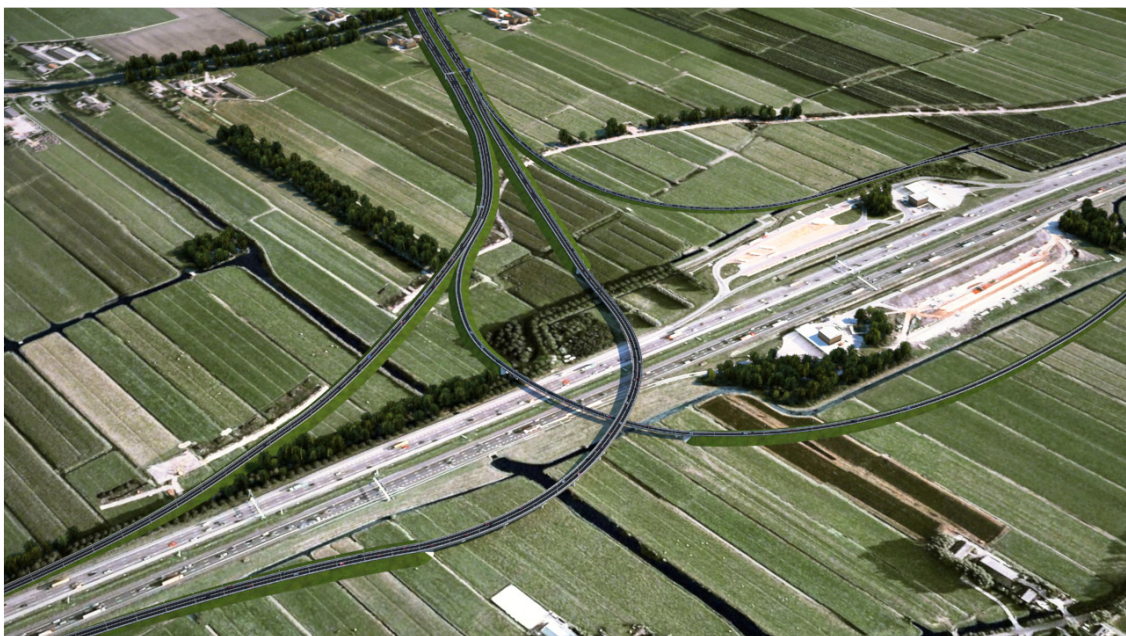
Essentie van het westelijk alternatief is dat door de aanleg van nieuwe verbindingen aan de westkant van Utrecht, de wegen aan de oostkant (A12-A27) ontlast worden. De bestaande NRU wordt opgewaardeerd tot een 2x3 autosnelweg. Daarnaast wordt de NRU vanaf de A2 om Leidsche Rijn heen getrokken naar de A12 (2x3 autosnelweg). Hierbij wordt een aansluiting met Leidsche Rijn gerealiseerd.

Er worden volledige knooppunten tussen de NRU, de A12 en de A2 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 dit hoofdstuk is uitgegaan van een maaiveldoplossing. In paragraaf 5.7 komen inpassingsopties aan de orde.

In onderstaande figuur is een kaartbeeld van het westelijk alternatief weergegeven met uitsneden van de knooppunten van de NRU met de A12 en de A2. Daaronder is een impressie gegeven van de aansluiting van de doorgetrokken NRU op de A12.



Figuur 6. Kaartbeeld westelijk alternatief



Figuur 7. Impressie Knooppunt Woerden Oost

## 5.2. Verkeer

In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de criteria NoMo-reistijden, voertuigkilometers, voertuigverliesuren en de robuustheid van het netwerk.

### 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 toeleiden.

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:

Tabel 7 Probleemtrajecten NoMo-reistijd westelijk alternatief

Referentie	West
<p>De ernstige probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)</li> </ul> <p>De lichte probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits)</li> </ul>	<p>Er is een ernstig probleemtraject over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits).</li> </ul> <p>Er zijn vier lichte probleemtrajecten over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Lunetten – Utrecht Noord (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).</li> </ul>

### Voertuigkilometers

Het westelijk 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 referentie. 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

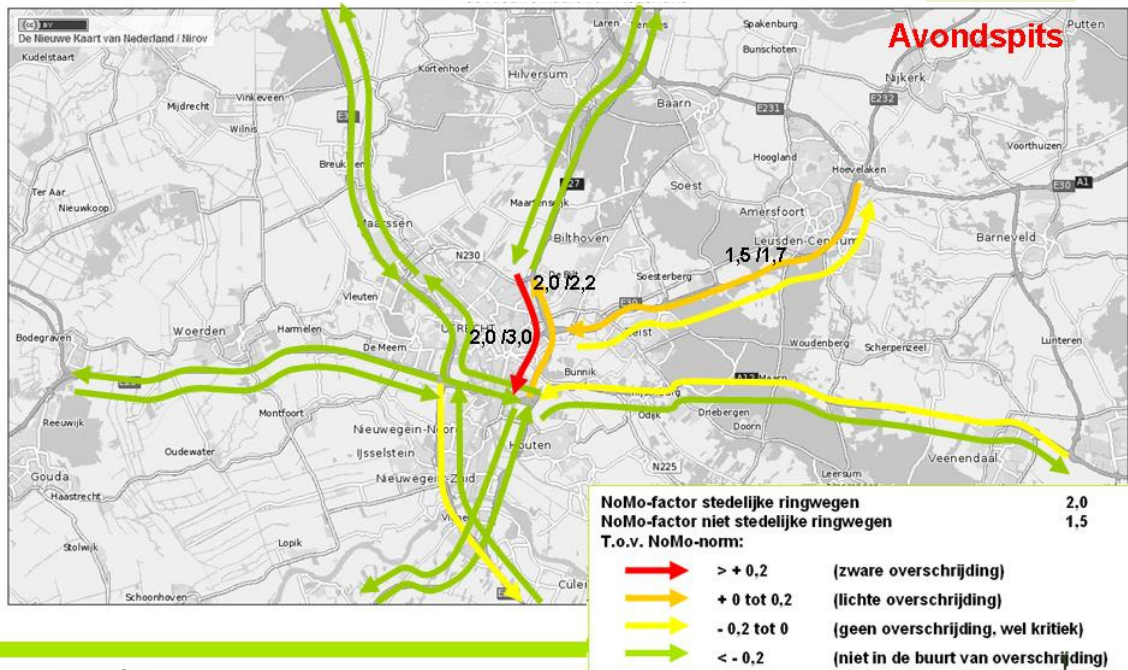
### Robuustheid

Bij het criterium robuustheid<sup>6</sup> 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 o.a. 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.

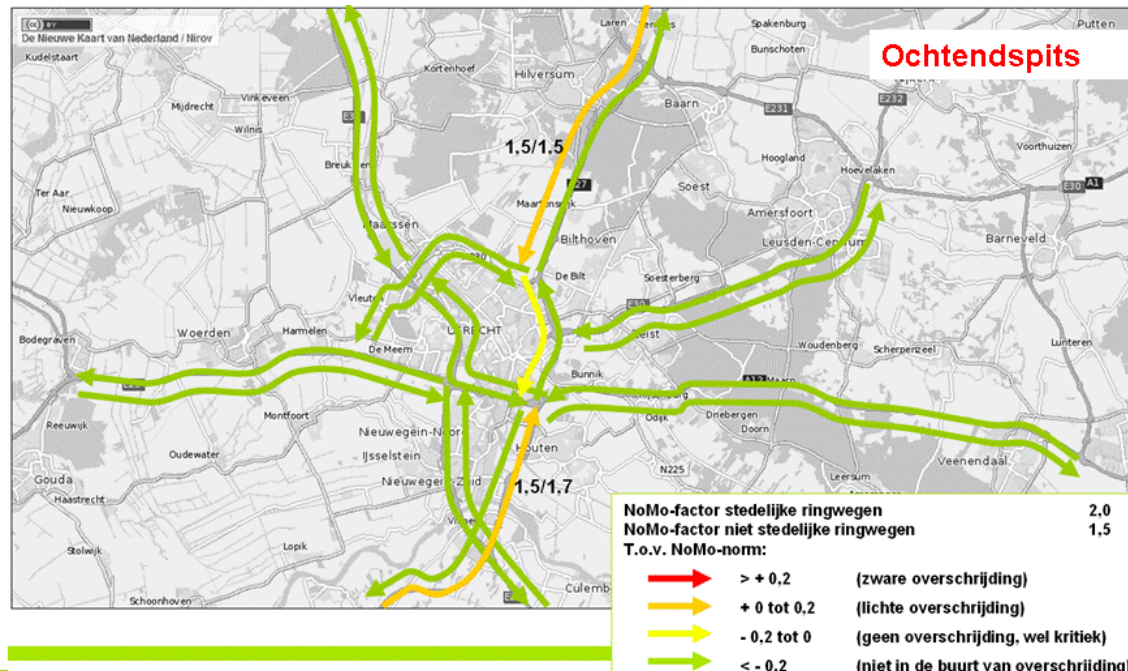
<sup>6</sup> Er is geen landelijk beschikbare beoordelingsmethodiek voor robuustheid

*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 verminderd. Voor het westelijk alternatief betekent dit dat geen van de ernstige probleemtrajecten wordt opgelost en alle 4 de lichte probleemtrajecten worden opgelost.



→ verder



Figuur 8. Kaartbeeld probleemtrajecten NoMo-streefwaarde (westelijk alternatief)

### 5.3. Techniek

#### *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  Uitvoeringsrisico's
	categorie 1 [aantal] <i>standaard proven technology</i>	categorie 2 [aantal] <i>complex, elders vertoond</i>	categorie 3 [aantal] <i>zeer complex, unproven</i>	
<b>West - doortrekken IIRU</b>	40	3	0	<b>hoog</b>

Figuur 9. Technische complexiteit en uitvoeringsrisico

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.

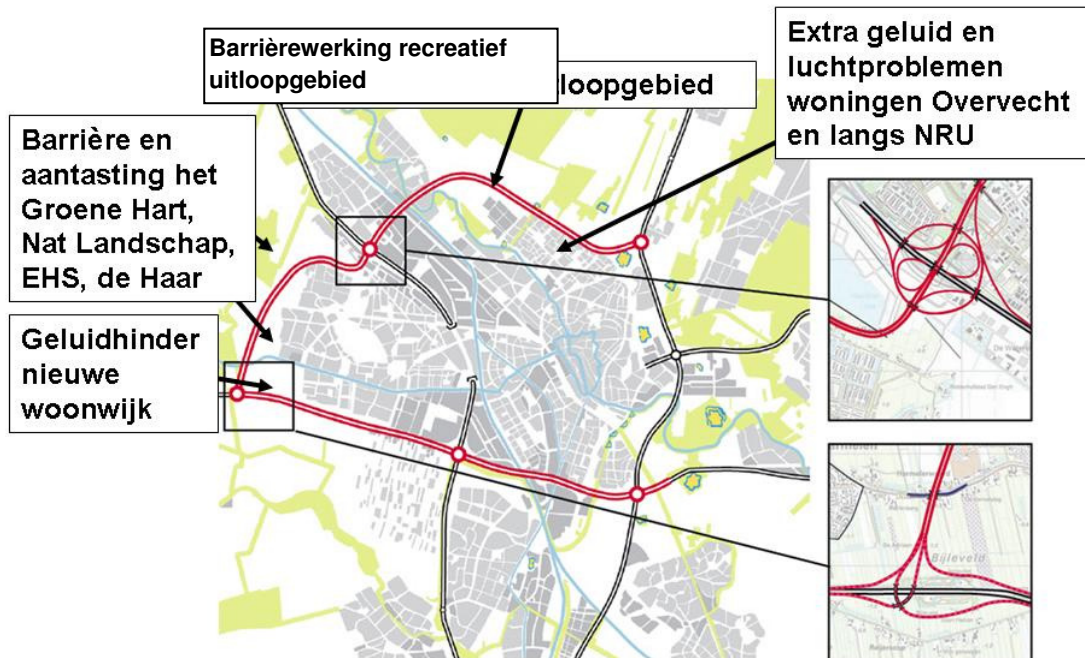
#### *Uitvoeringsrisico*

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 Oost).



Figuur 10 Impressie Knooppunt doorgetrokken NRU – A2

## 5.4. Milieu en gezondheid



Figuur 11. Kaartbeeld aandachtspunten milieu en gezondheid

### *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 objecten<sup>7</sup> 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 referentie 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.

<sup>7</sup> O.a. woningen, scholen, ziekenhuizen



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 uitloopgebied in de richting van het Groene Hart en tussen landschap Haarzuilens<sup>8</sup> 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).

## 5.5. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing

### *Ruimtelijke ontwikkeling*

Het Westelijk alternatief sluit niet aan bij vigerend beleid, 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 de toren 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:

1. de extra barrièrewerking van de autosnelweg in de verbinding tussen Utrecht Noord en de Maarsseveense plassen / Noorderpark
2. de ligging van de autosnelweg ten opzichte van de Gageldijk en Fort de Gagel
3. de reconstructie van het knooppunt NRU-A2 heeft effecten op de bestaande en geplande bebouwing rond dit knooppunt (woningen Maarssen, bedrijventerrein Lage Weide, bedrijventerrein Wetering-Noord, bedrijventerrein Haarrijn, woningbouw Haarrijn en Haarzicht).

## 5.6. Kosten en baten

### *Kosten*

De totale kosten voor het westelijke alternatief (maaiveld) zijn hoog, namelijk € 2,45 miljard (incl. BTW).

Deze kosten zijn als volgt onderverdeeld:

- realisatiekosten: € 0,92 miljard
- vastgoedkosten: € 1,18 miljard
- onvoorzien & opdrachtgeverkosten: € 0,35 miljard.

De hoge kosten komen vooral voort uit de vastgoed- en grondverwervingen die noodzakelijk zijn door:

1. de opwaardering van de bestaande NRU tot autosnelweg (met name Gageldijk)
2. de reconstructie van het knooppunt met de A2 (met name Maarssen)
3. de doortrekking van de bestaande NRU (aankoop gronden)
4. de doorsnijding van een kassengebied bij Harmelen.

---

<sup>8</sup> Kasteel De Haar is onderdeel van dit landschap

## Baten

Om inzicht te krijgen in de baten van de verschillende alternatieven is in deze fase een eerste batenanalyse uitgevoerd. De baten zijn bepaald op basis van reistijdwinst en betrouwbaarheid. Dit zijn de belangrijkste batenpost van investeringen in weginfrastructuur. De betrouwbaarheidsbaten zijn geraamd door een opslag van 25% op de reistijdbaten te nemen. In bijlage 3 is de kengetallentabel met de waardering van reistijdwinst per motief opgenomen. In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de batenanalyse opgenomen. De bijbehorende reistijdwinsten zijn in bijlage 3 te vinden.

Tabel 8. Reistijdbaten en betrouwbaarheidsbaten

Soort baten		Baten per jaar (mln. euro)
Reistijdbaten	Personen	€26,8
	Vracht	€2,9
	Totaal	€29,7
Betrouwbaarheidsbaten	Totaal	€7,4
<b>Totale bereikbaarheidsbaten</b>	<b>Totaal (reistijdbaten + betrouwbaarheidsbaten)</b>	<b>€37,2</b>

Tabel 9. Netto Contante Waarde

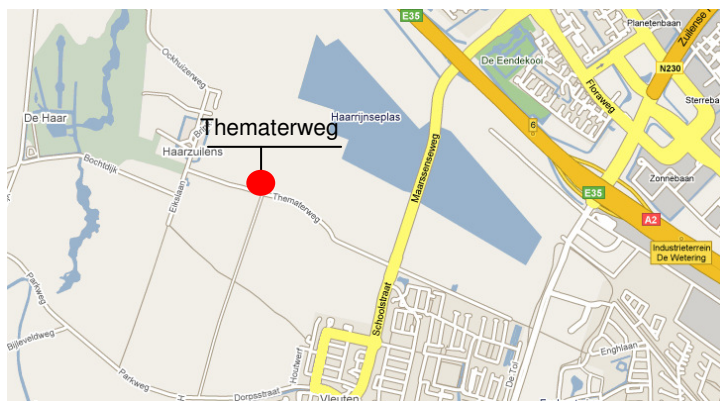
	Netto Contante Waarde (mln. euro's)					Baten/kosten verhouding
	Investeringskosten	Onderhoudskosten	Reistijdwinst	Betrouwbaarheid	Saldo	
Westelijk alternatief	€1637	€87	€380	€95	€-1249	0,28

## 5.7. Verdiepte ligging doorgetrokken NRU

Een aparte onderzoeksvraag betreft de inpassingmogelijkheden voor de doorgetrokken NRU door middel van een (deels) verdiepte ligging of een tunnel.

### Techniek

De verdiepte ligging is technisch haalbaar, maar kan slechts over een beperkte afstand (vanaf de Thematerweg tot aan het kassengebied). Dit om de waterloop van de Leidsche Rijn bovenlangs te kunnen kruisen en de aansluitingen op de A2 en A12 te kunnen realiseren. Een boortunnelconstructie wordt technisch onhaalbaar geacht. Er is onvoldoende lengte in het tracé om vanaf de Thematerweg naar de diepte van een vaste zandlaag te komen en weer op voldoende hoogte te zijn om de waterloop van de Leidsche Rijn bovenlangs te kruisen.



Figuur 12. Ligging Thematerweg

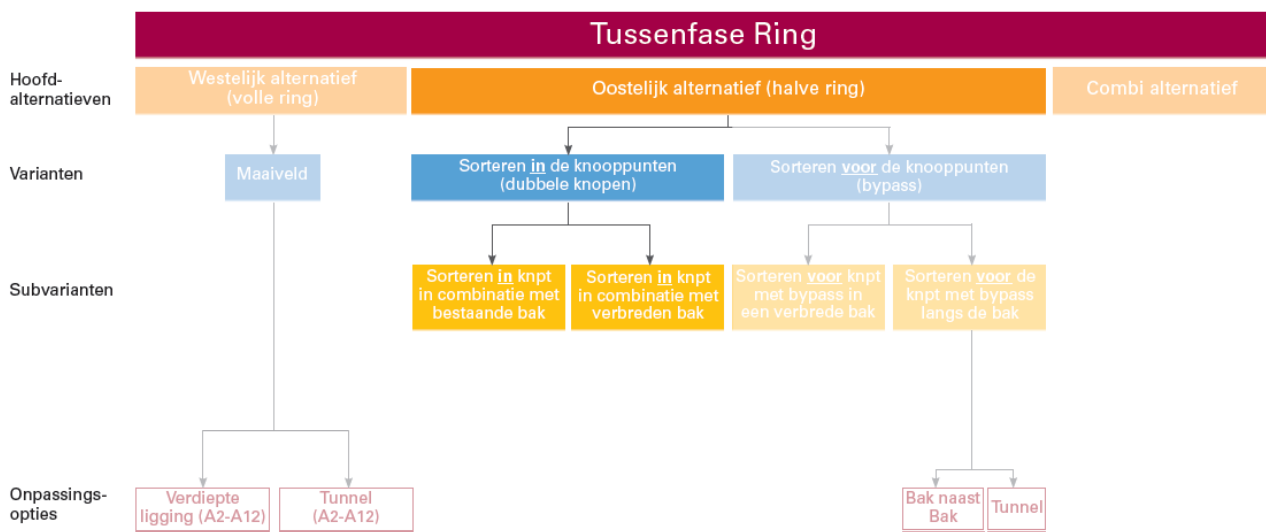
### *Milieu, gezondheid en inpassing*

De verdiepte ligging of de tunnelconstructie kan slechts in beperkte mate de effecten geluid, lucht en gezondheidseffecten van de doorgetrokken NRU ongedaan maken, omdat maar een beperkt deel verdiept kan worden aangelegd. Wel ontstaan ten opzichte van de maaiveldoplossing mogelijkheden voor vermindering van de aantasting van landschappelijke waarden.

### *Kosten*

De realisatiekosten van de verdiepte ligging vanaf Thematerweg tot aan het kassencomplex zijn ca. € 260 miljoen (incl. BTW). Dit is ordegrrootte 2x hoger dan de realisatiekosten voor dit gedeelte van het westelijk tracé op maaiveld. De meerkosten van een verdiepte ligging zijn dus ongeveer € 130 miljoen (incl. BTW) bovenop de totale kosten van € 2,45 miljard. De hoge vastgoedkosten blijven ook bij deze inpassingopties bestaan, omdat deze geconcentreerd zijn rond de knooppunten met de A2 (wetering) en de A12 (kassengebied).

## 6. Variant Oost-Sorteren in de knooppunten



Figuur 13. Wegalternatieven planstudie Ring: oostelijk alternatief - sorteren in de knooppunten

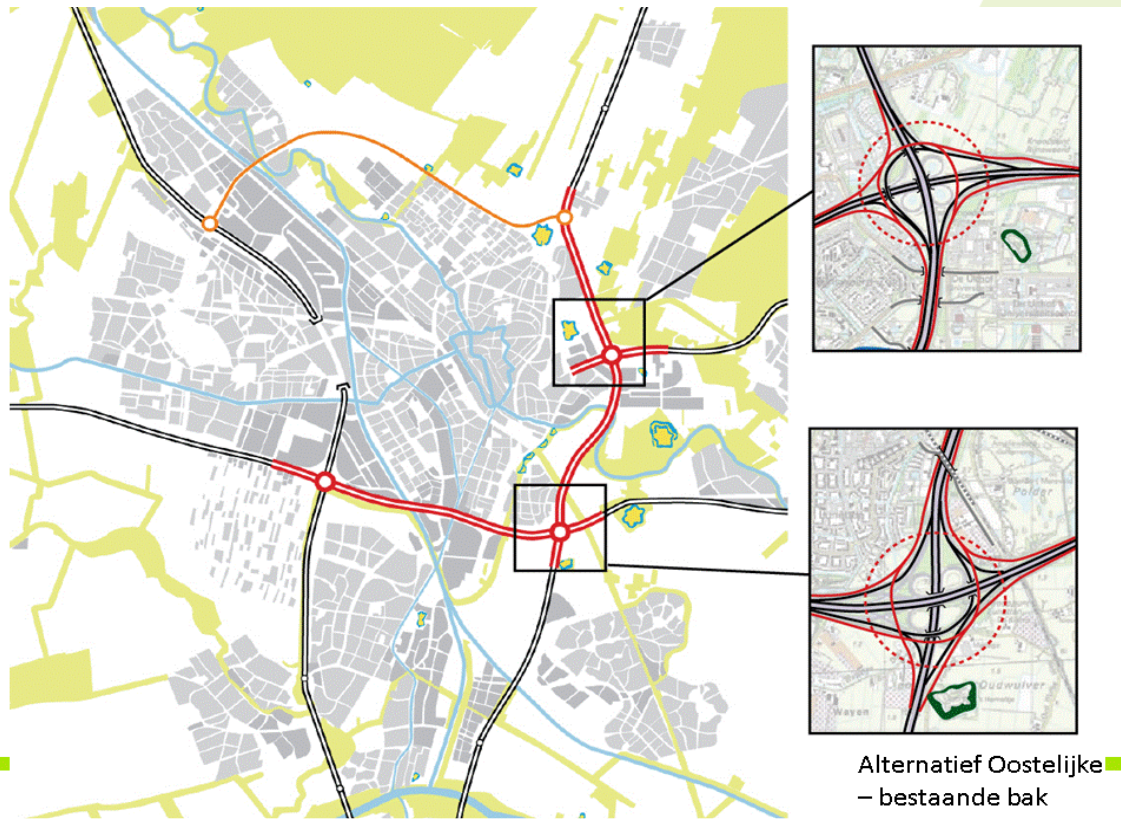
In dit hoofdstuk wordt de oostelijke variant 'sorteren in de knooppunten'<sup>9</sup> behandeld. Daarin zijn twee subvarianten te onderscheiden. In 6.1 wordt ingegaan op het sorteren in de knooppunten in combinatie met de bestaande bak van Amelisweerd (geen bakverbreding). In 6.2 wordt ingegaan op het sorteren in de knooppunten in combinatie met het verbreden van de bak van Amelisweerd.

### 6.2. Sorteren in knooppunten in combinatie met bestaande bak

Essentie van deze oostelijke variant is het sorteren van het verkeer in de knooppunten Rijnsweerd 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 Rijnsweerd. 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) en de parallelbaan van de A12 heeft tussen Lunetten en Oudenrijn in beide richtingen een extra rijstrook.

<sup>9</sup> Knooppunten Rijnsweerd en Lunetten.



Figuur 14. Kaartbeeld oostelijk alternatief - sorteren in de knooppunten in combinatie met bestaande bak



Figuur 15. Impressie dubbele knooppunten Lunetten en Rijnsweerd

### 6.3.1. Verkeer

#### 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.

**Tabel 10. Probleemtrajecten NoMo-streefwaarde**

Referentie	Oost – bestaande bak
<p>De ernstige probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)</li> </ul> <p>De lichte probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits)</li> </ul>	<p>Er is een ernstig probleemtraject over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Lunetten – Utrecht Noord (avondspits)</li> </ul> <p>Er zijn vier lichte probleemtrajecten over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits).</li> </ul>

#### 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%.

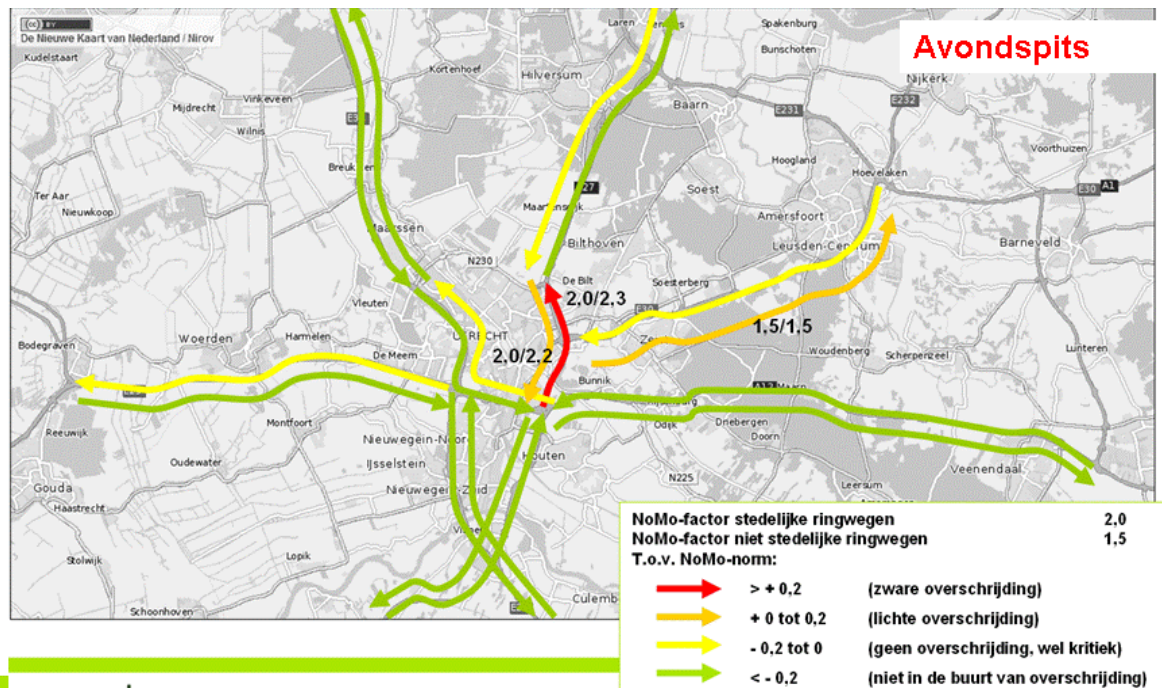
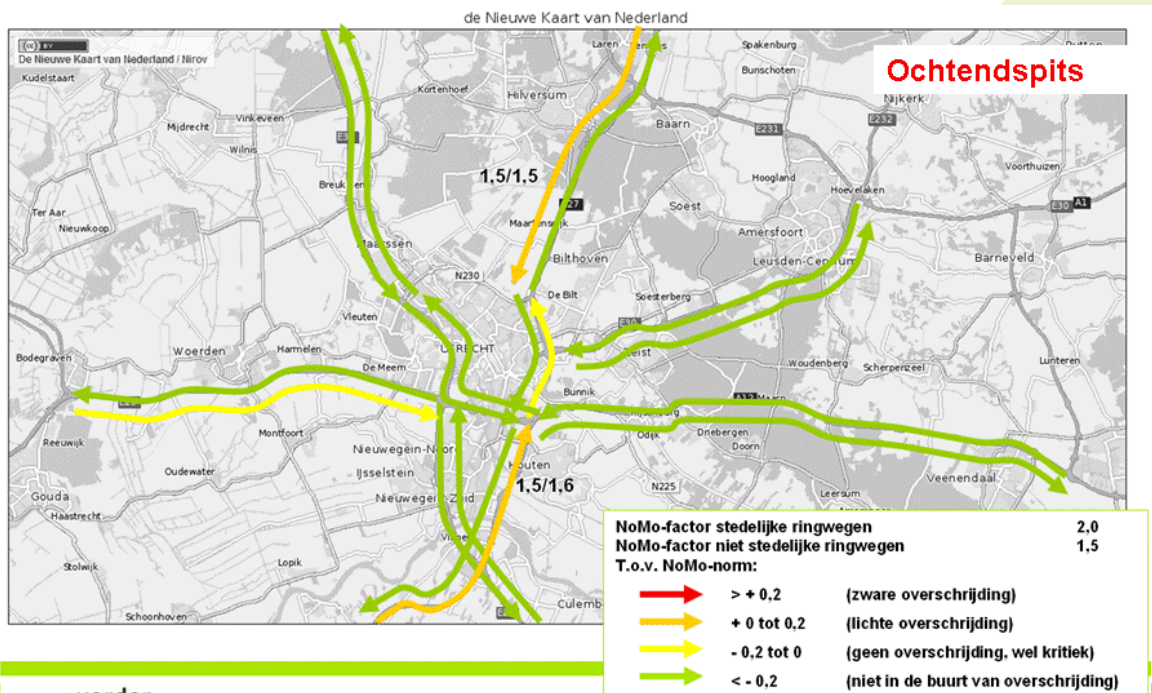
#### Voertuigverliesuren

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 referentie.

#### 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 referentie neutraal.



Figuur 16. Kaartbeeld probleemtrajecten NoMo-streefwaarde (sorteren in knooppunten in combinatie met bestaande bak)

*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.

### **Mogelijkheid tot bijschakelen van de Waterlinieweg**

Als extra ten opzichte van het 'sorteren in de bestaande bak' is bekeken in hoeverre de capaciteit van de Waterlinieweg gebruikt kan worden om verkeer af te wikkelen dat normaal de bak (A27) gebruikt, vooral voor de noord-zuid richting.

Randvoorwaarde is dat de Waterlinieweg niet wordt uitgebreid (blijft 2x2), zijn huidige functie behoudt en dat het maximum aantal voertuigen van 90.000 per etmaal (2x2 rijstroken) niet wordt overschreden.

#### *Ontwikkeling verkeer op de Waterlinieweg*

De plaats van de Waterlinieweg in het wegennet brengt met zich mee dat de verkeersdruk tot op zekere hoogte samenhangt met de verkeersafwikkeling op en de configuratie van de Ring. Bij een moeizame verkeersafwikkeling op de Ring zal het Utrechtse verkeer iets meer gebruik maken van de Waterlinieweg. Omgekeerd wordt de Waterlinieweg rustiger of blijft de intensiteit vrijwel gelijk als er meer capaciteit op de Ring wordt aangeboden. Het betreft kleine verschillen. Grosso modo kan gezegd worden dat de Waterlinieweg in verschillende alternatieven gelijke intensiteiten houdt ten opzichte van de referentiesituatie 2020. Uitgaande van een maximum capaciteit van de Waterlinieweg van 90.000 mvt/etmaal is bij alle alternatieven restcapaciteit beschikbaar op de Waterlinieweg. Bij realisatie van een eventuele A12-zone (na 2020) is dat ook het geval. Ter indicatie:

- zonder A12-zone ligt de restcapaciteit boven de 20.000 mvt/etmaal
- met A12-zone boven de 15.000 mvt/etmaal.

Met deze restcapaciteit is het oplossend vermogen van het eventueel bijschakelen van de Waterlinieweg onvoldoende om een structurele oplossing te bieden.

#### *Tunnel onder de Waterlinieweg*

Tijdens het onderzoek is de vraag opgekomen in hoeverre een tunnel onder de Waterlinieweg tot de mogelijkheden behoort. Vanwege de beperkte tijd is gekozen een kwalitatieve beoordeling te maken door een tunnel onder de Waterlinieweg te vergelijken met de mogelijke tunnelbypass ten oosten van de A27 (zie hoofdstuk 7.2). Hieronder zijn de resultaten samengevat:

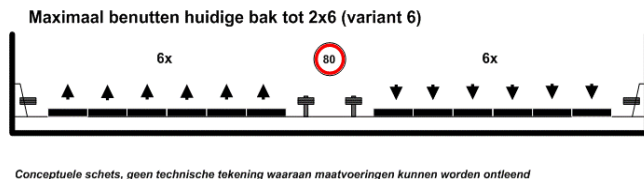
- verkeerskundig is deze tunnel onder de Waterlinieweg minder oplossend dan onder Amelisweerd. Nieuwe knelpunten kunnen ontstaan bij de aansluitingen op de tunnel
- de tunnel onder de Waterlinieweg is duurder dan onder Amelisweerd (1,9 mld.) door extra vastgoedkosten, voornamelijk rond de tunnelmonden
- bouwtechnisch zijn de risico's door stedelijk gebied groter dan bij Amelisweerd
- de ruimtelijke impact bij tunnelmonden en knooppunten Laagraven en Rijnsweerd is aanzienlijk.



### 6.3.2. Techniek

#### 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.



Figuur 17. Dwarsdoorsnede bestaande bak met 2x6 rijstroken

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
- 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 is onwenselijk/onhaalbaar, ook omdat de A27 tot het 'Trans European road network' behoort waarvoor de Europese AGR richtlijnen<sup>10</sup> 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)<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> European Agreement on main international traffic Arteries.

<sup>11</sup> 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.

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 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 Rijnsweerd. De complexiteit van de meeste ingrepen/kunstwerken vallen echter in de categorie 'proven technology'.

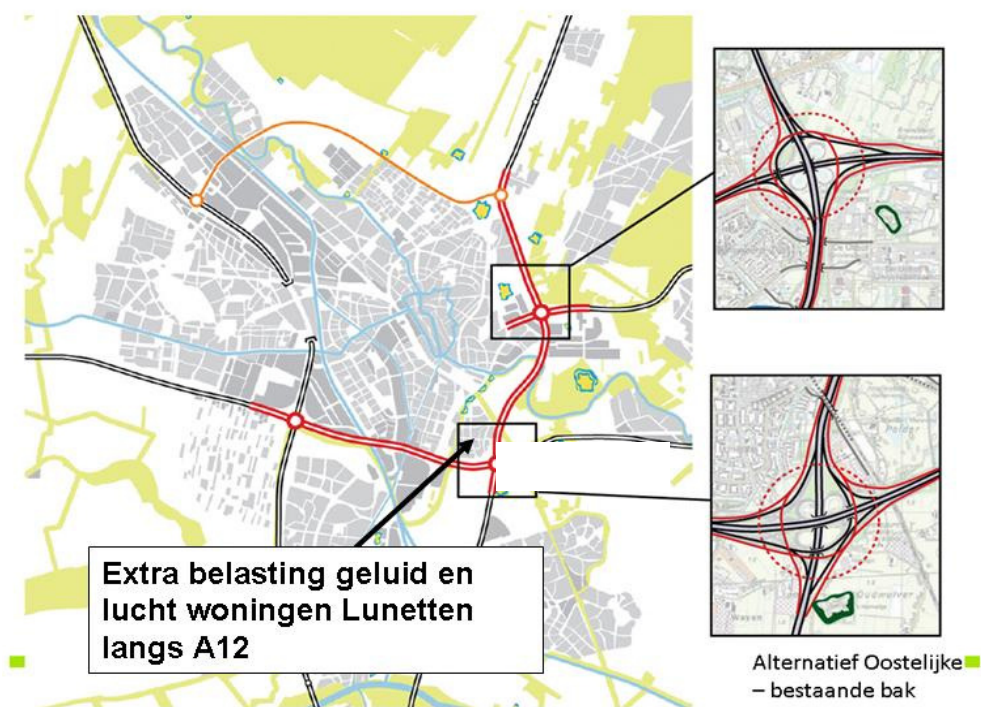
Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	categorie 1 [aantal] <i>standaard proven technology</i>	categorie 2 [aantal] <i>complex, elders vertoond</i>	categorie 3 [aantal] <i>zeer complex, unproven</i>	
<b>Oost - optimaliseren bak + dubbele knopen</b>	19	0	3	<b>zeer hoog</b>

Figuur 18. Technische complexiteit en uitvoeringsrisico

#### *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 Rijnsweerd en Lunetten, anderzijds met de 'unproven technology' maatregelen die hierboven zijn genoemd.

#### 6.3.3. Milieu en gezondheid



Figuur 19. Kaartbeeld aandachtspunten milieu en gezondheid



Figuur 20. Impressie afzonderlijke dubbele knooppunten Lunetten (boven) en Rijnsweerd (onder)

### *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.

### *6.3.4. Ruimtelijke Ordening en inpassing*

#### *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



**Figuur 21** Impressie bestaande bak bij Amelisweerd zonder overkluizing 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 noodzakelijk, maar dit is technisch oplosbaar. Daarnaast is het belangrijk om het onderscheid met een tunnel te bewaken. Bij een overkluizing langer dan 250 meter wordt deze constructie over het algemeen beschouwd als een tunnel met alle tunnelveiligheidseisen van dien. De kosten van een eventuele overkluizing, uitgaande van 250 meter, zijn afhankelijk van de te overkluizen breedte (bestaande bak, verbrede bak of bypass in bak naast bak) tussen de € 40 en € 60 miljoen, incl. BTW.

### 6.3.5. Kosten en baten

#### Kosten

De totale kosten voor het uitvoeren van de maatregelen van deze subvariant zijn € 1,07 miljard (incl. BTW, exclusief overkluizing). Deze kosten zijn onderverdeeld naar:

5. realisatiekosten: € 0,54 miljard
6. vastgoedkosten: € 0,35 miljard
7. onvoorzien & opdrachtgeverkosten: € 0,18 miljard.

De vastgoedkosten ontstaan door het extra ruimtebeslag van de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten. De investeringen in de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd en de noodzakelijke (technische) maatregelen tussen knooppunt Lunetten en zuidkant van de bak zijn de voornaamste realisatiekosten.

Tabel 11. Reistijdbaten en betrouwbaarheidsbaten

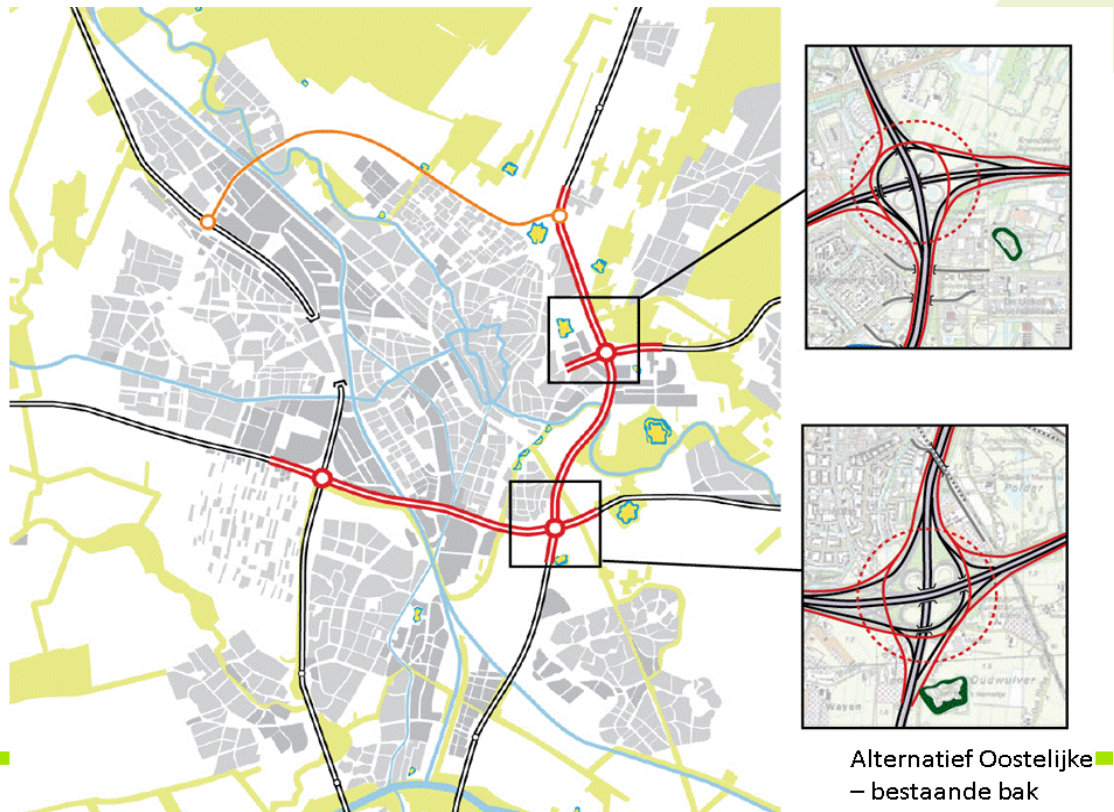
Soort baten		Baten per jaar (mln. euro)
Reistijdbaten	Personen	€46,9
	Vracht	€14,6
	<i>Totaal</i>	<i>€61,5</i>
Betrouwbaarheidsbaten	<i>Totaal</i>	<i>€15,4</i>
<b>Totale bereikbaarheidsbaten</b>	<b>Totaal (reistijdbaten + betrouwbaarheidsbaten)</b>	<b>€76,9</b>

Tabel 12. Netto Contante Waarde

	Netto Contante Waarde (mln. euro's)					Baten/kosten verhouding
	Investeringskosten	Onderhoudskosten	Reistijdwinst	Betrouwbaarheid	Saldo	
Sorteren in de knooppunten in combinatie met verbreden bak	€694	€51	€785	€196	<b>€237</b>	1,32

### 6.3. Sorteren in knooppunten in combinatie met verbreden bak

Essentie van deze subvariant is, net als de vorige subvariant, dat de grote verkeersstromen in de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd 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 voldaan wordt aan de ontwerprichtlijnen. In de verkeerskundige analyse is voornamelijk uitgegaan van 2x6 rijstroken (indeling 2-4-3-3).



Figuur 22. Kaartbeeld oostelijk alternatief - sorteren in de knooppunten in combinatie met verbrede bak



Figuur 23. Impressie verbrede bak bij Amelisweerd met overkluizing A27 (2-4-3-3)

Daarnaast zijn in deze subvariant de volgende maatregelen opgenomen<sup>12</sup>:

- 1) de realisatie van een extra rijstrook op de parallelbaan A12 in beide richtingen
- 2) de NRU als een regionale weg met ongelijkvloerse kruisingen (2x2)
- 3) een opwaardering van de A27 tussen Rijnsweerd en Utrecht Noord naar 2x4 rijstroken<sup>13</sup>.

### 6.3.1. Verkeer

#### 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.

Tabel 13. Probleemtrajecten NoMo-streefwaarde

Referentie	Oost – verbreden bak dubbele knopen
De ernstige probleemtrajecten zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).</li> </ul> De lichte probleemtrajecten zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).</li> </ul>	Er zijn drie lichte probleemtrajecten over: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits).</li> </ul>

#### 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 referentie 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

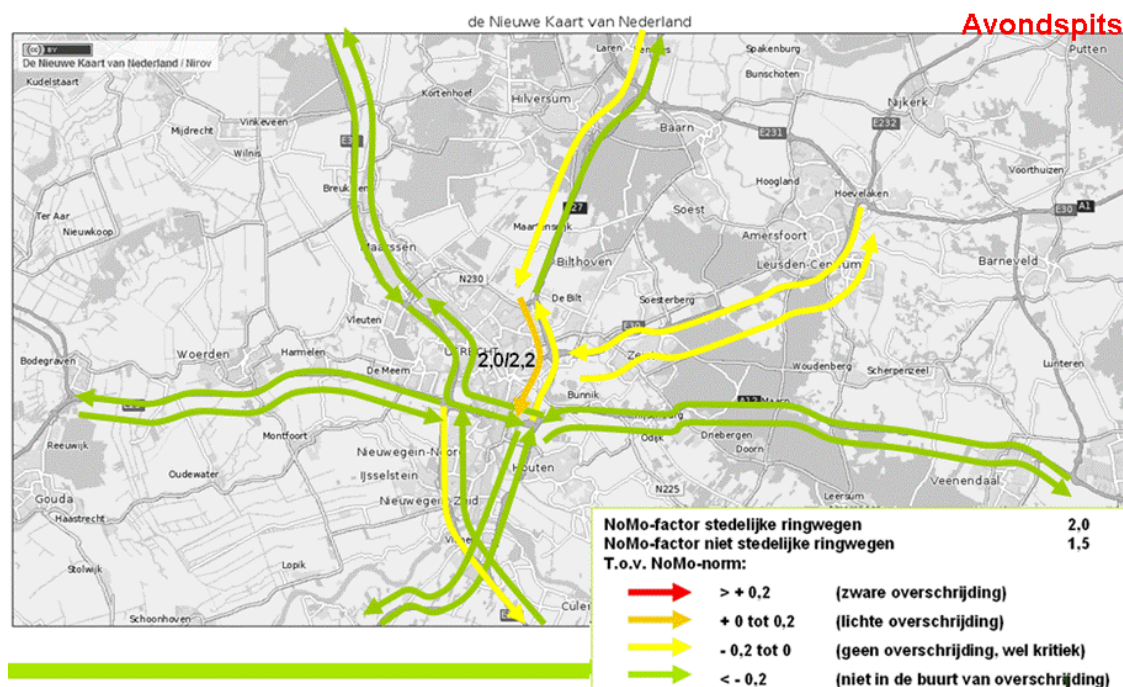
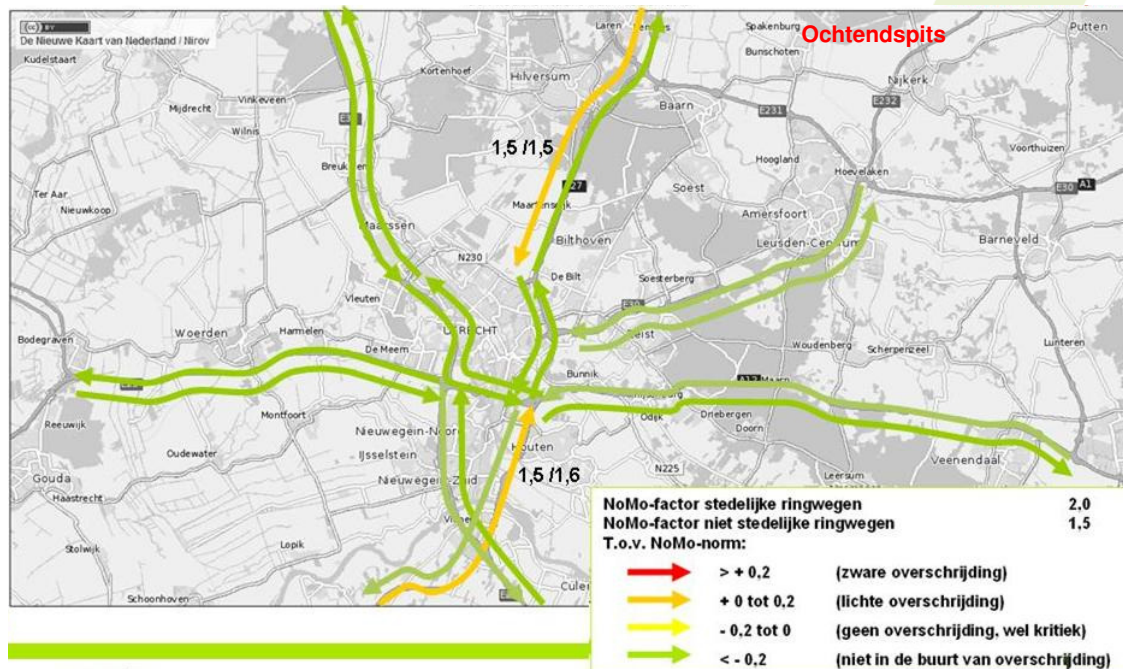
Deze subvariant draagt in beperkte mate bij aan de realisatie van de vergroting van de robuustheid van het netwerk. De bijdrage aan robuustheid komt voort uit de extra rijstroken en de scheiding van twee doorgaande stromen tussen Lunetten en Rijnsweerd.

<sup>12</sup> De modelanalyse van deze subvariant is uitgevoerd na die van de in 6.1 beschreven subvariant. Daarbij is naast het verbreden van de bak een aantal extra optimalisaties doorgevoerd.

<sup>13</sup> Nu is uitgegaan van 2x4. Het is wellicht een optie dit als 4x2 (parallelstructuur) uit te voeren. In een vervolgfase kan dit nader worden onderzocht.

### 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 3 de lichte probleemtrajecten worden opgelost:

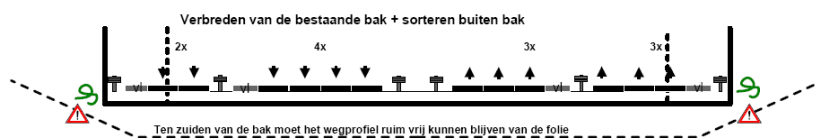


Figuur 24. Kaartbeeld probleemtrajecten NoMo-streefwaarde (oostelijk alternatief - sorteren in knooppunten in combinatie met verbreden bak)



### 6.3.2. Techniek

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 verbreed<sup>14</sup>.



Conceptuele schets, geen technische tekening waaraan maatvoeringen kunnen worden ontleend

Figuur 25. 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 Rijnsweerd.

#### 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 Rijnsweerd en Lunetten noodzakelijk. Deze laatste ingrepen vallen in de categorie 'proven technology'.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	categorie 1 [aantal] standaard proven technology	categorie 2 [aantal] complex, elders vertoond	categorie 3 [aantal] zeer complex, unproven	
<b>Oost - verbreden bak + dubbele knopen</b>	19	2	4	<b>zeer hoog</b>

Figuur 26. Technische complexiteit en uitvoeringsrisico

#### 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 (2xcat.3)
- het vastmaken van het folie aan de verbrede bak (1xcat.3)
- het dicht op het folie werken (1xcat.3).

<sup>14</sup> In een volgende fase moet nader worden bepaald hoe breed de bak dan precies moet zijn.

### 6.3.3. Milieu en gezondheid

#### *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 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 uitloopgebied 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 de dubbele knopen zijn beschreven in paragraaf 6.1.

### 6.3.4. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing

#### *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.

### 6.3.5. Kosten en baten

#### *Kosten*

De kosten van de subvariant verbreden van de bak met dubbele knooppunten zijn € 1,35 miljard (incl. BTW, exclusief overkluizing). De onderverdeling van de kosten is:

- realisatiekosten: € 0,75 miljard
- vastgoedkosten: € 0,35 miljard
- onvoorzien & opdrachtgeverkosten: € 0,25 miljard.

#### *Baten*

Hieronder zijn de baten en de netto contante waarde van deze subvariant weergegeven.

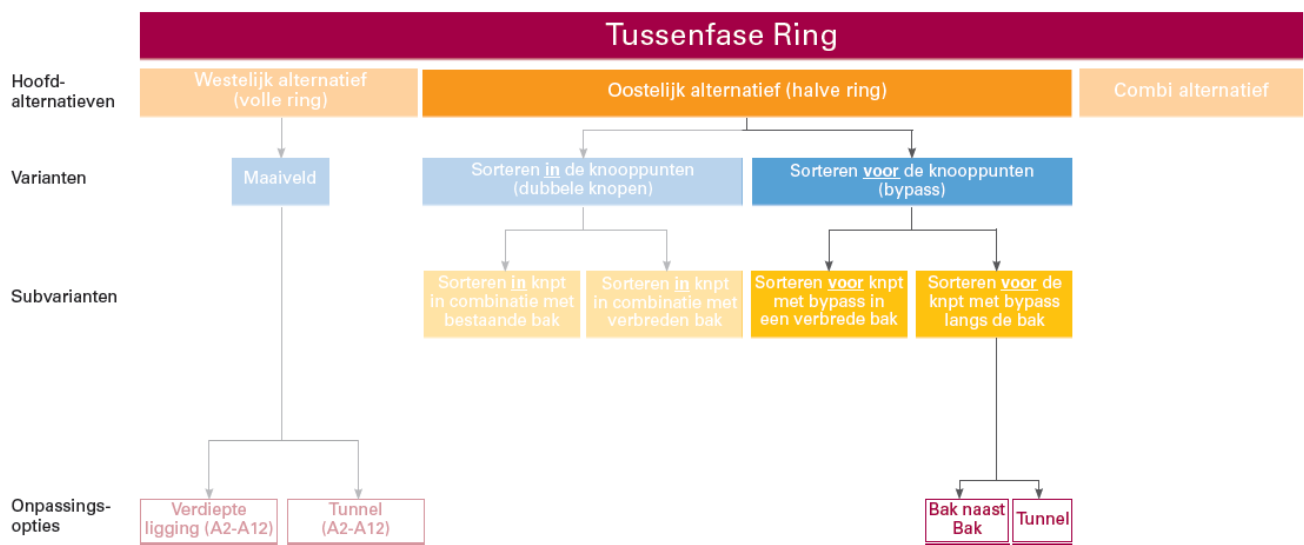
Tabel 14. Reistijdbaten en betrouwbaarheidsbaten

Soort baten		Baten per jaar (mln. euro)
Reistijdbaten	Personen	€54,0
	Vracht	€16,0
	<i>Totaal</i>	€70,1
Betrouwbaarheidsbaten	<i>Totaal</i>	€17,5
<b>Totale bereikbaarheidsbaten</b>	<b>Totaal (reistijdbaten + betrouwbaarheidsbaten)</b>	<b>€87,6</b>

Tabel 15. Netto Contante Waarde

	Netto Contante Waarde (mln. euro's)					Baten/kosten verhouding
	Investeringskosten	Onderhoudskosten	Reistijdwinst	Betrouwbaarheid	Saldo	
Sorteren in de knooppunten in combinatie met verbreden bak	€865	€72	€895	€224	<b>€182</b>	1,19

## 7. Variant Oost-Sorteren voor de knooppunten



Figuur 27. Wegalternatieven planstudie Ring: oostelijk alternatief - sorteren voor de knooppunten

In dit hoofdstuk wordt de oostelijke variant 'sorteren voor de knooppunten'<sup>15</sup> behandeld. Daarin zijn twee subvarianten te onderscheiden:

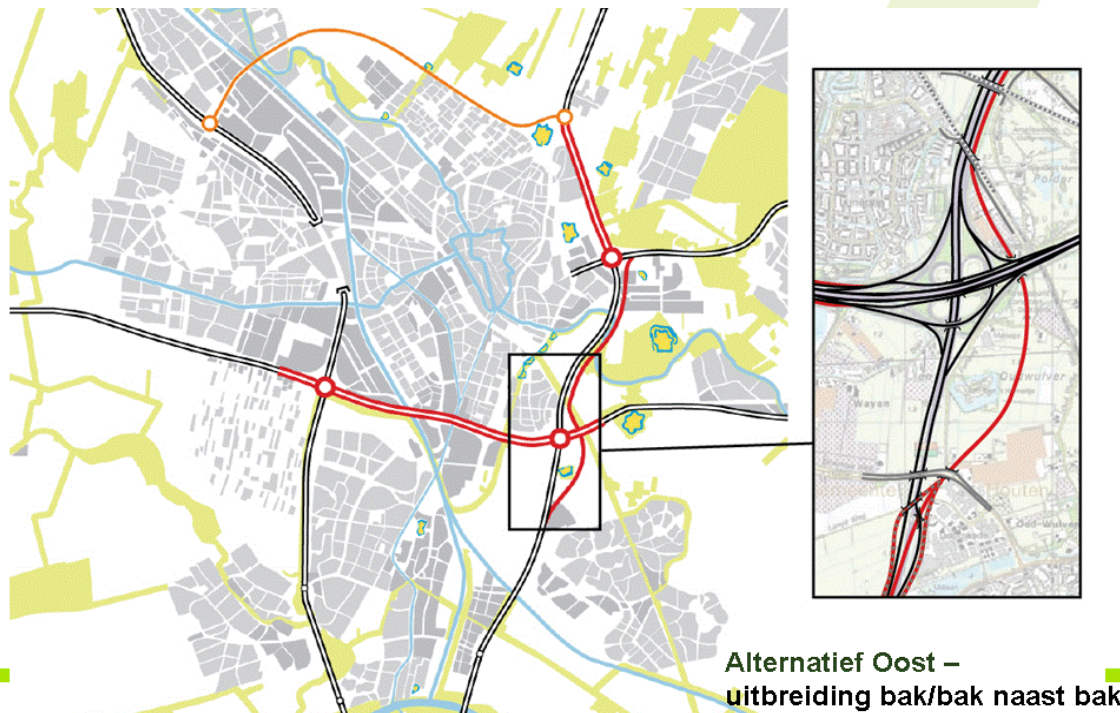
- het sorteren voor de knooppunten waarbij de bypass om knooppunt Lunetten en door een verbrede bak wordt geleid
- het sorteren voor de knooppunten waarbij de bypass langs de bestaande bak en knooppunt Lunetten wordt geleid.

Essentie van beide subvarianten is dat de grote verkeerstromen in de bak (A12-A28 en A27-A28) tijdig van elkaar worden gescheiden zodat het aantal weefbewegingen wordt geminimaliseerd. Daartoe is ten opzichte van de bestaande situatie meer verkeersruimte nodig dat in deze subvarianten met een bypass wordt gerealiseerd. In 7.1 wordt ingegaan op het sorteren voor de knooppunten waarbij de bypass om knooppunt Lunetten en door een verbrede bak wordt geleid. In 7.2 wordt ingegaan op het sorteren voor de knooppunten waarbij de bypass langs de bestaande bak en om knooppunt Lunetten wordt geleid.

<sup>15</sup> knooppunten Rijnsweerd en Lunetten.

## 7.1. Sorteren voor de knooppunten met bypass door verbrede bak

Essentie van deze subvariant is dat de grote verkeersstroom A27 – A28 al voor de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd gescheiden wordt van de overige verkeersstromen. Dit gebeurt via een aparte bypass die langs de beide knooppunten loopt (zie onderstaande figuur), en bij Amelisweerd door een verbrede bak wordt geleid (zie dwarsprofiel figuur 26).



Figuur 28. Kaartbeeld sorteren in de knooppunten met bypass in verbrede bak



Figuur 29 Impressie van een bypass door een verbrede bak bij Amelisweerd met overkluizing A27

Daarnaast zijn in deze variant de volgende maatregelen meegenomen:

- 4) de realisatie van een extra rijstrook op de parallelbaan A12 in beide richtingen
- 5) de NRU als een regionale weg met ongelijkvloerse kruisingen (2x2)
- 6) een opwaardering van de A27 tussen Rijnsweerd en Utrecht Noord naar 2x4 rijstroken.

### 7.1.1. Verkeer

#### Reistijden

In de onderstaande figuur 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 reistijdfactor over. Er zijn vier lichte probleemtrajecten met een overschrijding van minder dan 0,2 reistijdfactor over:

**Tabel 16. Probleemtrajecten NoMo-streefwaarden**

Referentie	Oost – verbreden bak bypass
<p>De ernstige probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).</li> </ul> <p>De lichte probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).</li> </ul>	<p>Er zijn vier lichte probleemtrajecten met een over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Rijnsweerd – Hoevelaken (avondspits).</li> </ul>

#### Voertuigkilometers

Deze subvariant faciliteert meer verkeer dan in de referentiesituatie. Het aantal voertuigkilometers stijgt gemiddeld met 1,5%. Het aantal voertuigkilometers stijgt met 4,0 % op het hoofdwegennet en een daalt met 4,5% op het onderliggende wegennet.

#### Voertuigverliesuren

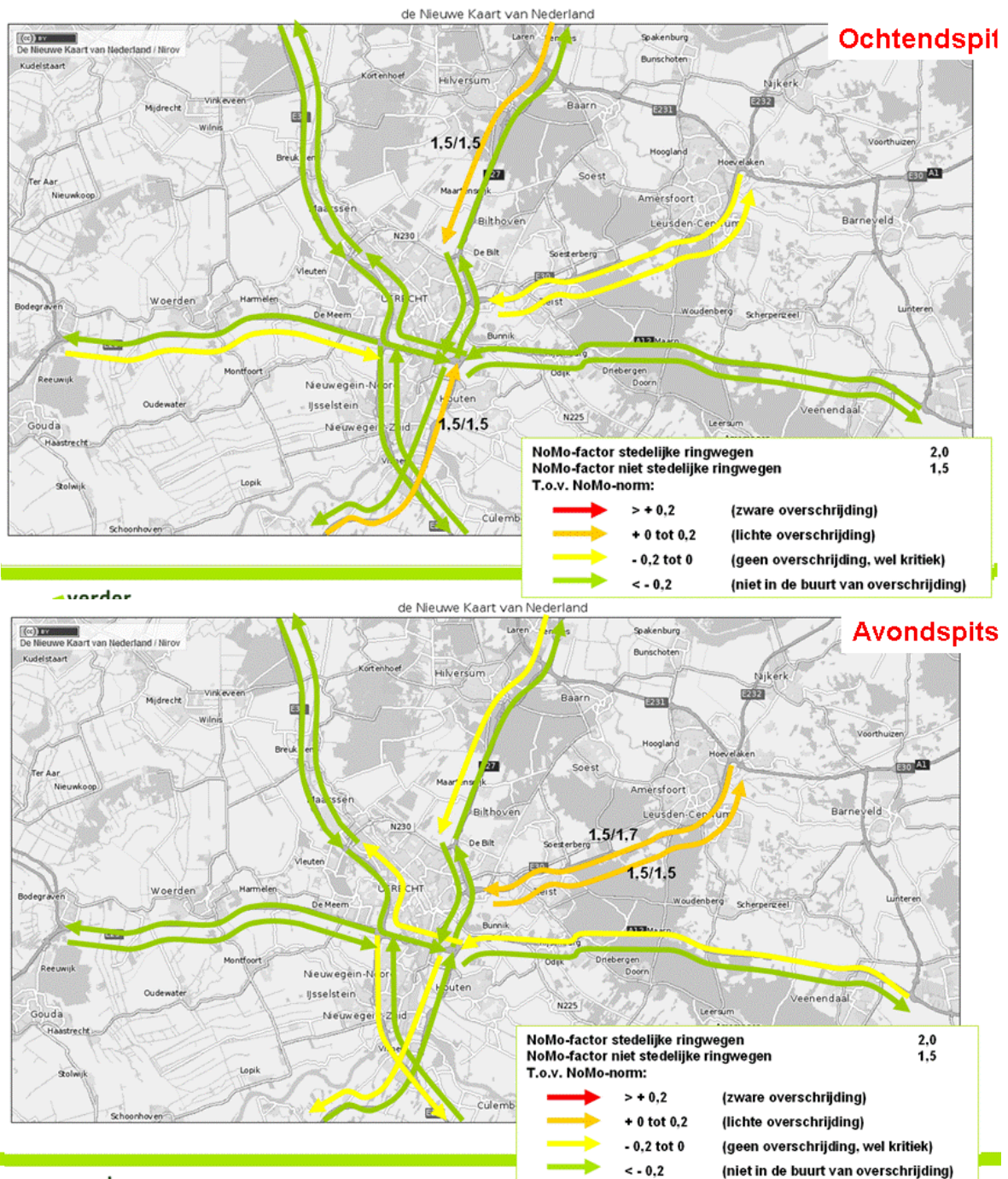
Het totaal aantal voertuigverliesuren daalt gemiddeld ten opzichte van de referentie met 12%. Het aantal voertuigverliesuren daalt met 12% op het hoofdwegennet en met 11% op het onderliggende wegennet.

#### 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 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.



Figuur 30. Kaartbeeld probleemtrajecten NoMo-streefwaarde

### 7.1.2. Techniek

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 verbreedt 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.



Figuur 31. 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 (zie figuur 28).

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	categorie 1 [aantal] standaard proven technology	categorie 2 [aantal] complex, elders vertoond	categorie 3 [aantal] zeer complex, unproven	
<b>Oost - verbreden bak ( bypass)</b>	5	5	5	<b>Uitvoerings- risico's</b>  <b>uiterst hoog</b>

Figuur 32. Technische complexiteit en uitvoeringsrisico

### 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 (4xcat.3)
- het vastmaken van het folie aan de verbrede bak (1xcat3).

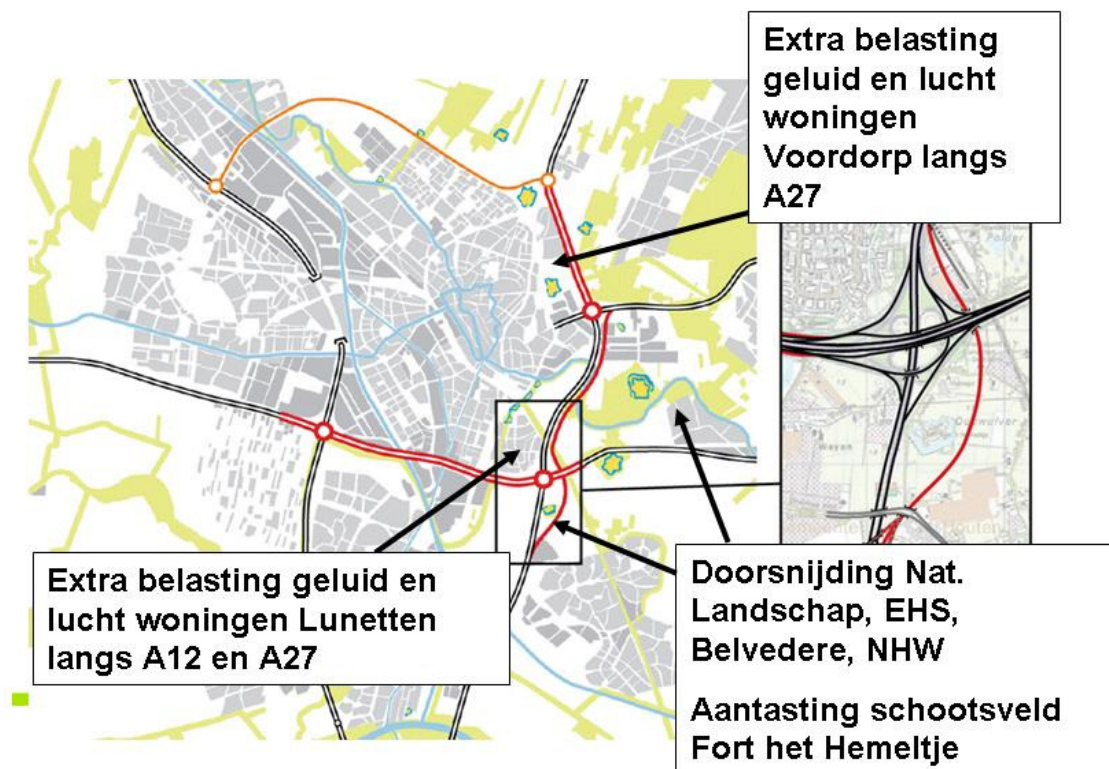
### 7.1.3. Milieu en gezondheid

#### 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 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,





Figuur 33. Kaartbeeld effecten milieu en gezondheid

*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 uitloopgebied 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 schootsveld van dit fort te liggen.

#### 7.1.4. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing

*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 inpassingkans. Deze kan gerealiseerd worden door de A27 te overkluizen, wat in 6.1 al is beschreven.

### 7.1.5. Kosten en baten

#### Kosten

De kosten van deze zijn € 1,6 miljard (inclusief BTW, inclusief overkluizing). De onderverdeling van de kosten is:

- realisatiekosten: € 0,80 miljard
- vastgoedkosten: € 0,55 miljard
- onvoorzien & opdrachtgeverkosten: € 0,25 miljard.

#### Baten

Hieronder zijn de baten en de netto contante waarde van deze subvariant.

Tabel 17. Reistijdbaten en betrouwbaarheidsbaten

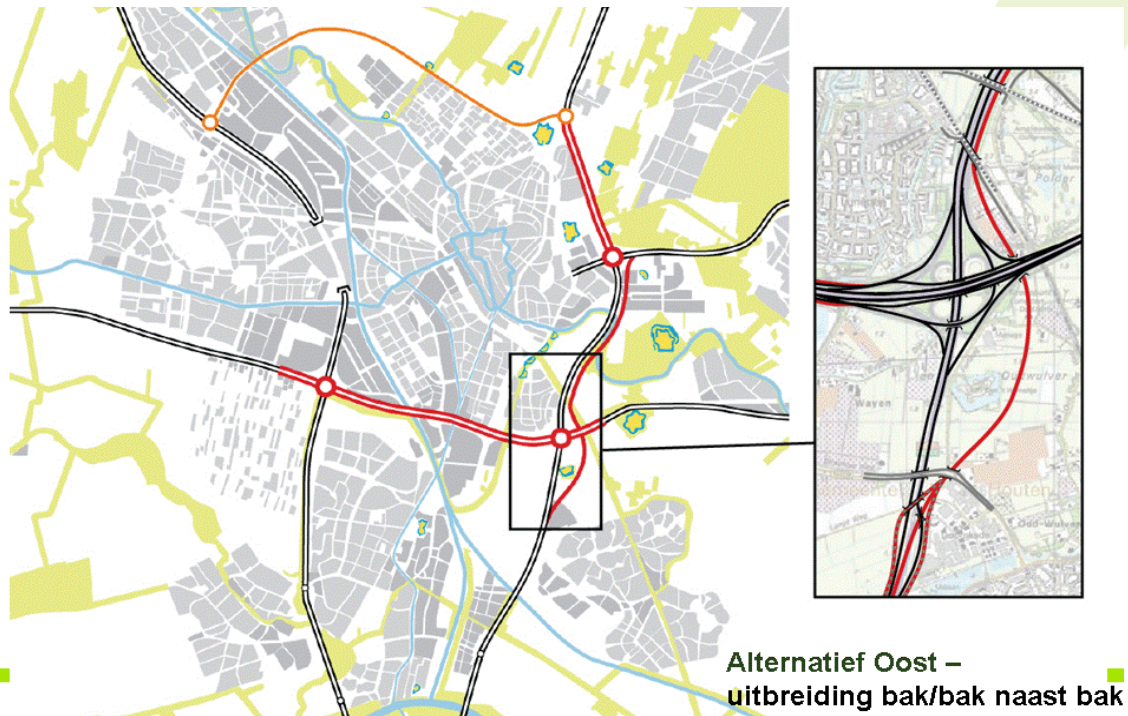
Soort baten		Baten per jaar (mln. euro)
Reistijdbaten	Personen	€49,1
	Vracht	€17,9
	Totaal	€66,9
Betrouwbaarheidsbaten	Totaal	€16,7
<b>Totale bereikbaarheidsbaten</b>	<b>Totaal (reistijdbaten + betrouwbaarheidsbaten)</b>	<b>€83,7</b>

Tabel 18. Netto Contante Waarde

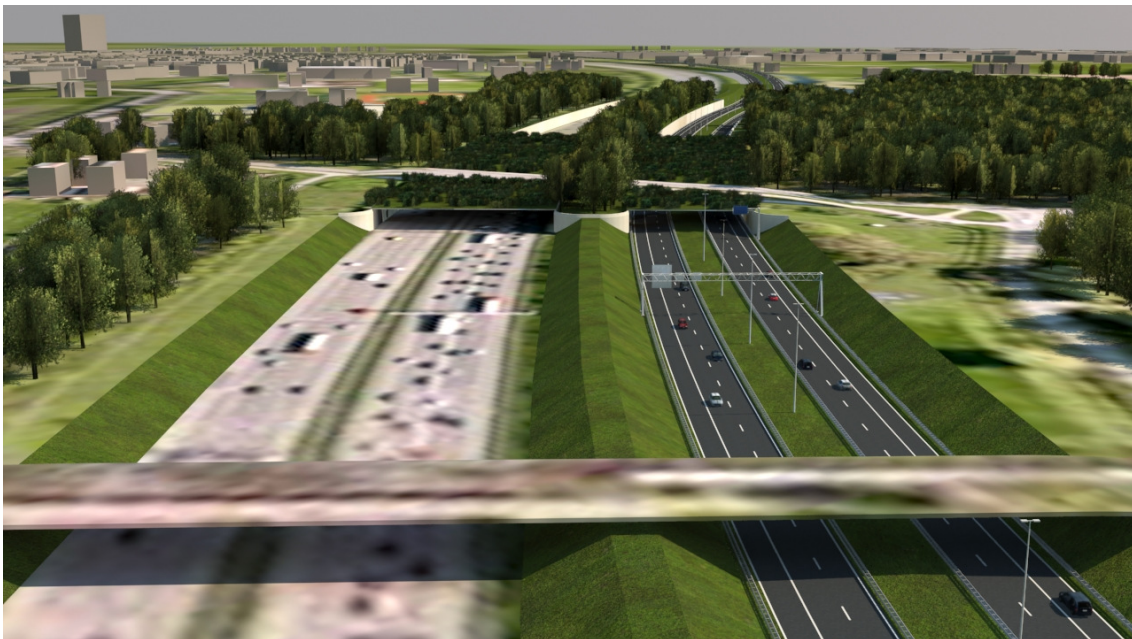
	Netto Contante Waarde (mln. euro's)					Baten/kosten verhouding
	Investeringskosten	Onderhoudskosten	Reistijdwinst	Betrouwbaarheid	Saldo	
Sorteren voor de knooppunten met bypass in verbrede bak	€1024	€74	€855	€214	€-29	0,97

## 7.2. Sorteren voor de knooppunten met bypass langs de bak

Essentie van deze subvariant is dat de grote verkeersstroom A27 – A28 al voor de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd gescheiden wordt van de overige verkeersstromen. Dit gebeurt via een aparte bypass die langs de beide knooppunten loopt (zie onderstaande figuur), en bij Amelisweerd in een aparte bak langs de bestaande bak wordt geleid. Het is dezelfde bypass als in paragraaf 7.1 aan de orde is gekomen. Het verschil is dat in deze subvariant een tracé in een aparte bak langs de bestaande bak wordt geleid.



Figuur 34. Kaartbeeld sorteren in de knooppunten met bypass langs de bak



Figuur 35. Impressie bak naast bak met overkluizing A27

### 7.2.1. Verkeer

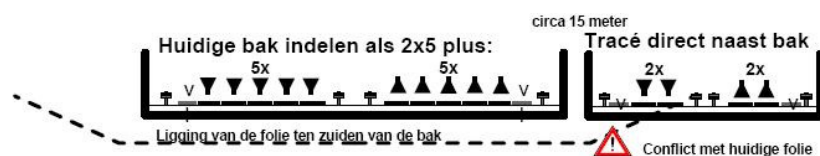
Verkeerskundig heeft deze subvariant dezelfde effecten als de in 7.1 beschreven subvariant.

### 7.2.2. Techniek

#### Technische complexiteit

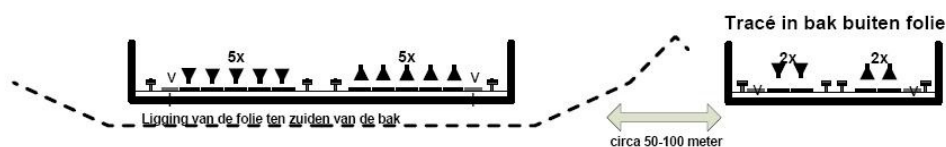
Het aanleggen van een tracé naast de bak is technisch complex. De mate van complexiteit is afhankelijk van de positie van het tracé ten opzichte van de folieconstructie.

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).



Figuur 36. 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.



Figuur 37. Dwarsprofiel bak van Amelisweerd met bypass in bak naast bestaande bak (buiten het 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 de subvariant die in 7.1 is beschreven.

Het uitvoeringsrisico is echter minder groot ('hoog') als de bypass verder van de bak af ligt (50-100 meter). Het folie wordt dan niet aangetast en de ingrepen uit de categorie 'unproven' worden dan vermeden. Dit is in de onderstaande figuur weergegeven.

Totaalscore (gemiddeld)	Aantal ingrepen / kunstwerken x categorie			Risicoprofiel
	categorie 1 [aantal] standaard proven technology	categorie 2 [aantal] complex, elders vertoond	categorie 3 [aantal] zeer complex, unproven	
Oost - trace naast bak	5	5	0	Uitvoerings- risico's  <b>hoog</b>

Figuur 38. Technische complexiteit en uitvoeringsrisico

### 7.2.3. Milieu en gezondheid

Uitgangspunt van deze subvariant zijn de milieu- en gezondheidseffecten zoals eerder beschreven in paragraaf 7.1. 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 beschreven in 7.1. Dit 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 ingrijpender 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.

### 7.2.4. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing

#### Ruimtelijke ontwikkeling

Voor Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing gelden de effecten zoals beschreven in hoofdstuk 7.1. Hieronder worden nog twee inpassingvormen behandeld, namelijk een overkluizing en een tunnel.

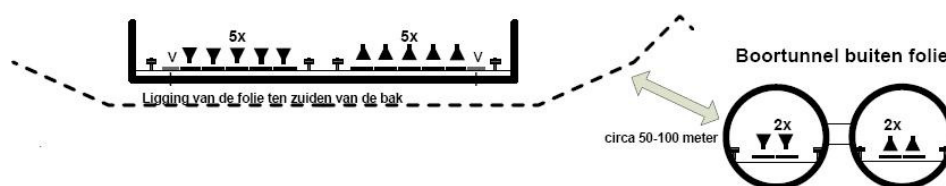
#### Inpassing (overkluizing)

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. In 6.2 is dit eerder beschreven.

#### Inpassing (tunnel)

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. De kosten hiervan zijn ongeveer € 1,9 miljard euro (inclusief BTW) Deze kosten zijn als volgt opgebouwd:

- realisatiekosten: € 1,1 mld.
- vastgoedkosten: € 0,43 mld.
- onvoorzien en opdrachtgeverkosten: € 0,37 mld.



Figuur 39. Dwarsdoorsnede bak van Amelisweerd met tunnel naast de bak

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.

### 7.2.5. Kosten en baten

#### Kosten

De kosten van de subvariant 'tracé naast bak', inclusief bypass, zijn gelijk aan de kosten van het verbreden van de bak met bypass, namelijk 1,6 miljard (inclusief BTW, exclusief overkluizing). De onderverdeling van de kosten is:

- realisatiekosten: € 0,80 miljard
- vastgoedkosten: € 0,55 miljard
- onvoorzien & opdrachtgeverkosten: € 0,25 miljard.

#### Baten

Hieronder zijn de baten en de netto contante waarde van deze subvariant weergegeven.

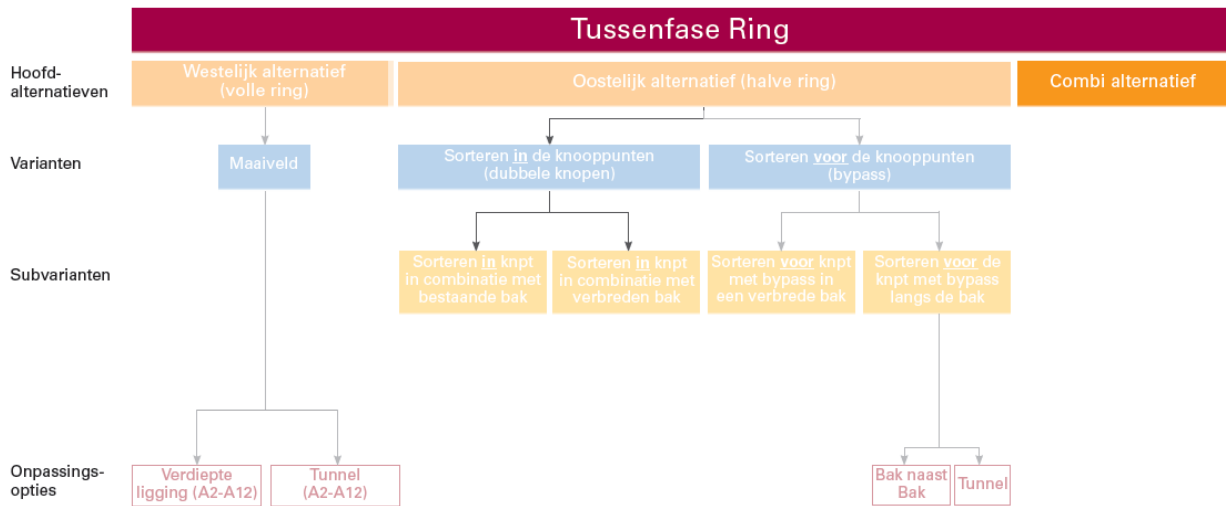
Tabel 19. Reistijd-baten en betrouwbaarheidsbaten

Soort baten		Baten per jaar (mln. euro)
Reistijd-baten	Personen	€49,1
	Vracht	€17,9
	<i>Totaal</i>	€66,9
Betrouwbaarheidsbaten	<i>Totaal</i>	€16,7
<b>Totale bereikbaarheidsbaten</b>	<b>Totaal (reistijd-baten + betrouwbaarheidsbaten)</b>	<b>€83,7</b>

Tabel 20. Netto Contante Waarde

	Netto Contante Waarde (mln. euro's)					Baten/kosten verhouding
	Investeringskosten	Onderhoudskosten	Reistijd-winst	Betrouwbaarheid	Saldo	
Sorteren voor de knooppunten met bypass langs de bak	€1024	€74	€855	€214	€-29	0,97

## 8. Combinatie alternatief



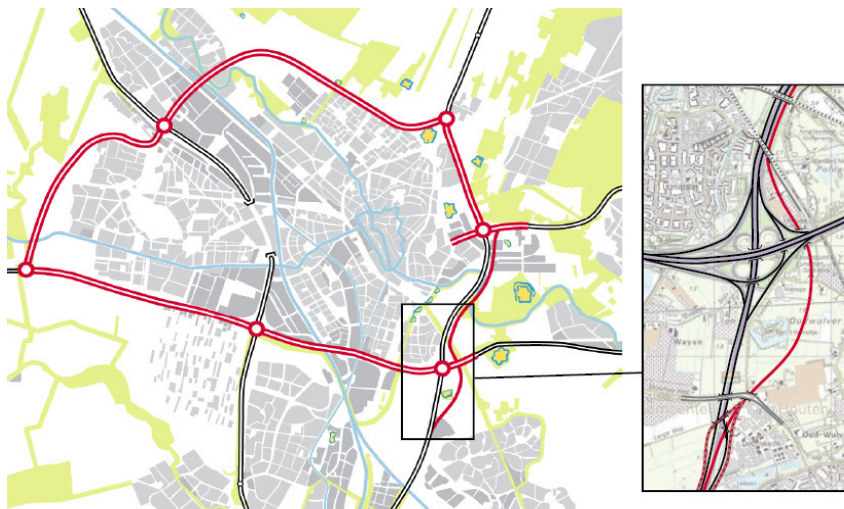
Figuur 40. Wegalternatieven planstudie Ring: combinatie alternatief

### 8.1. Inleiding

Het combinatie alternatief is een combinatie van de oostelijke en westelijke alternatieven. 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 directe sturing van een aantal verkeersstromen via de doorgetrokken NRU.

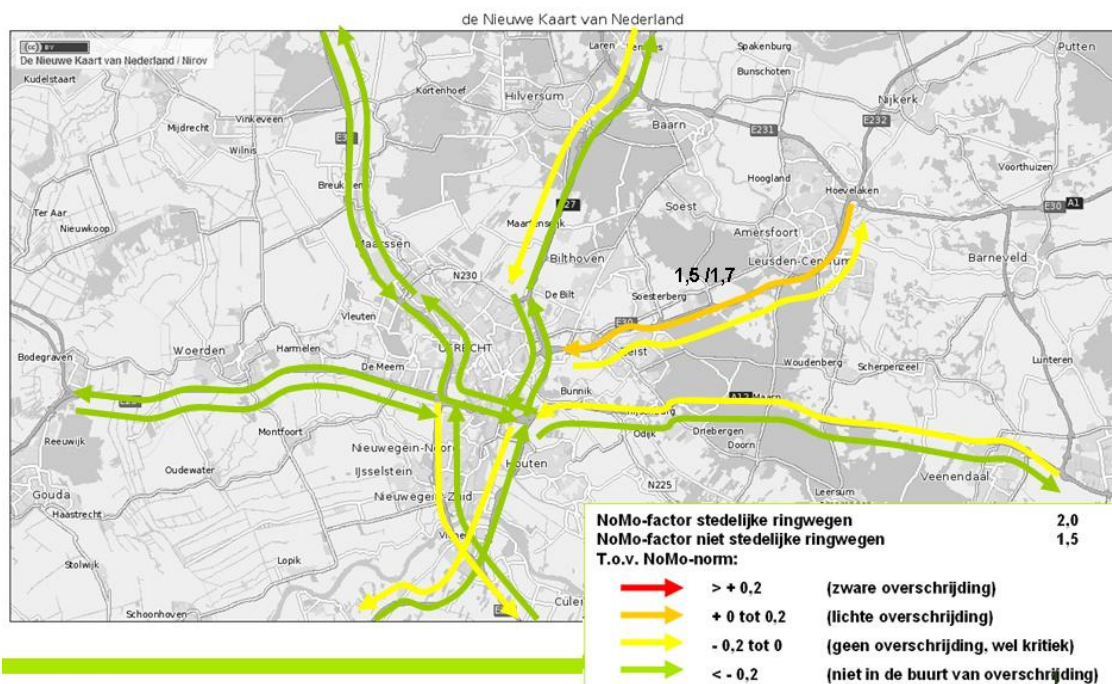
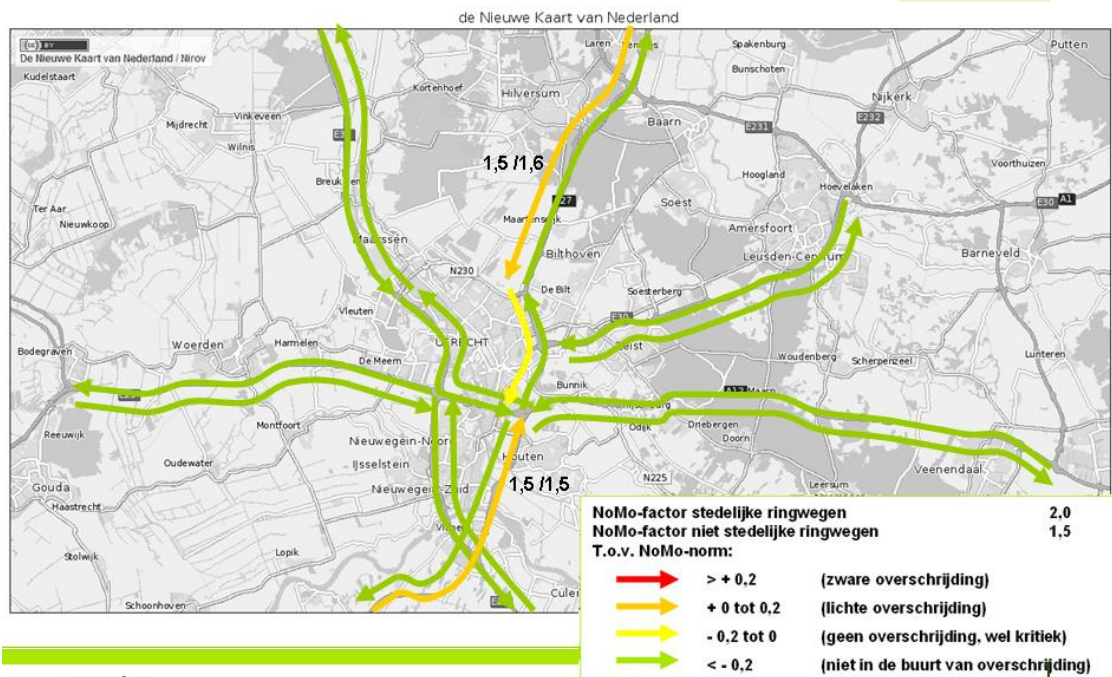


Figuur 41. Kaartbeeld combinatie alternatief

## 8.2. Verkeer

### 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).



Figuur 42. Probleemtrajecten o.b.v. NoMo-streefwaarden voor reistijden



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.

**Tabel 21. Probleemtrajecten NoMo-reistijd**

<i>Referentie</i>	<i>Combinatie</i>
<p>De ernstige probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• Ring: A27 Utrecht Noord – Lunetten (avondspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).</li> </ul> <p>De lichte probleemtrajecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (avondspits).</li> </ul>	<p>Er zijn drie lichte probleemtrajecten met een over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toeleidend: A27 Almere – Utrecht Noord (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A27 Gorinchem – Lunetten (ochtendspits)</li> <li>• toeleidend: A28 Hoevelaken – Rijnsweerd (avondspits).</li> </ul>

### *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 referentie. 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 aanzienlijk. De verbinding aan de westkant biedt een alternatieve route, de extra rijstroken aan de oostkant tussen Lunetten en Rijnsweerd 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.

## 8.3. Techniek

### *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 (Wetring) en NRU-A12 (Woerden – Oost).

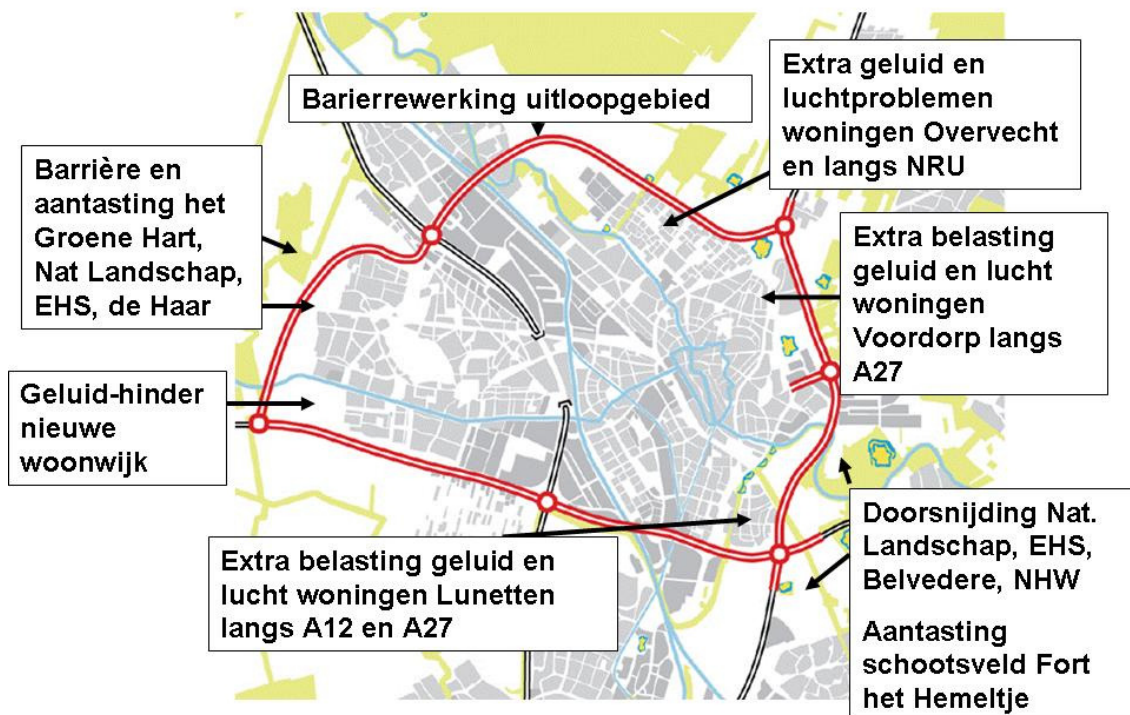
Aan de oostkant zit de complexiteit in de aanpassingen van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd bij de verdere optimalisatie van de bestaande bak en/of aanpassingen aan het folie die samenhangen met het verbreden van de bak. Hiervoor wordt verwezen naar de hoofdstukken 5 en 7.

### *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.

## 8.4. Milieu en gezondheid

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. In de figuur hierna zijn deze nog eens samengevat.



Figuur 43. Kaartbeeld effecten milieu en gezondheid

## 8.5. Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing

### *Ruimtelijke ontwikkeling*

Het combinatie alternatief biedt kansen voor economische ontwikkeling op locaties rond de hele 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.

## 8.6. Kosten en baten

### Kosten

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

- realisatiekosten: € 1,23 – 1,47 miljard
- vastgoedkosten: € 1,50 – 1,55 miljard
- onvoorzien & opdrachtgeverkosten: € 0,45 – 0,56 miljard.

### Baten

Hieronder is een overzicht van de baten en de netto contante waarde voor dit alternatief opgenomen.

Tabel 22. Reistijdbaten en betrouwbaarheidsbaten

Soort baten		Baten per jaar (mln. euro)
Reistijdbaten	Personenverkeer	€63,1
	Vrachtverkeer	€17,6
	<i>Totaal</i>	<i>€80,7</i>
Betrouwbaarheidsbaten	<i>Totaal</i>	<i>€20,2</i>
<b>Totale bereikbaarheidsbaten</b>	<b>Totaal (reistijdbaten + betrouwbaarheidsbaten)</b>	<b>€100,8</b>

Tabel 23. Netto Contante Waarde

	Netto Contante Waarde (mln. euro's)					Baten/kosten verhouding
	Investeringskosten	Onderhoudskosten	Reistijdwinst	Betrouwbaarheid	Saldo	
Combinatie alternatief	€2369	€139	€1030	€258	<b>€-1220</b>	0,51

## 9. A12-zone

### Inleiding

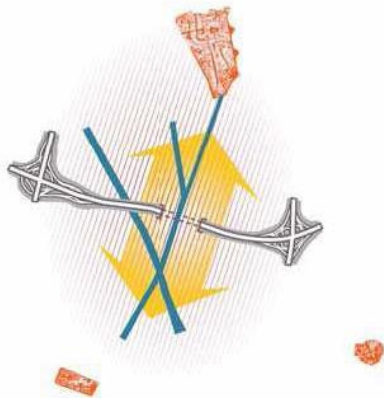
Vanwege de relatie tussen de potentiële ontwikkeling van de A12-zone en de planstudie Ring Utrecht is onderzoek uitgevoerd naar de raakvlakken tussen beide ontwikkelingen. Daarbij moet bedacht worden dat de A12-zone een andere tijdshorizon heeft dan de planstudie Ring, namelijk 2020-2040. De resultaten van het onderzoek zijn tevens gebruikt voor de toets op toekomstvastheid (hoofdstuk 10).

In de uitwerking van de Ring vormen de mogelijke maatregelen op de A12 het belangrijkste raakvlak met de potentiële ontwikkeling van de A12-zone. De ontwikkeling van de A12-zone heeft immers een effect op bereikbaarheid, en andersom hebben maatregelen op de Ring consequenties voor de ontwikkeling van de A12-zone. Bij de verkenning van die raakvlak zijn in het onderzoek aan de orde gekomen

2. Opties voor het verminderen van de barrièrewerking van de A12 (huidig niveau, hoger, lager).
3. De consequenties van deze opties voor de aansluitingen en het onderliggende wegennet, de (meer)kosten, overige voor-/nadelen en baten.
4. De consequenties van deze opties voor lucht en geluid, in het licht van mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen in de A12-zone.

### 9.1. Barrièrewerking A12

Voor de mogelijk toekomstige stedelijke ontwikkeling van het gebied van de A12-zone is het verminderen van de huidige barrièrewerking van de A12 een gewenste optie. Daarbij gaat het vooral om het opheffen c.q. verminderen van de barrière tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de afslag Waterlinieweg.



Er zijn verschillende mogelijkheden: ondertunneling, overkluizen dan wel optillen van de weg. De meeste kansen voor een ruimtelijke ontwikkeling van de A12-zone bestaan bij ondertunneling. Een andere optie is het optillen van de Galecopperbrug en op hoogte doorzetten tot het knooppunt Laagraven.

Binnen het kader van de ruimtelijke verkenning zijn de volgende infrastructurele maatregelen geïdentificeerd die een positieve invloed kunnen hebben op de stedenbouwkundige ontwikkeling.

- het omklappen van de aansluiting Papendorp, zodat de zone langs het Amsterdam Rijnkanaal intensief (wonen, werken en recreëren) ontwikkeld kan worden
- het weghalen van de af- en opritten van en naar de A12 bij Westraven
- het maken van een nieuwe aansluiting Europalaan (brug over Amsterdam Rijnkanaal).

## 9.2. Consequenties voor aansluitingen, onderliggend wegennet en kosten

De consequenties van de hierboven genoemde opties voor de aansluitingen en het onderliggende wegennet, de (meer)kosten, overige voor-/nadelen en baten zijn hieronder weergegeven:

- de kosten van ondertunneling bedragen 1,4 - 1,6 miljard euro
- de kosten van een weg op palen bedraagt 0,8 - 0,9 miljard euro

Beide opties zijn technisch complex, maar binnen randvoorwaarden uitvoerbaar.

Het programma van de A12-zone zorgt voor een toename van het verkeer van ongeveer 6% met ongeveer dezelfde ordegrrootte effecten op toename van reistijden en verliesuren.

De ontwikkeling van de A12-zone zal op de langere termijn tot een toename van de reistijden op de Ring kunnen leiden (+2-3%). De reistijden op de A12 blijven aan de streefwaarden voldoen. De grootste groei van het autoverkeer (intensiteiten) doet zich vooral voor op het OWN. De Waterlinieweg krijgt circa 5.000-6.000 extra motorvoertuigen te verwerken. De 't Goylaan wordt ook drukker door de realisatie van de A12-zone.

Het afsluiten van de aansluiting Europalaan op de A12 heeft een gunstig effect op de A12 (HWN), maar heeft meer verkeer op het OWN tot gevolg. De verkeersstructuur van Utrecht-West wordt hierdoor ingrijpend gewijzigd.

## 9.3. Consequenties lucht en geluid

Voor de A12-zone geldt dat ongeveer 100 ha. binnen een contour van 63+ DBa valt. Dit betekent dat 450.000 m<sup>2</sup> (equivalent aan 2.250 woningen) binnen deze zone valt indien er geen maatregelen worden getroffen. De contour van 58 - 63 ha. is ongeveer een vergelijkbaar gebied.

Voor wat betreft de luchtaspecten zijn vanwege onvoldoende gegevens (geen kaart met contouren met modellen van de planstudie) geen nadere uitkomsten voorhanden.

# 10. Aanvullende bevindingen

## Toekomstvastheid

Om de toekomstvastheid van de resultaten te toetsen is geanalyseerd wat het effect zou kunnen zijn van de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de periode 2020 – 2030 op de effecten van de alternatieven. 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%, en een groei van de voertuigverliesuren van ruim 6% in de periode 2020 – 2030. 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 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, bijv. door toename van het autobezit, toenemende welvaart en veranderende vervoerkosten.

### 10.1. De effecten van de NRU en de A12

In de tussenfase is de vraag gesteld in hoeverre het opwaarderen van de NRU en de A12 als aparte onderdelen verkeerskundig als no regret zijn te beschouwen. Voor de NRU wordt daarbij gedacht aan het opwaarderen conform voorgestelde configuratie in ALU (Actieplan Luchtkwaliteit, gemeente Utrecht). Voor de A12 wordt gedacht aan het toevoegen van een extra rijstrook op de parallelbaan tussen de knooppunten Lunetten en Oudenrijn. De profiel indeling van de A12 wordt daarbij 3-3-3-3 rijstroken in plaats van het huidige 2-3-3-2 profiel. Daarom is getoetst of deze maatregelen ook los van de alternatieven Oost, West of Combi een wezenlijk positief effect hebben op de doorstroming.

De aanpassing van de NRU heeft een positief effect op de doorstroming op de Ring. De reistijd op het traject 'rondje ring' neemt in de spitsen met circa 15% af. Hiermee worden de probleemtrajecten nog niet opgelost, maar er treedt wel verlichting van de problemen op. De extra rijstrook op de A12 heeft nauwelijks effect op de gemiddelde spitsreistijden op het traject 'rondje ring'. Beide maatregelen hebben nauwelijks effect op het aantal voertuigkilometers. Beide maatregelen verbeteren de robuustheid en de betrouwbaarheid van het netwerk. De onbetrouwbaarheid neemt met ongeveer 25% af. Tevens leiden beide maatregelen tot een lichte afname van het aantal voertuigverliesuren van 0,5 tot 1%.

### 10.2. Samenvattend overzicht resultaten

In onderstaand overzicht zijn de belangrijkste effecten van de onderzochte alternatieven nog eens samengevat.

Effecten		Alternatieven/varianten/uitvoering						
		Referentie	West	Sorteren <b>in</b> knooppunten (dubbele knopen)		Sorteren <b>voor</b> knooppunten (bypass)		Combi Oost bypass en West
				met bestaande bak	met verbrede bak	bypass door verbrede bak	bypass langs de bak	
Verkeerskundig	Aantal HWN trajecten met grote overschrijding NoMo streefwaarde	3	1	1	0	0	0	0
	Aantal HWN trajecten met geringe overschrijding NoMo streefwaarde	1	4	4	3	4	4	3
	Voertuigverliesuren tov referentie	107.000	-6%	-11%	-12%	-12%	-12%	-14%
	Voertuigkilometers HWN tov referentie	17.320.000	4,5%	3%	3%	4%	4%	8,5%
	Voertuigkilometers OWN tov referentie	7.300.000	-2,5%	-4%	-4%	-4,5%	-4,5%	-7,5%
	Beoordeling robuustheid tov referentie (-, -, 0, +, ++)	0	+ / ++	0	0 / +	0 / +	0 / +	++
Techniek	Technische complexiteit (gewogen score)	nvt	47	36	43	38	23	77
	Uitvoeringsrisico's (laag (-) tot uiterst hoog (----))	nvt	---	----	----	----	---	----
Kosten	Totale kosten (mijn €)	0	2.450	1.070	1.350	1.600	1.600	3.600
	NCW Saldo baten-kosten (mijn €)	0	-1249	237	182	-29	-29	-1220
Overige effecten	Milieu en Gezondheid (gewogen score)	nvt	-38	-17	< -17	-43	< -43	-61
	Ruimtelijke ontwikkeling (gewogen score)	nvt	-4	3	3	3	3	< -4
	Aandachtspunten inpassing (aantal)	nvt	8	7	7<	5	5	12

Figuur 44. Samenvatting resultaten

Prijsbeleid lost bij de alternatieven alle lichte probleemtrajecten op. Bovendien vermindert in de Referentie en bij de Optimalisatie Bestaande Bak het knelpunt op een enkel ernstig probleemtraject, zodat een licht probleemtraject over blijft.

# Bijlagen





# Bijlage 1: Vastgestelde Gezamenlijke onderzoeksopzet Tussenfase Ring Utrecht

## Aanleiding

Op 6 juli heeft het Bevoegd Gezag afgesproken dat “we er naar streven om op 29 oktober (BO MIRT) een voorkeursrichting voor de Ring Utrecht te bepalen”. Een onderzoeksvoorstel hiertoe wordt in overleg met de colleges van gemeente en provincie bepaald, waarbij zinvolheid (gezien strategisch niveau besluitvorming) en doorlooptijd tot oktober leidend zijn. Afronding van de strategische MER kan later (voorjaar 2010).

Op basis van de uitkomsten van het bestuurlijk overleg op 6 juli en de ambtelijke afstemming nadien, wordt hieronder een voorstel voor een gezamenlijke onderzoeksopzet gedaan.

## VOORSTEL SCOPE

### Verkeer (kwantitatief):

*Het zoeken naar een alternatief met voldoende oplossend vermogen staat hier centraal, inclusief de benodigde analyses. Met behulp van modelmatige iteratieslagen en analyses wordt bepaald welke invulling de variant kan krijgen (aantal rijstroken per wegvak, functionaliteit wegen, aansluitingen, etc.). Daarbij wordt breed naar de verkeerskundige mogelijkheden gekeken en geen oplossing op voorhand uitgesloten.*

In de tussenfase worden de volgende alternatieven in beschouwing genomen:

### Oostelijk alternatief

- A27 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Rijnsweerd (Bak Amelisweerd) ‘ontweven’. Hierbij wordt ingezet op een optimale weefstructuur met de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. Expliciet maken welke verkeersstromen door welke (onderdelen van) alternatieven worden ‘omgebogen’ uit de Bak Amelisweerd
- optimale rijstrookindeling onderzoeken A27 tussen knp. Rijnsweerd en Utrecht-Noord
- behouden huidige functie Waterlinieweg (accom. 90.000 vtg, calamiteitenroute)
- een studiemodule (gevoeligheidsanalyse) naar uitbreiding parallelbanen A2 tussen Maarssen en knooppunt Oudenrijn met 1x1 rijstrook
- A12; uitbreiden om adequate doorstroming op het gehele netwerk te garanderen.

### Westelijk alternatief

- NRU opwaarderen tot een functie als volwaardig onderdeel van de Ring
- doortrekking NRU naar de A12 (om Leidsche Rijn)
- een studiemodule (gevoeligheidsanalyse) toevoegen waarin parallel en hoofdbanen A2 tussen Maarssen en knooppunt Oudenrijn met 2x1 worden onderzocht
- A12; uitbreiden om adequate doorstroming op het gehele netwerk te garanderen
- ondersteunende maatregelen om verkeer directief te verdelen over de hele Ring.

### *Combinatie alternatief*

- A27 tussen knooppunt Lunetten en Rijnsweerd (bak Amelisweerd) 'ontweven', in combinatie met de huidige functie van de Waterlinieweg.
- A12; uitbreiden om adequate doorstroming op het gehele netwerk te garanderen
- NRU en doortrekking NRU naar de A12 (om Leidsche Rijn) als alternatieve route
- ondersteunende maatregelen om verkeer directief te verdelen over de hele Ring.

Daarnaast wordt verkeerskundig onderzocht in hoeverre het *opwaarderen van de NRU en de A12 als aparte onderdelen* als no regret zijn te beschouwen.

- NRU; opwaarderen conform voorgestelde configuratie in ALU (Actieplan Luchtkwaliteit, gemeente Utrecht)
- A12; uitbreiden met 2x1.

No regret wordt hierbij als volgt opgevat: dat het nemen van deze maatregelen een positief effect op de doorstroming heeft, ongeacht welke maatregelen (of geen maatregelen) genomen worden t.a.v. het Oostelijke of Westelijke alternatief.

Ook wordt verkeerskundig onderzocht wat de effecten zijn van de verschillende alternatieven op het Onderliggend Wegennet (OWN). Daarbij wordt vooral ingezoomd op mogelijke knelpunten die worden voorzien.

### **OV<sup>+++</sup>/'Kracht van Utrecht'**

Zoals besproken in het BO 6 juli vraagt het OV nadere aandacht. Voorgesteld wordt:

- de voorstellen van de 'Kracht van Utrecht' te vergelijken met de maatregelen die zijn meegenomen in het OV<sup>+++</sup> (dekt OV<sup>+++</sup> de voorstellen voldoende af?)
- de voorstellen 'Kracht van Utrecht' te beoordelen (effect/nut & noodzaak/globale indicatie kosten en milieuaspecten)
- helder uit te schrijven en te motiveren in welke mate OV<sup>+++</sup>/'Kracht van Utrecht' probleemoplossend is voor de wegproblemen.

De regio (BRU) zal dit deel van het onderzoek trekken, onder verantwoordelijkheid van het Bevoegd Gezag.

De uitgangspunten voor de studie zijn opgenomen in de bijlage.

### **Inpassing en Ruimtelijke Ontwikkelingen (kwalitatief):**

Breed inventariseren van mogelijkheden om vervolgens gemotiveerd een beperkt aantal varianten nader te bekijken (globale effecten en kosten bepalen). Daarbij wordt beeldmateriaal gemaakt om aan te geven hoe het er ongeveer uit kan komen te zien.

- A27 Bak Amelisweerd; Hierbij wordt o.a. gekeken naar (1) bak naast de bak en (2) tunnel, maar wordt ook gekeken naar andere vormen van inpassing hierbij (uitgaande van de technische mogelijkheden voor de bak Amelisweerd)
- Inpassing en globale trasering: (1) NRU en Leidsche Rijn op maaiveld en (2) (gedeeltelijk) ingepast, waarbij ook (gedeeltelijk) ondergrondse (tunnel) opties in beeld worden gebracht.
- overige aspecten (in principe kwalitatief, als de gegevens voldoende onderscheidend zijn zodat op basis daarvan een bestuurlijke beslissing kan worden genomen)
- effecten op geluid & lucht, natuur & landschap en gezondheid
- inschatting van de kosten van de verschillende inpassingvarianten (modules) en complete alternatieven (met marges en onzekerheden van de ramingen)
- inzicht in baten; bijv. door reistijdwinsten op totale netwerk of afzonderlijke trajecten t.o.v. referentie te bezien en moneteriseren met kentallen
- mogelijkheden voor fasering van realisatie in de tijd (met voor/nadelen).

## A12-zone

In verband met de relatie tussen de potentiële ontwikkeling van de A12-zone en de planstudie Ring Utrecht wordt onderzoek uitgevoerd naar de raakvlakken, op gelijk abstractieniveau als de overige onderdelen van de Ring:

- in kaart brengen van opties voor het verminderen van de barrièrewerking van de A12 (huidig niveau, hoger, lager)
- inzichtelijk maken van de consequenties van deze opties: voor de aansluitingen en het onderliggend wegennet, de (meer)kosten, overige voor-/nadelen en baten
- daarnaast is inzicht noodzakelijk in de inpassingsopties ter vermindering van lucht- en geluidhinder. Dit in het licht van mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen in de A12-zone.

Het ambitiedocument A12 Centraal en de studie van MUST zijn input voor dit onderdeel van het onderzoek. De regio (BRU) zal dit deel van het onderzoek trekken, onder verantwoordelijkheid van het Bevoegd Gezag.

## AANPAK

Er worden direct twee bureaus ingehuurd die parallel werken aan de gevraagde gegevens om zodoende begin oktober te leveren. Twynstra Gudde (TG) is benaderd om de begeleiding van het onderzoek te faciliteren en de bovengenoemde kwalitatieve gegevens over milieu, inpassing & ruimtelijke ontwikkelingen en kosten te leveren. Zij schakelen daarbij experts in.

Voorgesteld wordt om te koersen op oplevering van alle onderzoeksgegevens op 1 oktober. De bureaus is gevraagd tussentijds resultaten en tussenrapportages op te leveren, ter bespreking met rijks- en regiopartijen. Op 1 oktober wordt een concept van de overall rapportage opgeleverd. Dan resteren er vier weken om op basis van de opgeleverde gegevens een bestuurlijke voorkeur voor te bereiden.

## ORGANISATIE

Voor de sturing op, en begeleiding van, deze onderzoeksfase wordt de volgende organisatie voorgesteld.

- **Bestuurlijke stuurgroep** (plm. 2-3x) met de volgende leden of vertegenwoordiger van de volgende organisaties:
  - Plv. DG DGMO (vz.)
  - RWS
  - VROM
  - Provincie Utrecht
  - Gemeente Utrecht
  - BRU
- **Begeleidingsgroep** (plm. 6x) met de volgende leden of vertegenwoordiger van de volgende organisaties:
  - HID RWS (vz.)
  - DGMO
  - VROM
  - Provincie Utrecht
  - Gemeente Utrecht
  - BRU

De dagelijkse aansturing van de twee bureaus, afstemming van parallelle sporen en voorbereiding van de overleggen wordt gedaan door volgende groep:

- RWS (vz.)
- Twynstra Gudde
- Goudappel Coffeng.

Daarnaast wordt in ambtelijke werksessies de inhoudelijke informatie besproken. In overleg met de onderzoeksbureaus wordt de aanpak nader uitgewerkt. Binnenkort volgt nader inzicht in het proces en de detailplanning (wanneer valt wat te verwachten).

### **Uitgangspunten verkeerskundig onderzoek voor tussenfase Ring Utrecht**

Hiervoor worden in principe dezelfde uitgangspunten gehanteerd die in de 1<sup>e</sup> fase MER voor het verkeersonderzoek gebruikt zijn. Dit om de vergelijkbaarheid van de cijfers te waarborgen.

Voor het eerste fase onderzoek waren de richtlijnen MER, het beoordelingskader en het uitgangspuntendocument van DVS richtinggevend. Op sommige punten was een compromis gesloten tussen deze drie kaders (vastgelegd in het startoverleg verkeer voor de Ring). Dit betrof het in beeld brengen van prijsbeleid, het netwerk in het model en de doorkijk naar 2030.

Deze extra berekeningen zijn gedaan in de vorm van gevoeligheidsanalyses.

2. Voor prijsbeleid is een berekening gedaan, op de wijze die door DGMO is aangegeven: (naberekening op NRM cijfers met basisheffing, geen spitsheffing).
3. Er is een extra gevoeligheidsanalyse minmaal netwerk gedaan. Uitgangspunt bij RWS is alle projecten uit MIT 0 en 1 als uitgevoerd beschouwen; op verzoek van de regio is ook een berekening gedaan met een minimaler netwerk, als niet al deze projecten uitgevoerd zijn.
4. Voor de doorkijk 2030 is gewerkt met NRM 2.3a en EC-scenario voor het jaar 2020 met extrapolatie (vuistregels) naar 2030. Daar bovenop voor de periode 2020-2030 een gevoeligheidsanalyse voor Schaalsprong Almere en/of andere regionale ontwikkelingen (ontwikkelingsvisie NV Utrecht).
5. De vulling van het OV<sup>+++</sup> alternatief is vastgelegd in het UVVB. Deze is apart doorgerekend.
6. Er is een voorstel gedaan voor de door te rekenen trajecten die zowel de NoMo trajecten alsook de trajecten uit het beoordelingskader. Dit voorstel is geaccordeerd.

Op drie punten wordt van de uitgangspunten uit fase 1 afgeweken; afwijking en de reden daarvan zijn in dit memo weergegeven.

2. Op de cijfers uit het NRM model wordt een correctie voor de waterlinieweg gedaan; het is bekend dat de waterlinieweg overschat wordt in het NRM.
3. In het netwerk worden A12 Salto en Bravo toegevoegd. Deze projecten zijn voor de regio en de verkeersstromen van belang.
4. De berekeningen voor de ring gaan uit van de gekozen voorkeursalternatieven voor de andere drie projecten uit het pakket Ring en Driehoek, evenals de vastgestelde maatregelen uit het basispakket.

Er wordt wederom een gevoeligheidsanalyse voor prijsbeleid (basisheffing d.m.v. naberekening) en 2030 gedaan met de laatste inzichten.

Om te waarborgen dat de vergelijkbaarheid niet in het gedrang komt, worden de alternatieven Verbreden Volle Ring en Verbreden Halve Ring uit de eerste fase herberekend met deze correcties in het model.

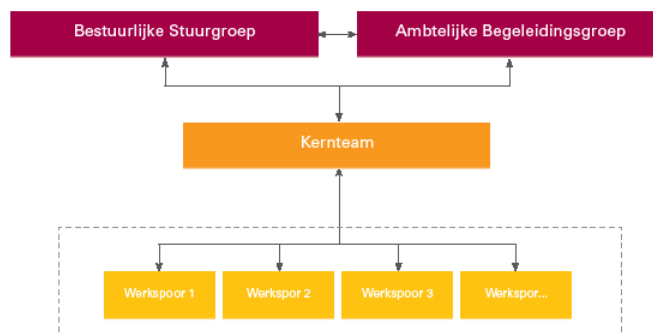
### **Welk model gebruiken we?**

Met het NRM model 2.3a wordt gewerkt voor de doorrekeningen op netwerkniveau van de samengestelde alternatieven. Zodra de rijstrookconfiguratie gevonden is waarmee deze voldoen aan de normen, wordt deze configuratie ook nog doorgerekend met het VRU ('control runs'), om te zien hoe deze presteert op het onderliggend wegnnet.

Aansluitend wordt het weefvak met de aansluitingen Lunetten en Rijnsweerd ook in een dynamisch model doorgerekend, om de meest optimale configuratie van strepen en weefvakken te vinden.

## Bijlage 2: Organisatie Tussenfase Ring

In deze bijlage wordt de organisatie van de Tussenfase Ring beschreven. In de onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven.



### Werksporen

In de werksporen zijn de gevraagde onderzoeken uitgevoerd door onderzoeksteams van Twynstra Gudde, Goudappel Coffeng en BRU. De onderzoeksteams kwamen een keer in de twee weken tijdens het 'werksporenoverleg' bij elkaar om de resultaten van de onderzoeken te delen en op elkaar af te stemmen. Hier waren ook Rijkswaterstaat, de provincie Utrecht en de gemeente Utrecht bij aanwezig.

### Kernteam

Het kernteam was verantwoordelijk voor de dagelijkse gang van zaken en voor de aansturing van de onderzoeken. Daarnaast zijn de begeleidingsgroepbijeenkomsten en de stuurgroepbijeenkomsten vanuit het kernteam voorbereid. Het kernteam is wekelijks bij elkaar gekomen. In het kernteam zaten Twynstra Gudde, Goudappel Coffeng en Rijkswaterstaat. In het kernteam werd de voortgang van het onderzoek besproken.

### Begeleidingsgroep

De begeleidingsgroep was verantwoordelijk voor de ambtelijke begeleiding van het onderzoek vanuit het Bevoegd Gezagen van de planstudie Ring. In de begeleidingsgroep waren Rijkswaterstaat, ministerie van Verkeer en Waterstaat, ministerie van VROM, provincie Utrecht en de gemeente Utrecht vertegenwoordigd, aangevuld met het BRU vanuit de verantwoordelijkheid voor het onderzoek naar OV+++/'Kracht van Utrecht' en de A12 zone. De Begeleidingsgroep functioneerde als voorportaal voor de Bestuurlijke Stuurgroep en functioneert hiermee als ambtelijk voorportaal. De begeleidingsgroep is in de periode tot en met oktober 2009 zes keer bij elkaar gekomen.

### **Bestuurlijke Stuurgroep**

De bestuurlijke Stuurgroep is verantwoordelijk voor de besluitvorming over de voorkeursrichting Ring Utrecht. In het BO MIRT van 3 november wordt de voorkeursrichting vastgesteld. In de bestuurlijke Stuurgroep waren Rijkswaterstaat, ministerie van Verkeer en Waterstaat, ministerie van VROM, provincie Utrecht, de gemeente Utrecht en het BRU vertegenwoordigd. De bestuurlijke stuurgroep is in de periode tot en met begin oktober twee keer bij elkaar geweest om de onderzoeksresultaten te bespreken.

## Bijlage 3: Referentiesituatie 2020

In de planstudie Ring Utrecht draait het om maatregelen die in de periode tot aan 2020 gerealiseerd moeten worden. De hierboven geschetste problemen rond verkeer en leefomgeving zullen in deze tijdspanne niet vanzelf verdwijnen. Immers, net als overal elders in Nederland zal ook in de regio Utrecht het verkeer in de komende jaren verder toenemen. Die toename is het gevolg van autonome groei (mensen worden mobieler), toename van het aantal inwoners, toename van het aantal arbeidsplaatsen en ruimtelijke ontwikkelingen zoals verdere verstedelijking in de regio.

### De Referentiesituatie 2020 als ijkpunt

Voor de planstudie is het van belang een beeld te hebben van de zogenoemde autonome ontwikkeling, dat wil zeggen: de ontwikkelingen die tussen nu en 2020 hoe dan ook gaan plaatsvinden, ongeacht of er wel of geen maatregelen met betrekking tot de Ring getroffen worden. De situatie per 2020 zonder maatregelen aan de Ring wordt de 'Referentiesituatie 2020' genoemd. Deze Referentiesituatie 2020 is een ijkpunt van waaruit beoordeeld kan worden: (1) of maatregelen nuttig en noodzakelijk zijn, en (2) wat het netto-effect is van die maatregelen.

Hieronder is kort weergegeven welke autonome ontwikkelingen van belang zijn voor de Referentiesituatie 2020. Daarbij wordt uitgegaan van het stramien van de zevensprong uit hoofdstuk 2 (minus de oplossingsrichtingen ruimtelijke ordening en goederenvervoer).

### Prijsbeleid: 'anders betalen voor mobiliteit'

Momenteel is een wetsvoorstel voor de invoering van prijsbeleid in voorbereiding. Het streven is het wetgevingstraject nog in de huidige kabinetsperiode af te ronden. Het precieze effect van beprijzing hangt af van verschillende factoren, zoals het type heffing (platte heffing, spitsheffing, heffing die afhangt van milieukeurmerken), het te betalen bedrag, en de mate waarin andere soorten maatregelen het voor automobilisten mogelijk en zelfs aantrekkelijk maken om ritten tijdens de spitsperiodes te vermijden of te verminderen. In z'n algemeenheid is echter de stellige verwachting dat prijsbeleid een van de krachtigste instrumenten is om de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit binnen bereik te brengen. Dat geldt op landelijk niveau én voor de regio Midden-Nederland. Tegelijk is duidelijk dat prijsbeleid niet alle knelpunten wegneemt. "Het instrument prijsbeleid is een noodzakelijke bouwsteen voor het pakket dat de oplossing moet bieden voor de problematiek in de regio," zo luidt de conclusie in de *MIT-Verkenning en Netwerkanalyse Regio Utrecht*. Naast prijsbeleid zijn andere maatregelen noodzakelijk.

Omdat momenteel nog niet bekend is welke specifieke invulling het prijsbeleid gaat krijgen, is in de eerste fase van de planstudie Ring Utrecht bij de analyse van de alternatieven in elk geval gekeken naar de verkeersdoorstroming in 2020 in een situatie zonder prijsbeleid. Daarnaast is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd door ervan uit te gaan dat er in de Referentiesituatie 2020 prijsbeleid in de vorm van een platte heffing is ingevoerd.

### 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, publiekstrekkers 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.

Het onlangs bestuurlijk overeengekomen VERDER-pakket bevat een groot aantal maatregelen op het gebied van mobiliteitsmanagement. Deze maatregelen zijn als onderdeel van de Referentiesituatie 2020 meegenomen. 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

Ook op het gebied van openbaar vervoer zullen er tot 2020 – los van de besluitvorming naar aanleiding van de planstudie Ring Utrecht – verschillende maatregelen genomen worden. Opnieuw gaat het daarbij om enkele maatregelen uit het VERDER-pakket, die onderdeel uitmaken van de Referentiesituatie 2020. Verder zijn in de Referentiesituatie 2020 de volgende acties van het Rijk meegenomen:

- Het Rijk heeft voor de korte termijn (tot 2012) vanuit het actieprogramma regionaal OV in de regio Utrecht 32 miljoen euro beschikbaar gesteld.
- Als onderdeel van het Actieplan Spoor verstrekt het Rijk subsidies voor het uitbreiden van P+R voorzieningen bij stations.
- Momenteel wordt ruim 1 miljard euro geïnvesteerd in het spoorproject Vleugel/Randstadspoor waarin wordt gewerkt aan een uitgebreid regionaal treinnetwerk in de regio. Dit project zal in 2015 worden opgeleverd.
- Om de vervoeromvang van personen en goederen 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 Utrecht van belang zijn, zijn de planstudies Toekomstvaste Routing Spoorgoederenvervoer, corridor Utrecht – Den Bosch en corridor Utrecht – Arnhem.

### Weginfrastructuur

In de Referentiesituatie 2020 zijn ten slotte de relevante wegenprojecten meegenomen. Dit betreft projecten die al in uitvoering zijn (de werkzaamheden aan de A2 bijvoorbeeld en de realisatie van de nieuwe aansluiting Woerden Oost op de A12) en projecten die binnenkort van start gaan.

Van speciaal belang is verder wat er in de aanpalende Driehoek gaat gebeuren: niet alleen omdat de drie daarvoor lopende planstudies eveneens onderdeel van VERDER zijn, maar ook omdat de wegen van de Driehoek aan de oostzijde op de Ring aansluiten terwijl, zoals nog zal blijken, juist de verkeersafwikkeling aan de oostzijde van Utrecht problematisch is. De drie planstudies waar het hier om gaat, hebben thans nog niet geresulteerd in definitieve besluiten. Wel is in elk daarvan inmiddels duidelijk wat het Voorkeursalternatief inhoudt.



In de eerste fase van de planstudie Ring Utrecht is ervan uitgegaan dat deze Voorkeursalternatieven voor 2020 (deels) gerealiseerd zijn en daarmee onderdeel uitmaken van de Referentiesituatie 2020. 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. De definitieve keuze voor een verbreding naar 2x3 of 2x4 rijstroken kan op basis van de huidige beschikbare informatie nog niet gemaakt worden. Deze keuze is mede afhankelijk van het nog definitief te bepalen Voorkeursalternatief voor het knooppunt Hoevelaken. Het Ontwerp-Tracébesluit voor de A27/A1 wordt begin 2010 verwacht.
- 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.

## Bijlage 4: Kentallen batenanalyse

	Woon werk	Zakelijk	Overig	Vracht
Tijdwaardering (Value-of-time): Euro per uur	9,48	32,81	6,54	46,70
Bezettingsgraad (2020)	1,12	1,09	1,39	1
Ophoogfactor jaartotaal	233	196	384 *)	204

\*) NB: Op werkdagen is deze categorie reizen ondervertegenwoordigd ten opzichte van weekenddagen. Daarom leidt een ophoging naar een jaartotaal tot een waarde groter dan 365.

### Reistijdwinsten alternatieven

Reistijdwinst per etmaal (werkdag) en dagdeel in uren:

Alternatief	Ochtendspits	Rest dag	Avondspits	Totaal
Westelijk alternatief	851	1506	3752	<b>6.110</b>
Sorteren in de knooppunten (dubbele knooppunten met verbreden bak)	3216	5211	4956	<b>13.383</b>
Sorteren voor de knooppunten (bypass)	3000	4370	5130	<b>12.500</b>
Combinatie alternatief	2293	7644	5562	<b>15.499</b>

Reistijdwinst per voertuig (personen-en vrachtauto) per dag in uren:

Alternatief	Personenauto's	Vrachtauto's	Totaal
Westelijk	5.801	309	<b>6.110</b>
Sorteren in de knooppunten (dubbele knooppunten met verbreden bak)	11.701	1.682	<b>13.383</b>
Sorteren voor de knooppunten (bypass)	10.625	1.875	<b>12.500</b>
Combinatie	13.649	1.850	<b>15.499</b>

7

# Bijlage 5: Begrippenlijst criteria

## Verkeer

### *NoMo-streefwaarde: 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 als de reistijd bij vrije verkeersafwikkeling) en stedelijke ringwegen (2,0 x als de reistijd bij vrije verkeersafwikkeling).

### *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.

### *Voertuigverliesuren*

De voertuigverliesuren geeft de totale gesommeerde tijd (in uren) die het wegverkeer in het studiegebied er langer over doet dan in een situatie met vrije doorstroming. Het aantal voertuigverliesuren is voor het hele studiegebied in beeld gebracht. Hierbij is onderscheid gemaakt naar het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet. De voertuigverliesuren zijn bepaald voor het etmaal.

### *Robuustheid*

Robuustheid van het netwerk is gekoppeld aan de wijze waarop het 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 derhalve goed omgaan met incidentele situaties.

### *Deur tot deur reistijden*

De deur tot deur reistijden geeft voor de belangrijke relaties de totale reistijd (in minuten) van het autoverkeer over de gehele verplaatsing. Voor deze tussenfase is een deur-tot-deur analyse uitgevoerd voor een selectie van relaties uit het beoordelingskader. Uit deze analyse blijkt dat de resultaten van de NoMo-analyse worden onderschreven. De deur tot deur reistijden zijn daarom in deze fase niet apart per alternatief behandeld.

### *Betrouwbaarheid*

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.

### Modal split

De modal split geeft de verdeling van de personenverplaatsingen over de modaliteiten. De vervoerwijzeverdeling is uitgedrukt naar het aantal verplaatsingen. Er is een onderscheid gemaakt naar verplaatsingen per openbaar vervoer en verplaatsingen per auto. Uit de analyse is gebleken dat modal split niet onderscheidend is tussen de alternatieven en is daarom niet apart per alternatief behandeld.

## Techniek

### Technische complexiteit

De technische complexiteit is bepaald door het aantal ingrepen x de aard van de afzonderlijke ingrepen. Bij dit laatste is een onderscheid gemaakt in drie categorieën.

- 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 bouwfasering. 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.

### Uitvoeringsrisico

Voor het uitvoeringsrisico is het aantal categorie 2 en 3 ingrepen maatgevend. In de onderstaande tabel is aangegeven hoe het risicoprofiel bepaald is.

Risicoprofiel	Aantal in categorie 2	of	Aantal in categorie 3
*Laag	0		0
**Gemiddeld	1 tot 2		0
***Hoog	3 tot 4		1 tot 2
****Zeer hoog	5 tot 6		3 tot 4
*****Uiterst hoog	> 7		>5

Bij meer dan 20 categorie 1 ingrepen heeft een variant minimaal het risicoprofiel hoog

## Milieu en gezondheid

Per alternatief zijn de trajecten gescoord op effecten voor:

- Lucht, Geluid en Gezondheid
- Landschap, Natuur, Recreatie, Cultuurhistorie, Archeologie
- Bodem en water

De aspecten zijn als volgt gescoord:

- -3= er is een zeer sterk negatief effect
- -2= er is een sterk negatief effect
- -1= er is een negatief effect
- 0 = geen of gering effect
- 1= er is een positief effect
- 2 = er is een sterk positief effect
- 3 = er is en zeer sterk positief effect

### *Gezondheid*

Voor de planstudie ring Utrecht is in de kwalitatieve beoordeling aangenomen dat geluid en lucht de maatgevende factoren zijn. Voor het aspect gezondheid zelf is het onderscheidende criterium het aantal gevoelige objecten (woningen, ziekenhuizen en scholen).

### *Lucht (fijnstof en NO<sub>2</sub>)*

Voor lucht zijn voor de kwalitatieve beschouwing van de verschillende alternatieven t.o.v. referentie (autonome ontwikkeling) 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:*

Voor geluid zijn voor de kwalitatieve beschouwing van de verschillende alternatieven t.o.v. referentie (autonome ontwikkeling) de volgende aannames gedaan

- 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.
- Fileverkeer kent een lagere geluidsbelasting dan 'normaal' doorstromend verkeer. Dit speelt echter maar een beperkt deel van de dag en is daarmee minder doorslaggevend dan verkeersintensiteit en hogere snelheden.

### *Landschap, Natuur, Recreatie, Cultuurhistorie, Archeologie:*

Maatgevende factor voor deze aspecten is het extra ruimtebeslag op een locatie waar sprake is

- van nationale landschappen, waardevolle terreinen, identiteit.
- van beschermde gebieden, waardevolle terreinen, verbindingzones.
- van recreatie (sportvelden, volkstuinen, objecten met bezoekersfunctie).
- van cultuurhistorische elementen.
- van archeologische waarden.

### *Bodem en water:*

- 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.

Uit de analyse is gebleken dat bodem en water niet onderscheidend is tussen de alternatieven en is daarom niet steeds apart behandeld.

## **Ruimtelijke ontwikkeling en inpassing**

### *Ruimtelijke ontwikkeling*

In dit onderzoek is kwalitatief onderzocht in hoeverre de alternatieven ruimtelijke kansen bieden en aansluiten bij vigerend ruimtelijk beleid.

### *Inpassing*

In dit onderzoek is kwalitatief onderzocht hoeveel aandachtspunten voor inpassing er per alternatief zijn.

## Kosten en baten

### *Kosten*

De kosten zijn onderverdeeld in realisatiekosten, vastgoedkosten en onvoorziene&opdrachtgeverskosten.

1. Bouwkosten (obv p.p.e) incl. 20% objectonvoorzien
2. Engineeringkosten: standaard 15%
3. Overige realisatie kosten: standaard 13% over bouwkosten
  - Kabels en leidingen: standaard 3%
  - Overige & compenserende & mitigerende maatregelen (= inpassingskosten): standaard 10% over bouwkosten, tenzij **anders vermeld**

---

### **1+2+3: Basis realisatiekosten incl. BTW**

#### **4. Vastgoedkosten:**

1. Grondaankoop: m2; Planschade en nadeelcompensatie
2. Aankoop woningen/bedrijven: **obv ervaringscijfers min – max ramingen met 70% betrouwbaarheidsinterval**

#### **5. Management Kosten:**

1. Standaard 5% bijkomende kosten (notaris, kadaster, advocaatkosten) over vastgoedkosten
2. Projectonvoorzien: standaard 10% over basis realisatiekosten
3. Opdrachtgeverskosten: standaard 20% over basis realisatiekosten

---

### **1+2+3+4+5: Investeringskosten incl. BTW**

### *Baten*

Er heeft een batenanalyse plaatsgevonden op basis van reistijdwinst en betrouwbaarheid (25% van reistijdbaten).



**Status**



**Definitief**

**Onderzoeksrapport Tussenfase Planstudie Ring Utrecht**

**Naam auteurs:** Jos Kalfsbeek, Joost Voerman,  
Paul Jongejan

**Kenmerk:** 528627/JVR/PFL

Twynstra Gudde  
Goudappel Coffeng

**Postadres:** postbus 907, 3800 AX Amersfoort

**Bezoekadres:** Stationsplein 1, Amersfoort

Telefoon 033 4677777, [jvr@tg.nl](mailto:jvr@tg.nl), [www.twynstragudde.nl](http://www.twynstragudde.nl)