



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

## Planstudie Ring Utrecht A27/A12 TRECHTERDOCUMENT-2

Tweede fase / onderdeel A27/A12 - Trechterstap 2  
*Drie vraagstukken A27*

Augustus 2012



Mobiliteit in Midden-Nederland

 **verder**



<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
1.1	Planstudie Ring Utrecht	3
1.2	De problematiek van de A27 in een notendop	5
1.3	Opbrengst van de eerste trechterstap	7
1.4	Over dit Trechterdocument-2: drie vraagstukken	8
<b>2</b>	<b>VOORTSCHRIJDENE INZICHTEN EN ONTWIKKELINGEN</b>	<b>9</b>
2.1	Besluiten met relevantie voor de Ring	9
2.2	3D-ontwerpen	10
2.3	Maakbaarheid, verkeersveiligheid	10
2.4	Verkeer	11
2.5	Milieu	13
2.6	Ruimtelijke kwaliteit	13
2.7	Kosten	14
2.8	Opbrengst meedenkbijeenkomsten	14
<b>3</b>	<b>SPLITSSEN VERSUS SELECTEREN</b>	<b>18</b>
3.1	Introductie van het vraagstuk	18
3.2	Ontwerpen	19
3.3	Verkeer	20
3.4	Maakbaarheid, verkeersveiligheid, robuustheid	24
3.5	Milieu, natuur, sociale aspecten	25
3.6	Ruimtelijke kwaliteit	26
3.7	Kosten	28
3.8	Mogelijke optimalisaties in variant Selecteren	28
3.9	Resumé en conclusies	28
<b>4</b>	<b>6 RIJSTROKEN VERSUS 7 RIJSTROKEN TUSSEN LUNETTEN EN RIJNSWEERD</b>	<b>30</b>
4.1	Introductie van het vraagstuk	30
4.2	Ontwerp	31
4.3	Verkeer	34
4.4	Maakbaarheid, verkeersveiligheid, robuustheid	36
4.5	Milieu	37
4.6	Ruimtelijke kwaliteit	37
4.7	Natuur	38
4.8	Sociale aspecten	38
4.9	Kosten	39
4.10	Resumé en conclusies	39
<b>5</b>	<b>RIJNSWEERD – AANSLUITING BILTHOVEN: SYMMETRISCH VERSUS ASYMMETRISCH</b>	<b>41</b>
5.1	Introductie van het vraagstuk	41
5.2	Ontwerpen	43
5.3	Maakbaarheid, verkeersveiligheid	44
5.4	Milieu	45
5.5	Ruimtelijke kwaliteit	45
5.6	Natuur	46
5.7	Sociale aspecten	47
5.8	Kosten	47
5.9	Resumé en conclusies	48

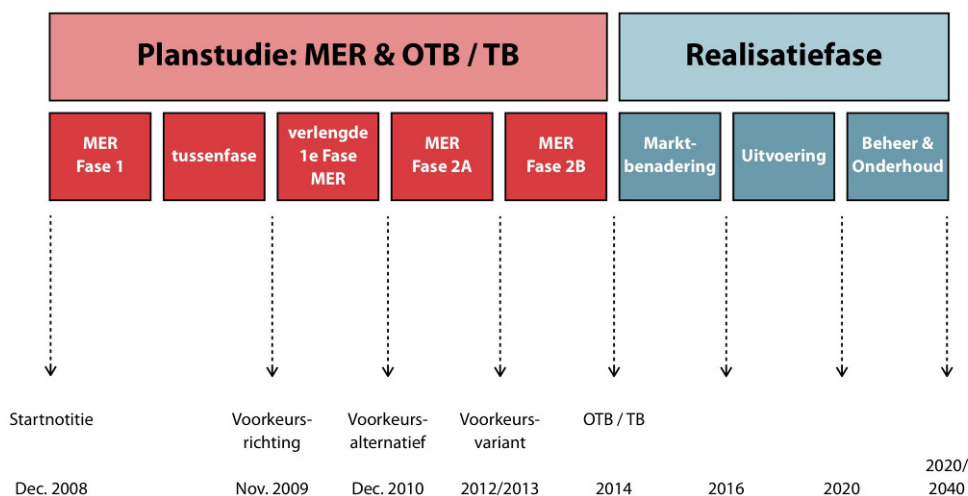


## 1 INLEIDING

### 1.1 Planstudie Ring Utrecht

#### Voorkeursalternatief: uitbreiding A27 en A12, opwaardering NRU

In de planstudie Ring Utrecht wordt gezocht naar oplossingen om de verkeersdoorstroming op de Ring te verbeteren. De planstudie is in 2008 van start gegaan en bestaat uit twee fasen (zie figuur 1.1). Op 3 december 2010 heeft het Bevoegd Gezag de eerste fase afgerond met het vaststellen van een Voorkeursalternatief (VKA). In de tweede fase wordt dit VKA concreet uitgewerkt.



[Figuur 1.1: stappen in de planstudie Ring Utrecht]

Het VKA voor de Ring Utrecht bestaat uit drie onderdelen:

- **A27.** "De capaciteit van de A27 aan de oostzijde van Utrecht wordt uitgebreid, bij voorkeur tot 7 rijstroken in beide rijrichtingen. De opgave daarbij is de verschillende verkeersstromen op dit weggedeelte te scheiden (ontweven). De bak bij Amelisweerd wordt met maximaal 15 meter aan weerszijden verbreed en krijgt over een lengte van ongeveer 250 meter een overkluizing ('dak op de bak')."
- **A12.** "Op de A12 aan de zuidzijde van Utrecht komt er in beide rijrichtingen een extra rijstrook op de parallelbanen."
- **NRU.** "De Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) wordt opgewaarderd tot een volwaardig onderdeel van de Ring Utrecht: minimaal 2 x 2 rijstroken, ongelijkvloerse kruisingen, maximumsnelheid ten minste 80 km/uur."

Tegelijk met het vaststellen van de inhoud van het VKA zijn afspraken gemaakt over de rolverdeling in de tweede fase van de planstudie:

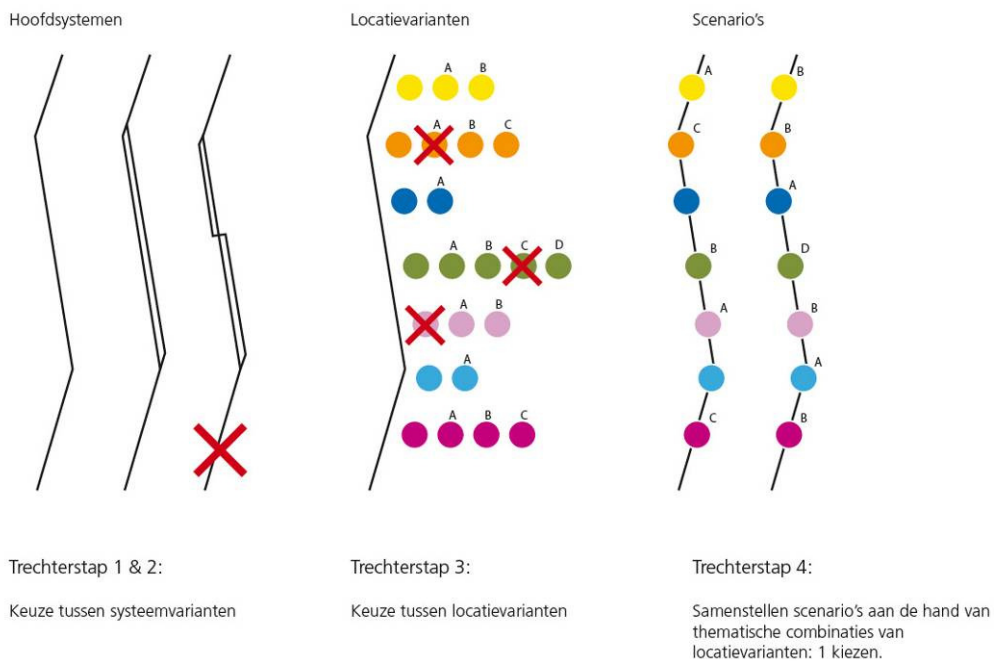
- **A27/A12:** voor de concrete uitwerking van de uitbreiding van de A27 en de A12 is de minister van Infrastructuur en Milieu bevoegd gezag. Voor de A27/A12 resulteert de tweede fase van de planstudie in een Ontwerp-Tracébesluit (OTB) en een daaraan gekoppeld milieueffectrapport: het MER 2<sup>e</sup> fase Ring Utrecht/ onderdeel A27/A12.
- **NRU:** de gemeente Utrecht en de provincie Utrecht zijn bevoegd gezag voor de opwaardering van de NRU. Voor de NRU wordt een concept-bestemmingsplanwijziging uitgewerkt en een daaraan gekoppeld MER 2<sup>e</sup> fase Ring Utrecht/ onderdeel NRU.



### Trechteren naar één Voorkeursvariant voor de A27/A12

Het is niet mogelijk het VKA voor de A27/A12 direct – in één stap – door te vertalen naar een reeks concrete maatregelen die in het OTB worden verankerd. Zowel voor de A27 als de A12 zijn er namelijk tal van afzonderlijke keuzemogelijkheden die op allerlei manieren tot een compleet geheel te combineren zijn. In totaal, zo is gebleken, zijn er circa 800 varianten te onderscheiden. In het OTB voor de A27/A12 kan echter slechts één variant worden opgenomen: de Voorkeursvariant. Het is niet mogelijk om eerst alle 800 varianten uit te werken, en pas daarna een keuze te maken.

Om de Voorkeursvariant voor de A27/A12 in beeld te krijgen, wordt systematisch van grof naar fijn gewerkt via vier zogenoemde trechterstappen (zie figuur 1.2). In elke trechterstap wordt het aantal varianten verder ingeperkt. De eerste trechterstap is op 9 februari 2012 afgerond (zie paragraaf 1.3). Het document dat u thans onder ogen hebt – 'Trechterdocument-2' – ordent de informatie die nodig is om de tweede trechterstap te kunnen zetten. Hierna volgt de derde trechterstap, om ten slotte de Voorkeursvariant vast te stellen, de vierde en laatste trechterstap.

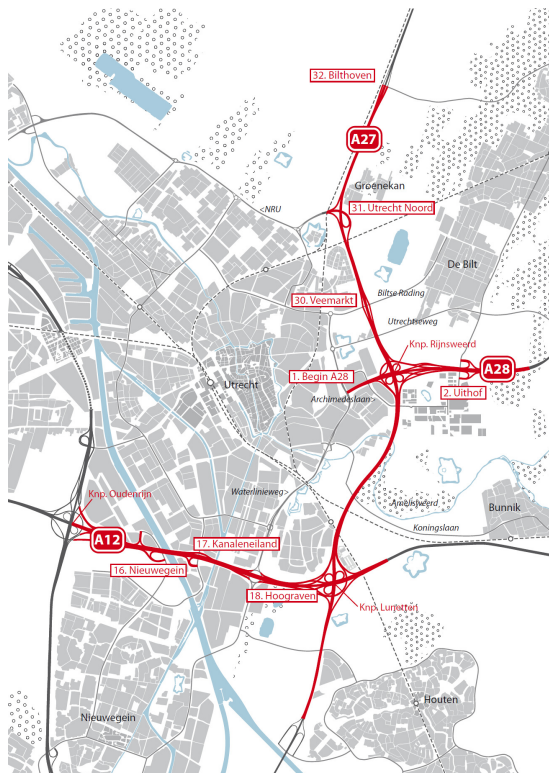


[Figuur 1.2: in vier trechterstappen naar één Voorkeursvariant]

Voor de NRU wordt overigens een min of meer vergelijkbare aanpak gevolgd, onder regie van de gemeente en de provincie. In dit Trechterdocument-2 blijft de NRU echter verder buiten beschouwing. Het document is toegespitst op de A27/A12 en daarbij ligt het accent op de A27. Dat is niet voor niets: de A27 aan de oostzijde van Utrecht is immers niet alleen het grootste maar ook het meest gecompliceerde knelpunt op de Ring. Dit lichten we kort toe in de volgende paragraaf.

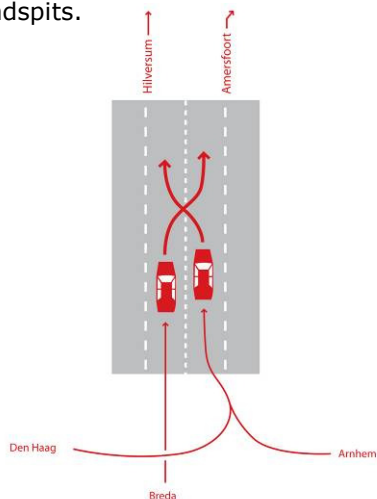


## 1.2 De problematiek van de A27 in een notendop



### De opgave: verkeersstromen ontweven

Het deel van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd is één groot weefvak. Verkeer dat vanaf de A27-zuid afkomstig is en bij Rijnsweerd wil afbuigen naar de A28 moet hier twee rijstroken naar rechts opschuiven (zie figuur 1.3). Verkeer dat vanaf de A12 in knooppunt Lunetten op de A27 invoegt en noordwaarts wil doorrijden, moet juist twee rijstroken naar links opschuiven. Beide verkeersstromen kruisen elkaar en vermengen zich ook met het doorgaande A27-verkeer. Op de andere rijbaan (dus in zuidelijke richting) doet zich een vergelijkbare situatie voor. De hoge verkeersintensiteiten tussen Lunetten en Rijnsweerd in combinatie met het grote aantal weefbewegingen leiden dagelijks tot files, in beide rijrichtingen en zowel tijdens de ochtend- als de avondspits.



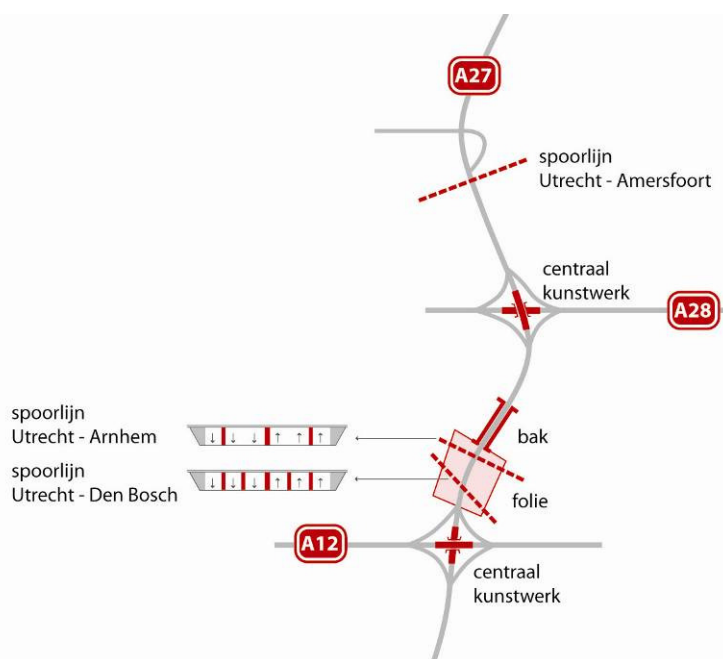
[Figuur 1.3: kruisende verkeersstromen op de A27 tussen Lunetten en Rijnsweerd]



In de eerste fase van de planstudie is geconstateerd dat de gebrekkige verkeersafwikkeling op de A27 aan de oostzijde van Utrecht alleen effectief aangepakt kan worden door het aantal weefbewegingen fors te verminderen; het *ontweven* van verschillende zware verkeersstromen is dé opgave.

### Belemmeringen door folie en viaducten

Verkeer is te ontweven door voor verschillende verkeersstromen afzonderlijke rijbanen te maken. De daarvoor benodigde ruimte is ter hoogte van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd maar zeer beperkt aanwezig. Vaak wordt gedacht dat de betonnen bak bij Amelisweerd de bottleneck is, maar het indertijd (jaren '80 van de vorige eeuw) verdiept aangelegde weggedeelte ten zuiden van de bak is vele malen complexer. Figuur 1.4 geeft een impressie van de belemmeringen die hier een rol spelen.



[Figuur 1.4: schets belemmeringen vanwege folie en viaducten]

Ten zuiden van de bak, onder de weg en schuin omhoog lopend aan beide zijanten, bevindt zich een waterdicht folie. Dat houdt het grondwater tegen. Zou de folieconstructie door werkzaamheden beschadigd raken, dan zou de weg onder water komen te staan. Uit onderzoek in de afgelopen periode is gebleken dat het onmogelijk is door het folie heen te bouwen. De folieconstructie moet hoe dan ook intact blijven. Voor maatregelen ter plaatse van de folieconstructie heeft dit twee belangrijke consequenties:

- De weg moet binnen de folieconstructie passen. Dit betekent dat er slechts beperkte ruimte is om de weg te verbreden: maximaal 16 meter aan weerszijden.
- Het is niet mogelijk om nieuwe rijbanen (zoals fly-overs) boven de weg te maken zodra het daarvoor noodzakelijk zou zijn een fundering toe te passen in de vorm van palen die door het folie heen gaan.

De twee spoorviaducten die de A27 ten zuiden van de bak bovenlangs kruisen, zorgen nog eens voor extra beperkingen. De spoorviaducten zelf kunnen niet verplaatst worden, de pijlers van deze viaducten kunnen maximaal 1 meter verschoven worden. De enige mogelijkheid om bij de spoorviaducten ruimte vrij te spelen, is het vervangen van de landhoofden aan weerszijden door



pijlers. Daarmee komt bij beide viaducten aan de beide buitenkanten van de weg een extra onderdoorgang beschikbaar waar – met passen en meten – net voldoende ruimte is om een rijbaan met twee rijstroken te situeren.

### **Kortom...**

De A27 aan de oostzijde van Utrecht is, kortom, een uitermate lastige puzzel – zowel vanuit verkeerskundig oogpunt als in constructietechnisch opzicht. Dit is in de eerste fase van de planstudie Utrecht al gesignaleerd, en in het VKA van december 2010 is ook al aangegeven in welke richting de oplossing gezocht moet worden. Het verder uitwerken van deze oplossingsrichting is een van de belangrijkste opgaven voor de tweede fase van de planstudie. In de eerste trechterstap is op dit punt een behoorlijke stap voorwaarts gezet, zo zal hieronder blijken.

### **1.3 Opbrengst van de eerste trechterstap**

De resultaten van het onderzoek en de analyses in het kader van de eerste trechterstap zijn gebundeld in Trechterdocument-1, dat in februari 2012 is verschenen (te downloaden op [www.ikgaverder.nl](http://www.ikgaverder.nl)). De opbrengst van de eerste trechterstap is om te beginnen dat er veel meer inzicht is ontstaan in de materie die we in paragraaf 1.2 kort hebben toegelicht: de constructietechnische en ruimtelijke randvoorwaarden in relatie tot de folieconstructie en de spoorviaducten. Daarnaast zijn in trechterstap 1 twee soorten systemen onderzocht om de verkeersstromen op de A27 Lunetten-Rijnsweerd te ontweven:

- **Splitsen.** Een van de zwaarste verkeersstromen die in de huidige situatie tussen Lunetten en Rijnsweerd weefbewegingen uitvoert, wordt gevormd door het A27-A28-verkeer in beide rijrichtingen. Splitsen voorziet in een systeem waarin deze verkeersstroom van het overige verkeer wordt afgezonderd en via een eigen rijbaan – een ‘dedicated bypass’ – om de knooppunten heen wordt geleid.
- **Knopen.** Dit houdt in dat er twee gescheiden systemen komen. Het ene systeem is gereserveerd voor een aantal doorgaande verkeersstromen. Het andere systeem is bedoeld voor al het overige verkeer, met inbegrip van het verkeer dat Utrecht als herkomst en/of bestemming heeft.

In het bestuurlijk overleg van 9 februari 2012 zijn mede op basis van Trechterdocument-1 enkele keuzes gemaakt:

- Het systeem Splitsen wordt in de tweede trechterstap verder uitgewerkt en geoptimaliseerd. Uitgangspunt daarbij is dat de bypasses voor het A27-A28-verkeer aan weerszijden van de hoofdrijbaan komen (Splitsen-symmetrisch).<sup>1</sup>
- Realisatie van een volledig Knopen-systeem ligt om verschillende redenen niet voor de hand. Maar voor het noordzuid-verkeer wordt, behalve Splitsen, ook een systeem ‘Selecteren’ in de tweede trechterstap uitgewerkt en geoptimaliseerd. Selecteren heeft verwantschap met zowel Knopen als Splitsen.

---

<sup>1</sup> In de eerste trechterstap zijn verschillende ‘positioneringsvarianten’ voor de bypasses onderzocht. De symmetrische variant bleek de beste perspectieven te bieden. Ten tijde van de afronding van trechterstap 1 werd een variant met de ligging van beide bypasses aan de oostzijde van de rijbaan nog als terugvaloptie achter de hand gehouden, omdat er op dat moment nog een vraag openstond over de technische maakbaarheid van de symmetrische variant. Nadien is gebleken dat de symmetrische variant maakbaar is. De terugvaloptie hoeft dus niet meer in beeld te blijven.



#### **1.4 Over dit Trechterdocument-2: drie vraagstukken**

In de afgelopen maanden is, voortbouwend op de inzichten die in het kader van trechterstap 1 vergaard zijn, nader onderzoek verricht om de volgende trechterstap voor te bereiden. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in dit Trechterdocument-2.

In hoofdstuk 2 wordt eerst een kort overzicht gepresenteerd van voortschrijdende inzichten en ontwikkelingen in het trechteringsproces rond de Ring Utrecht. Daarna komen de drie vraagstukken aan de orde die in trechterstap 2 centraal staan, en die ter afweging aan de betrokken bestuurders worden voorgelegd.

##### **Vraagstuk 1: Splitsen versus Selecteren (hoofdstuk 3)**

Het basisontwerp voor het systeem Splitsen is geoptimaliseerd. In hoofdstuk 3 wordt deze geoptimaliseerde variant getoond. Voor het verkeer vanuit het noorden naar het zuiden (doorgaand via de A27) en het westen (de weg vervolgend via de A12) is er bij Splitsen, ook in de geoptimaliseerde variant, echter sprake van een aantal problemen. Dat is de aanleiding geweest om een alternatief systeem te ontwerpen (en te optimaliseren) waarbij kansrijke elementen van het systeem Knopen zijn benut. Dit alternatieve systeem is bestempeld als: Selecteren. Ook Selecteren wordt in hoofdstuk 3 beschreven. Daarna worden Splitsen en Selecteren onderling vergeleken.

##### **Vraagstuk 2: 6 rijstroken versus 7 rijstroken tussen Lunetten en Rijnsweerd (hoofdstuk 4)**

Bij Splitsen komen er bypasses voor het A27/A28-verkeer in beide richtingen. Per bypass zijn twee rijstroken voorzien: meer is niet nodig, één rijstrook is te weinig (en onveilig). In trechterstap 1 is voor het weggedeelte tussen Lunetten en Rijnsweerd gekeken naar twee opties voor het aantal rijstroken op de rijbanen voor het overige verkeer:

- 4 rijstroken (zodat met 2 rijstroken op de bypass het totale aantal rijstroken op 6 komt);
- 5 rijstroken (zodat met 2 rijstroken op de bypass het totale aantal rijstroken op 7 komt).

In hoofdstuk 4 worden eerst de ontwerpen voor deze varianten toegelicht. Daarna volgt een vergelijking.

##### **Vraagstuk 3: symmetrische versus asymmetrische verbreding tussen Rijnsweerd en de aansluiting Bilthoven (hoofdstuk 5)**

Ten zuiden van knooppunt Lunetten en tussen Lunetten en Rijnsweerd moet de weg aan weerszijden verbreed worden: symmetrisch dus. Een symmetrische verbreding is eveneens mogelijk tussen Rijnsweerd en de aansluiting Bilthoven, maar op dit weggedeelte kan ook naar een asymmetrische verbreding gekeken worden. Voor de verkeersafwikkeling is er geen verschil tussen deze beide varianten. Op andere punten zijn er wel duidelijke verschillen, zo blijkt in hoofdstuk 5.





## 2 VOORTSCHRIJDENDE INZICHTEN EN ONTWIKKELINGEN

In trechterstap 2 staan drie vraagstukken centraal. Voordat we aan de inhoudelijke behandeling van deze vraagstukken toekomen, geven we in dit hoofdstuk meer in algemene zin aan welke ontwikkelingen zich in de loop van trechterstap 2 hebben voorgedaan, welk werk er is verricht, en in welke opzichten er sprake is geweest van voortschrijdend inzicht.

### 2.1 Besluiten met relevantie voor de Ring

Gedurende de doorlooptijd van de planstudie Ring Utrecht staat 'de wereld om de Ring heen' niet stil. De verschijning van een trechterdocument biedt een goede gelegenheid voor een *update*.

#### A27 Lunetten-Hoopolder

Over de A27 Lunetten-Hoopolder zijn twee beslissingen genomen die direct relevant zijn voor de planstudie Ring Utrecht:

- De grenslijn tussen de projecten A27 Lunetten-Hoopolder en Ring Utrecht is gecorrigeerd. Het bleek in de praktijk onhandig te zijn dat er een fysieke overlap bestond op het traject knooppunt Lunetten-aansluiting Houten. Daarom is besloten dat het traject van Lunetten tot aan aansluiting Houten onderdeel gaat uitmaken van de planstudie Ring Utrecht, ook budgettair. De aansluiting Houten zelf blijft onderdeel van het project A27 Lunetten-Hoopolder.
- Voor het traject A27 Houten-Hoopolder moet de zogenaamde E4-variant uitgewerkt worden. Deze variant voorziet voor het traject Houten-Everdingen in realisatie van vier rijstroken naar het zuiden terwijl de huidige wegconfiguratie naar het noorden wordt gehandhaafd. De motivatie voor deze keuze is dat dit de afstroombaan van dit traject faciliteert en dat zodoende de Ring Utrecht wordt ontlast. Dit is gunstig voor het rendement van investeringen in een betere verkeersdoorstroming op de Ring. In de volgende fase worden de exacte effecten van de E4-variant van het project Houten-Hoopolder in beeld gebracht. Vanuit het project Ring Utrecht vindt er afstemming plaats.

#### Snelheden

Er is een besluit genomen – mede naar aanleiding van de discussie over de mogelijkheid van 130 km/uur – over de snelheid waarvan in de planstudie Ring Utrecht uitgegaan moet worden voor verschillende onderdelen van de Ring:

- 80 km/uur op de parallelbanen van de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten;
- 100 km/uur op de hoofdbanen van de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten;
- 100 km/uur op de A27, in ieder geval op het traject tussen Utrecht-Noord en de aansluiting Houten;
- 120 km/uur op de A27 ten noorden van Utrecht-Noord (tot knooppunt Eemnes).

#### Beter Benutten

Er is geld beschikbaar om door middel van kleinere aanpassingen op het wegennet een aantal knelpunten te verminderen. In het studiegebied van de planstudie Ring Utrecht is een aantal kleinere projecten gehonoreerd. Deze projecten omvatten kleine maatregelen waarmee meer verkeerscapaciteit wordt gerealiseerd op het wegennetwerk (verbindingsbogen in knooppunten en aansluitingen met het regionale wegennet), maatregelen om de doorstroming te bevorderen (bijvoorbeeld instellingen van verkeerslichten) en plannen voor aanpassing van verkeersborden. In het vervolg van de planstudie worden deze projecten als autonome ontwikkeling meegenomen.



## 2.2 3D-ontwerpen

In de eerste fase van de planstudie en ook bij de eerste trechterstap in de tweede fase zijn berekeningen en analyses steeds gebaseerd op tweedimensionale (schets)ontwerpen. Naarmate het trechteringsproces vordert, neemt echter ook het detailniveau in het onderzoek toe en daartoe zijn meer gedetailleerde ontwerpen in drie dimensies vereist (3D-ontwerpen).

## 2.3 Maakbaarheid, verkeersveiligheid

Bij maakbaarheid gaat het om de vraag of een ontwerp in constructietechnische zin realiseerbaar is. Daarbij spelen twee aspecten een rol:

- Bepaald moet worden of een ontwerp voldoet aan randvoorwaarden in verband met de folieconstructie (deze constructie moet intact blijven) en in verband met de spoorviaducten (past het ontwerp onder de viaducten en binnen de pijlers).
- Van belang is of een ontwerp voldoet aan eisen op het gebied van de verkeersveiligheid. De A27 tot Rijnsweerd, de A28 en de hoofdrijbaan van de A12 zijn onderdeel van het Trans-Europese Netwerk (TEN). Op deze wegen moet de AGR (European Agreement on Main International Traffic Arteries) worden aangehouden. Dit is de Europese richtlijn. Op de overige wegen wordt de NOA (Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen) aangehouden. Deze richtlijnen geven onder meer aan dat er voldoende ruimte moet zijn voor invoegen en dat er voor automobilisten in de lengterichting voldoende ruimte (en tijd) beschikbaar is om een keuze te maken bij een afslag of een splitsingspunt.

In trechterstap 1 is maakbaarheid een prominent aandachtspunt geweest. Ook bij de drie vraagstukken die in trechterstap 2 centraal staan, is maakbaarheid relevant. Specifieke informatie daarover is opgenomen in de hoofdstukken 3, 4 en 5 van dit Trechterdocument-2. Bij de volgende stappen in het trechteringsproces en ook in het stadium waarin de geselecteerde Voorkeursvariant wordt uitgewerkt in een Ontwerp-Tracébesluit zal steeds een beoordeling op maakbaarheid plaatsvinden.

In de afgelopen periode is aanvullend onderzoek verricht om (nog) meer greep te krijgen op de ruimtelijke beperkingen en de risico's die samenhangen met de twee spoorviaducten: 'kunstwerk 15' (spoorlijn Utrecht – Den Bosch) en 'kunstwerk 16' (spoorlijn Utrecht – Arnhem). Met een 3D-ontwerp en precieze metingen ter plekke zijn de maten verder verfijnd. Hierdoor is er meer duidelijk verkregen over de theoretisch aanwezige ruimte en de benodigde ruimte ten behoeve van de verbreding. Duidelijk is inmiddels dat er bij de onderdoorgangen (tussen de pijlers) iets meer ruimte is ten opzichte van het folie dan eerder werd aangenomen. Dat is belangrijk bij de verdere detaillering van de ontwerpen, en de extra beschikbare ruimte maakt de uitvoeringsrisico's ook iets geringer. Het is overigens niet zo dat er zoveel ruimtewinst mogelijk is dat er meer rijstroken onder de onderdoorgangen zouden passen.

Daarnaast zijn er verschillende suggesties gedaan voor methodieken om de constructie in het folie te realiseren. Van de voorgestelde realisatiemethoden zijn er twee die ook uitvoerbaar lijken. De constatering dat er naar alle waarschijnlijkheid verschillende realisatiemethoden beschikbaar zijn, verkleint de risico's. Dit betekent immers dat nu onderzocht kan worden welke methode de minste risico's heeft en of er wellicht een specifieke combinatie van methoden mogelijk is. Overigens: de definitieve keuze voor de toe te passen methode wordt pas gemaakt in de realisatiefase. In het Ontwerp-Tracébesluit hoeft alleen aangetoond te worden dat de gekozen variant uitvoerbaar is. Op [www.ikgaverder.nl](http://www.ikgaverder.nl) vindt u een film die uitleg geeft over een realisatiemethode.



## 2.4 Verkeer

### **Dynamisch model voor analyse en optimalisatie van varianten**

Als aanvulling op het statische model dat eerder in de planstudie al gebruikt is, is in de afgelopen maanden een dynamisch verkeersmodel gebouwd. Dit model is specifiek toegesneden op de Ring Utrecht. Het model is niet alleen een instrument om verkeerskundige analyses uit te voeren, maar het is tegelijkertijd een *tool* om varianten te optimaliseren. Met behulp van het dynamische model kan precies in beeld gebracht worden welke consequenties een bepaalde variant heeft voor de verkeersafwikkeling en het optreden van vertragingen. Zo is onder meer aan te geven op welke plaatsen – ‘file-kiemen’ – bij een bepaalde verkeersintensiteit er zich file begint te vormen en hoe het verloop (in lengte en tijd) van de opbouw en de afbouw van zo’n file is. Dit soort beelden zijn vervolgens bruikbaar om een variant te optimaliseren, bijvoorbeeld door het aanpassen van het aantal rijstroken voor in- of uitvoeringen, het verlengen van invoeringen, enzovoort.

Het dynamische model is gebruikt om de variant Splitsen te optimaliseren en om een basisontwerp voor de variant Selecteren eveneens te optimaliseren. Deze geoptimaliseerde varianten zijn vervolgens beoordeeld. In het vervolgtraject zullen nog regelmatig dergelijke iteratieslagen tussen ontwerpen en beoordelingen uitgevoerd worden.

### **Streefwaarde reistijd niet (meer) onderscheidend in trechterstap 2**

Voor trajecten via de A27 is, zoals bekend, in de Nota Mobiliteit (NoMo) en de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte aangegeven dat de reistijd tijdens de spits hooguit twee maal zo lang mag zijn als in een situatie zonder vertraging. Deze streefwaarde van 2,0 is in de eerste fase van de planstudie, en ook nog bij de eerste trechterstap die begin 2012 is afgerond, een belangrijk criterium voor de beoordeling en selectie van varianten geweest. Bij de drie vraagstukken die in dit Trechterdocument-2 centraal staan, is de streefwaarde voor de reistijd in elk geval geen onderscheidend criterium omdat alle beschouwde varianten eraan voldoen – reden om er in de volgende hoofdstukken niet meer op terug te komen.

### **Nadere analyse wisselwerking HWN en OWN**

Het wegennetwerk in en rond de stad Utrecht is complex. Er zijn veel verschillende routekeuzen op het hoofdwegennet (HWN) en onderliggend wegennet (OWN) mogelijk. Als er geen file zou zijn, dan kiest men over het algemeen de snelste route via het hoofdwegennet. Varianten die meer verkeer op het HWN verwerken worden positiever beoordeeld. Bundeling van verkeersstromen op het HWN heeft namelijk een aantal voordelen:

- Het ontlast de onderliggende wegen, die niet zijn ingericht op veel verkeer.
- Het verbetert de leefbaarheid in woonwijken, omdat sluiptwegen veelal in of dicht bij woonwijken liggen, waardoor de overlast groot is.
- Er kan veel geïnvesteerd worden in verkeersveilige ontwerpen.
- Milieumaatregelen rond het gebundelde hoofdwegennet hebben het meeste rendement.

Vanaf de start van de planstudie Ring Utrecht is er aandacht geweest voor de relatie tussen het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet, waarin de Waterlinieweg een belangrijke schakel is. Ten opzichte van de voorafgaande stappen, is de relatie HWN-OWN in de tweede trechterstap met meer diepgang geanalyseerd. Hiervoor is een dynamisch verkeersmodel gebruikt. Ook in de vervolgfase van de planstudie zal het dynamisch verkeersmodel worden ingezet om gevolgen voor het OWN als gevolg van de aanpassingen aan het HWN in kaart te brengen.

Daarnaast is met een statisch verkeersmodel gekeken naar effecten op netwerkniveau, met als indicatoren:



- Voertuigkilometers. Dit is het aantal motorvoertuigen vermenigvuldigd met de afgelegde afstand in een netwerk tijdens een bepaalde periode. Hierbij is onderscheid gemaakt naar voertuigkilometers op het hoofdwegennet, en voertuigkilometers op het onderliggend wegennet tijdens de ochtendspits, de avondspits en de restdag. De berekende voertuigkilometers geven dus een indicatie van hoe het verkeer zich over het HWN en OWN verdeelt.
- Relatieve verliestijd. Dit is de gemiddelde verliestijd per afgelegde kilometer in een netwerk tijdens een bepaalde periode. Hierbij is onderscheid gemaakt naar voertuigkilometers op het hoofdwegennet, en voertuigkilometers op het onderliggend wegennet binnen het projectgebied tijdens de ochtendspits, de avondspits en de restdag. De berekende relatieve verliestijd is afgezet tegen het Randstad-gemiddelde.

De berekening van de effecten op netwerkniveau geeft een algemeen beeld van de wisselwerking tussen HWN en OWN. Ter verkrijging van een gedetailleerder beeld is de 'screenline-methode' toegepast. Die methode is vooral bedoeld om specifiek te laten zien in welke mate een variant ertoe leidt dat verkeersstromen van verschillende schakels van het OWN (zoals de Waterlinieweg) verschuiven naar het HWN. Om daarvan een beeld te geven zijn voor een aantal maatgevende wegvakken op het onderliggende wegennet en de A27 (hoofdwegennet) de intensiteiten per etmaal bepaald. Deze wegvakken vormen een *screenline* (zie figuur 2.1). Een variant is beter naarmate deze op de screenline meer verkeer naar de A27 weet te trekken.



[Figuur 2.1: de beschouwde screenline in de tweede trechterstap, met van west naar oost:

1. Waterlinieweg
2. A27 Lunetten en Rijnsweerd
3. N411 Koningsweg (Bunnik - Utrecht)
4. Grote Laan (Bunnik - De Uithof)
5. Koelaan (Bunnik - Zeist)
6. Driebergseweg (Driebergen - Zeist)
7. Arnhemsebovenweg (Driebergen - Zeist)
8. Traayweg (Driebergen - Austerlitz)
9. N227 Amersfoortseweg (Maarn - Amersfoort)
10. N226 Woudenbergseweg (Maarsbergen - Woudenberg)]



## 2.5 Milieu

Voor de beoordeling van de milieueffecten is in eerste instantie gekeken of er bij de beschouwde varianten (onoverkomelijke) belemmeringen vanuit milieuoogpunt zijn te benoemen die de keuze voor een bepaalde variant onmogelijk maken. De tweede vraag is of er onderscheidende verschillen tussen de varianten zijn.

De milieubeoordeling geschiedt door het Delphiteam. Dit is een groep van onafhankelijke experts, die aan de hand van ontwerpen, verkeersgegevens en eerste doorrekeningen ten behoeve van geluid, lucht, gezondheid, natuur, cultuurhistorie, landschap en sociale aspecten een oordeel geven op basis van hun eigen deskundigheid en de gegevens die zijn verzameld in de zogenoemde Atlas en inventarisaties (zoals de aanwezigheid van natuursoorten).

De aanpak voor de beoordeling van geluid vergt enige toelichting. De nieuwe Wet geluidhinder (Swung) is per 1 juli 2012 van kracht geworden. De Ring Utrecht valt nu ook onder dit wettelijke regime. Bij de beoordeling voor geluid is al gewerkt met de begrippen uit de nieuwe wet. Het belangrijkste nieuwe element is het GPP (Geluidsproductieplafond). Voor de Ring Utrecht is op veel plaatsen een geluidsplafond vastgesteld, dat niet mag worden overschreden. Gebeurt dat toch, dan zijn maatregelen noodzakelijk. In de eerste doorrekening wordt aangegeven op welke trajecten de GPP wordt overschreden en wordt een indicatie gegeven van welke maatregelen dan mogelijk zijn om onder het plafond te kunnen blijven.

## 2.6 Ruimtelijke kwaliteit

De beoordeling van óf en zo ja hoe varianten de ruimtelijke kwaliteit beïnvloeden is niet in harde cijfers uit te drukken. Bovendien zijn effecten op ruimtelijke kwaliteit mede afhankelijk van locatieontwerpen en inpassingsmaatregelen die pas later in het trechteringsproces aan de orde komen. Niettemin is ruimtelijke kwaliteit van meet af aan in het planvormingsproces meegenomen; ook in de voorbereiding van de tweede trechterstap. Daarbij is een expert opinion ingewonnen bij het ruimtelijk adviesbureau Must. Vermeldenswaardig is dat het Kwaliteitsteam, een team van onafhankelijke specialisten, het Bevoegd Gezag adviseert over de ruimtelijke inpassing en kansen van varianten.

Bij de drie vraagstukken die in trechterstap 2 centraal staan, wordt gekeken naar de volgende criteria:

- De ruimtelijke kwaliteit van de omgeving van de weg in de stad Utrecht en omliggende gemeenten. Hierbij ligt de focus op de gebruikswaarde en beleving van de bebouwde en onbebouwde gebieden binnen de bebouwde kom. Onder andere de gebruikswaarde van de parken bij Voordorp en Lunetten valt binnen dit criterium.
- De ruimtelijke kwaliteit van het landschap. Hierbij wordt de gebruikswaarde en beleving (rust en ruimte) van de gebieden buiten de bebouwde kom beoordeeld.
- De ruimtelijke kwaliteit van de dwarsverbindingen. Hierbij gaat het om het effect op uitstraling, oriëntatie en sociale veiligheid van kruisende fiets- en wandelroutes (en ook specifiek de kanoroute over de Kromme Rijn). De kwaliteit van de autoroutes wordt niet beoordeeld.



## 2.7 Kosten

### Taakstellend budget

In de eerste fase van de planstudie Ring Utrecht is uitgegaan van een bepaald taakstellend budget. Op dat punt hebben zich enkele ontwikkelingen voorgedaan. De belangrijkste zijn als volgt:

- Het taakstellend budget in de eerste fase van de planstudie betrof een totaalbedrag voor zowel de A27/A12 als de NRU. De NRU heeft nu een eigen budget, dat in mindering komt op het budget dat beschikbaar is voor de A27/A12.
- Voor de A12 is een budget gereserveerd dat pas na 2020 beschikbaar is.
- In het oorspronkelijke taakstellend budget was een opslag voor de algemene kosten van het ambtenarenapparaat (BLD) meegenomen, terwijl deze opslag inmiddels op een andere manier wordt verstrekt. Deze BLD moet dus van het taakstellend budget worden afgetrokken.
- Het deeltraject Lunetten-Houten viel buiten het taakstellend budget. Nu dit deeltraject vanuit het project A27 Lunetten-Hooipolder is overgeheveld naar de planstudie Ring Utrecht (zie paragraaf 2.1) is dit aan het taakstellend budget toegevoegd.

Na verrekening van alle plussen en minnen resteert een taakstellend budget van 1.067 miljoen euro (prijspeil 2011, inclusief BTW), waarvan een deel pas na 2020 beschikbaar is.

### Kosten voor kunstwerken als indicator in trechterstap 2

Bij de uiteindelijke besluitvorming vormen de kosten uiteraard een belangrijke overweging. Toch is het minder zinvol bij elke trechterstap over te gaan tot gedetailleerde, complexe en tijdrovende kostenramingen van de varianten die in de betreffende trechterstap aan de orde zijn. In eerste instantie is het van groter belang helder te krijgen of een variant in voldoende mate probleemoplossend en technisch uitvoerbaar is. Voldoet een variant niet aan deze basisvoorwaarden, dan heeft een kostenraming ervan geen toegevoegde waarde.

Tegelijk is duidelijk dat varianten die het taakstellende budget ruimschoots te buiten gaan niet realistisch zijn. Enige informatie over kosten moet dus wel in de afwegingen meegenomen kunnen worden. In de eerste trechterstap is daartoe bepaald of er redenen waren op grond waarvan de beschouwde varianten aanzienlijk duurder of goedkoper zouden zijn dan in de eerste fase van de planstudie is aangegeven. In de tweede trechterstap is een iets andere benadering gevolgd. Gekeken is naar datgene wat het meest bepalend is voor de raming van een variant. Dat zijn de kunstwerken zoals viaducten, de bak en het folie. De verwachting is namelijk dat uiteindelijk zo'n 70 tot 80% van het realisatiebedrag op zal gaan aan de bouw of aanpassing van kunstwerken. Ten behoeve van de tweede trechterstap hebben experts voor elke beschouwde variant ingeschat of de noodzaak van nieuwe kunstwerken en/of de aanpassing van bestaande kunstwerken aanleiding kan geven tot overschrijdingen van het taakstellend budget.

## 2.8 Opbrengst meedenkbijeenkomsten

In de afgelopen periode hebben er verspreid over het studiegebied enkele meedenkbijeenkomsten plaatsgevonden met omwonenden en belanghebbenden.

De reacties op de ontwerpen zijn onder te verdelen in een aantal thema's:

- Geluid: naast de gebruikelijke geluidsoverlast van de snelweg ook klankkasteffecten van onderdoorgangen en overlast van voegovergangen bij viaducten. Daarnaast het cumulatieve geluidseffect van verschillende bronnen: snelweg, regionale en lokale wegen, spoor etc.



- Gezondheid. Er zijn veel zorgen rondom het aspect gezondheid in relatie tot de aanpassing van de snelweg. Er wordt ook een oproep gedaan om ook naar innovaties zoals de walwoningen bij Lunetten te kijken.
- Belang van hele wijk versus belang van individuele bewoners/woningen. Deze belangen zijn niet altijd hetzelfde.
- De wens/oproep om waardevolle groene waarden zo veel mogelijk te sparen: bijvoorbeeld Amelisweerd, het park bij Voordorp, park De Koppel, en diverse volkstuinencomplexen.
- De samenhang met andere projecten als de opwaardering van de NRU, de Uithof, de Tram, mogelijke aanpak van de Waterlinieweg.
- Het benutten van mogelijkheden om kansen en wensen te combineren: bijvoorbeeld een recreatieve verbinding combineren met een ecologische passage.

Veel van de inbreng in de meedenksessies heeft betrekking op vraagstukken die pas in een later stadium geadresseerd kunnen worden, bijvoorbeeld de locatieontwerpen die in trechterstap 3 centraal staan, of de positionering en vormgeving van geluidwerende voorzieningen. Dit laatste komt voluit aan bod in de fase waarin de geselecteerde Voorkeursvariant wordt uitgewerkt in een Ontwerp-Tracébesluit.

Direct relevant voor trechterstap 2 zijn de volgende punten uit de meedenkbijeenkomsten:

- Voorafgaand aan de vergelijking tussen Splitsen en Selecteren zijn deze beide systemen uitgewerkt in verkeerskundig geoptimaliseerde varianten (zie hoofdstuk 3). De eerste ronde optimalisaties heeft daarnaast als doel tegemoet te komen aan wensen omtrent het sparen van de Fortweg in Houten, bebouwing, en parken bij onder andere Voordorp en Lunetten. Verder is de wens geuit om het onderliggend wegennet, waaronder de Waterlinieweg, zoveel mogelijk te ontlasten. Dit is meegenomen in de vergelijking tussen Splitsen en Selecteren (hoofdstuk 3). In de volgende rondes worden op basis van de huidige tekeningen nog meer wensen en mogelijke optimalisaties geïdentificeerd. Deze worden in de zomerperiode verder uitgewerkt en zo mogelijk meegenomen in de Voorkeursvariant en daarna ook in het OTB. Stap voor stap worden de ontwerpen zodoende steeds preciezer.
- Het aantal rijstroken op de A27 tussen Lunetten en Rijnsweerd roept vragen op in de omgeving. De wens om aantasting van Amelisweerd zo gering mogelijk te houden, speelt daarbij een rol. Meer daarover in hoofdstuk 4 van dit trechterdocument.
- Het onderzoek naar een asymmetrische ligging van de A27 Rijnsweerd – aansluiting Bilthoven (zie hoofdstuk 5) sluit aan op vragen vanuit de omgeving.

### **Cluster Noord**

De eerste meedenksessie van cluster Noord (ten noorden van knooppunt Rijnsweerd) van 19 april leverde diverse aandachtspunten op:

- Een asymmetrische oplossing richting het oosten tussen Rijnsweerd en Utrecht-Noord levert veel nadelen op voor de Utrechtseweg tegenover een beperkt aantal voordelen van Voordorp.
- Er is gevraagd of de asymmetrische ligging naar het westen ter hoogte van Groenekan verder kan worden uitgewerkt: de wens is zover mogelijk van de kern af te bouwen.
- Belanghebbenden uit Voordorp willen niet dat de weg dichterbij de bebouwing komt, zij hebben de wens dat het huidige geluidscherm de grens van de verbreding is.
- De wens is geuit om de nieuwe geluidschermen op dezelfde locatie of zo dicht mogelijk bij de oude schermen te plaatsen om zo het park zoveel mogelijk te sparen.
- Er zijn voorstellen gedaan om de geluidshinder te beperken zoals het gebruik van stille voegovergangen, een dusdanige vormgeving van onderdoorgangen dat er geen klankkast-effect ontstaat en aandacht voor 'het gat van Utrecht-Noord'. Dit is de geluidsoverlast die wordt veroorzaakt door de boog van de afrit van de A27 naar Utrecht-Noord.



- De cross-over bij de aansluiting Veemarkt in het ontwerp van Selecteren roept veel vragen op bij de belanghebbenden. Er is een duidelijke wens om te kijken (ontwerptechnisch en verkeerskundig) of deze cross-over noodzakelijk is. Men vraagt om verdere uitwerking op deze punten.
- Belanghebbenden willen graag weten wat de exacte effecten zijn van de verbreding op luchtkwaliteit en geluidsbelasting en de maatregelen die hiervoor worden getroffen.
- Ten slotte was er een krachtige oproep om op zoek te gaan naar innovatieve oplossingen om de luchtverontreiniging te verminderen langs de weg.

### **Cluster Midden**

Ook in cluster Midden zijn de ontwerpen getoond op zogenoemde map tables. Daarnaast is er in cluster Midden op 23 april aan alle tafels gesproken over twee ontwerplocaties: 'het dak op de bak' en 'de onderdoorgang Kromme Rijn'. De volgende aandachtspunten kwamen naar voren:

- Belanghebbenden zijn benieuwd naar de mogelijkheden voor de ligging en invulling van het dak.
- Belanghebbenden stellen vragen bij de nut en noodzaak van het dak.
- De aanwezigen hebben de wens om de onderdoorgang Kromme Rijn lichter en sociaal veiliger te maken.
- Voor beide ontwerplocaties is het wenselijk de verbreding van de A27 goed af te stemmen op de gebiedsvisie van de Gemeente Utrecht.
- Aandacht werd gevraagd voor de verstoring die de A27 geeft voor recreanten, bewoners en dieren in en rond het recreatiegebied Amelisweerd. De wens is geluidmaatregelen te treffen voor het recreatiegebied.
- Er is veel aandacht voor het onderliggend wegennet. Vooral de Waterlinieweg, maar ook de Weg tot de Wetenschap en de Archimedeslaan zijn zwaar belast. De belanghebbenden willen graag weten wat het effect van de verschillende varianten is op deze wegen.
- In het cluster Midden zijn ook de Uithof en bedrijventerrein Rijnsweerd belangrijke aandachtspunten. Er is speciale aandacht nodig om elkaar te vinden in de herontwikkeling van de Noordwest hoek van knooppunt Rijnsweerd en om de visies van gemeente, Uithof en RWS voor de onderdoorgangen bij de Uithof op elkaar af te stemmen.
- Tot slot is er aandacht gevraagd voor de bouwfase, om de hinder voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

### **Cluster Zuid**

Voor cluster Zuid heeft op 24 april een meedenkbijeenkomst plaatsgevonden. Ook hier zijn verschillende aandachtspunten naar voren gekomen:

- Belanghebbenden maken zich zorgen over de leefbaarheid in Lunetten.
- Zij geven aan dat ze willen dat het huidige geluidscherm de grens is van de verbreding bij Lunetten en park De Koppel.
- Belanghebbenden willen goede en hogere schermen langs de weg.
- De voordelen van 6 rijstroken tussen Lunetten en Rijnsweerd worden als zeer gering ervaren in relatie tot de nadelen. Het is misschien beter om de energie en het geld in een goed compensatieplan te investeren en in te zetten op een kwaliteitsverbetering van Amelisweerd.
- Belanghebbenden komen met het idee om 7 rijstroken direct te koppelen aan het afwaarderen van de Waterlinieweg.
- Belanghebbenden uit Lunetten zouden graag zien dat de fietsbrug Hoograven Oost wordt verbreed. De vraag is of het geld voor het dak op de bak niet deels daaraan uitgegeven kan worden.
- De aanwezigen vragen iets te doen aan de fietsverbinding met de Waijensdijk. Deze onderdoorgang wordt als onveilig, onprettig en druk ervaren.





- Belanghebbenden geven aan dat het dak op de bak kansen biedt om de fietsstructuur van Lunetten te verbeteren. Zo kan er een tweede toegang tot Amelisweerd worden gecreëerd in combinatie met de huidige fietsroute.





### 3 SPLITSSEN VERSUS SELECTEREN

#### 3.1 Introductie van het vraagstuk

Het basisidee van het systeem Splitsen is dat het aantal weefbewegingen tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd sterk beperkt kan worden door de zware stroom van A27/A28-verkeer via een bypass (2 rijstroken) om de knooppunten heen te leiden. In trechterstap 1 is geconstateerd dat deze oplossing voor het zuidnoord-verkeer effectief is. Bovendien is een bypass voor het zuidnoord-verkeer zonder hoge en ingewikkelde fly-overs te realiseren omdat deze bypass onder de banen van de A12 past. Vóór knooppunt Lunetten wordt het verkeer naar de nieuwe bypass geleid. Tot voorbij knooppunt Rijnsweerd kan deze bypass aan de buitenzijde van de A27 en de A28 gepositioneerd worden. Er is geen fly-over nodig om het verkeer weer op de A28 te laten invoegen.

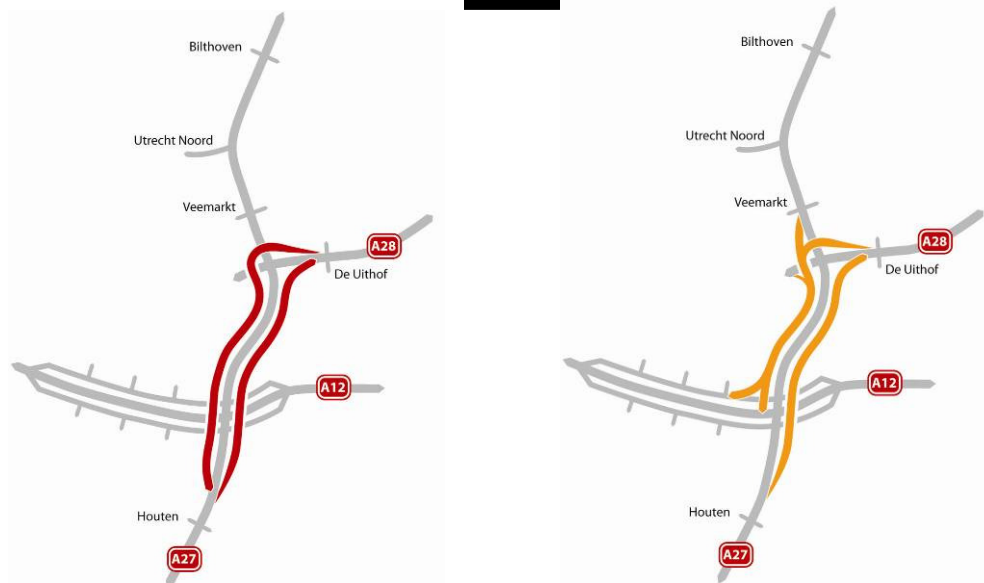
Voor het noordzuid-verkeer brengt Splitsen echter twee aandachtspunten met zich mee:

- de fly-over bij Lunetten, bestemd voor het A28-verkeer dat komend vanaf de bypass op de A27 in zuidelijke richting moet kunnen invoegen;
- een (te) beperkt aantal rijstroken op de boog van de A27 naar de A12 in westelijke richting.

Ter toelichting: door het verkeerskundig principe moeten de rijstroken die van de A27 naar de A12 afslaan oostelijk liggen van de rijstroken die het verkeer van de A28 naar de A27 leiden via de genoemde fly-over. De beschikbare ruimte voor de fly-over is beperkt omdat deze fly-over binnen het folie moet liggen en al in het folie moet gaan stijgen om de rijstroken van de A27 naar de A12 bovenlangs te kunnen kruisen. Daardoor is er op dat specifieke punt (de kruising van de fly-over met deze afslaande rijstroken) slechts ruimte voor twee rijstroken voor al het verkeer van de A27 naar de A12. Dit is te weinig, omdat de hoeveelheid A27/A12-verkeer zodanig groot is dat er minstens drie rijstroken nodig zijn voor een voldoende vlotte doorstroming. De noodzaak om hier met twee rijstroken te volstaan, betekent dat daarmee een punt gecreëerd wordt waar al snel filevorming begint ("de kiem van de file"). Zie ook figuur 3.2

Om deze complicaties te ondervangen is voor het noordzuid-verkeer een nieuw systeem ontworpen: Selecteren. Bij Selecteren worden de verschillende verkeersstromen in en rond knooppunt Rijnsweerd van elkaar gescheiden, waarna er twee stromen resteren: één stroom in zuidelijke en oostelijke richting en één stroom in westelijke richting. Bij elke oprit (Veemarkt, A28 Rijnsweerd) is er de mogelijkheid te kiezen voor de baan naar het zuiden of naar het westen. Eenmaal op de verkozen rijbaan aanbeland is er geen mogelijkheid te veranderen van route. Ter plaatse van Lunetten bestaat deze keuze niet meer. Ook bij Selecteren vindt dus de vereiste ontweving plaats, maar op een andere manier en een andere plaats dan bij Splitsen. Omdat de keuze bij Rijnsweerd gemaakt wordt, vereist Selecteren een aantal aanpassingen in en rondom Rijnsweerd die ter plaatse ruimte vergen.

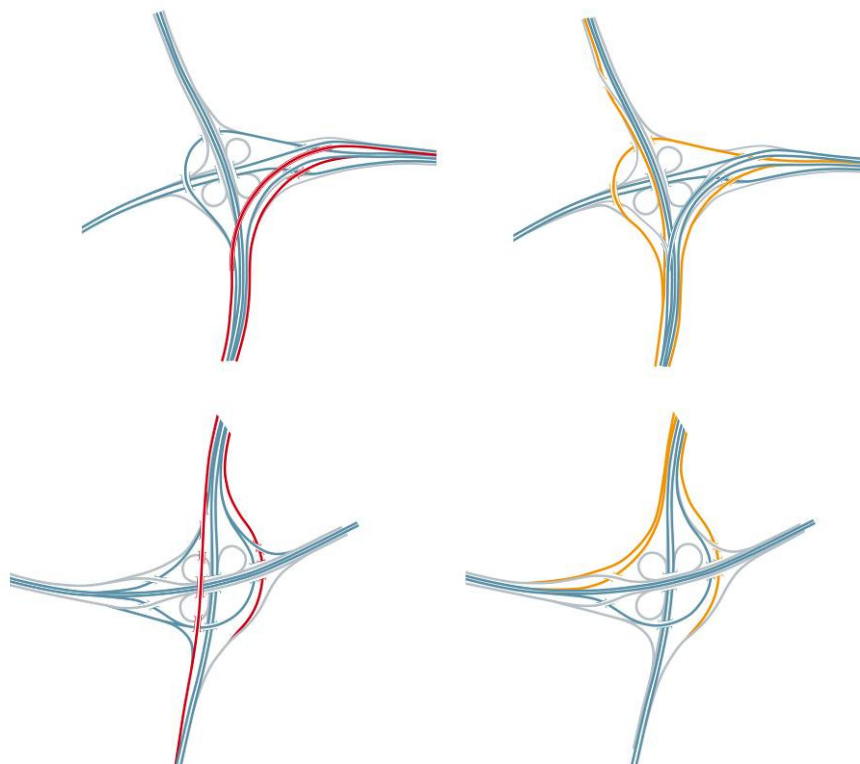
Figuur 3.1 is een principeschets van de systemen Splitsen en Selecteren. In dit hoofdstuk worden de systemen vergeleken. Voor het zuidnoord-verkeer zijn er geen verschillen: in beide gevallen wordt het A27/A28-verkeer op een bypass aan de buitenzijde van de infrabundel gezet. Verschillen zijn er wél, zoals hierboven al is aangestipt en zoals te zien is in figuur 3.1, voor het noordzuid-verkeer. Bij de vergelijking in dit hoofdstuk is overigens het uitgangspunt dat er tussen Lunetten en Rijnsweerd in beide rijrichtingen 7 rijstroken beschikbaar komen. Bij Splitsen bestaat ook de mogelijkheid om op een kort gedeelte van het traject tussen Lunetten en Rijnsweerd te volstaan met 6 rijstroken per rijrichting. De vergelijking tussen 6 en 7 rijstroken wordt apart behandeld in hoofdstuk 4.



[Figuur 3.1: principeschets Splitsen en Selecteren]

### 3.2 Ontwerpen

In figuur 3.2 zijn Splitsen (rood) en Selecteren (oranje) naast elkaar weergegeven. Bovenin de figuur is knooppunt Rijnsweerd afgebeeld, onderin knooppunt Lunetten.



[Figuur 3.2: Splitsen en Selecteren bij de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd]



## **Splitsen**

Ten opzichte van het schetsontwerp waarvan bij de eerste trechterstap is uitgegaan, is het ontwerp van Splitsen geoptimaliseerd. De belangrijkste verkeerskundige optimalisaties om de doorstroming te verbeteren zijn de volgende:

- Een verbetering van de samenvoeging van het A12-verkeer vanuit de richting Den Haag met het A12-verkeer dat vanuit de richting Arnhem komt. Deze laatste stroom wordt in de toekomst groter door de realisatie van de extra (halve) aansluiting van Houten op de A12 bij Bunnik (project SALTO).
- Een optimalisatie van knooppunt Rijnsweerd.

Daarnaast zijn optimalisaties uitgevoerd om het ruimtebeslag van de infrastructuur te beperken. Deze optimalisaties zijn gericht op:

- het zo veel mogelijk sparen van het park De Koppel bij Lunetten;
- het sparen van de groenstrook bij Voordorp;
- het minimaliseren van aankoop van woningen;
- het zoveel mogelijk herbenutten van de aanwezige kunstwerken;
- het zoveel mogelijk sparen van de Fortweg bij Houten.

Deze ontwerpgegevens zijn onder meer afkomstig uit de meedenkbijeenkomsten waaruit is gebleken dat het zo veel mogelijk sparen van de genoemde parken belangrijk wordt geacht.

## **Selecteren**

Bij Selecteren zijn er ten zuiden van Rijnsweerd een rijbaan met 3 rijstroken voor het verkeer in zuidelijke richting en een daarvan gescheiden rijbaan met 4 rijstroken voor het verkeer in westelijke richting. Van deze 4 rijstroken sluiten er 2 aan op de parallelbaan van de A12 en 2 op de hoofdrijbaan van de A12.

In vergelijking met Splitsen is Selecteren eenvoudiger ter hoogte van knooppunt Lunetten (zie figuur 3.2). De fly-over die daar bij Splitsen noodzakelijk is, kan bij Selecteren achterwege blijven. Ter hoogte van Rijnsweerd en omgeving is Selecteren daarentegen weer complexer (zie opnieuw figuur 3.2). Ter plaatse van aansluiting Veemarkt is bij Selecteren een schuin omhoog lopend kunstwerk nodig (voortaan in dit document aangeduid als 'cross-over'). Dit kunstwerk verbindt de oprit Veemarkt met de hoofdrijbaan naar het zuiden (Breda) en wordt over de hoofdrijbaan van de A27 die naar de A12 gaat, heen getild. De hoofdrijbaan naar het westen moet weer over de Biltsestraatweg/Utrechtseweg heen.

### **3.3 Verkeer**

#### **Beoordelingskader**

De aanleiding voor de planstudie Ring Utrecht is een verkeersprobleem. Het is dan ook niet meer dan logisch dat bij het vergelijken van varianten steeds eerst bepaald wordt of er vanuit verkeerskundig oogpunt relevante verschillen kunnen zijn. Zo ja, dan is juist ten aanzien van de verkeerskundige effecten een analyse met voldoende mate van detail noodzakelijk.

Bij een vergelijking tussen Splitsen en Selecteren zijn verkeerskundige aspecten uitermate relevant. Daarom is een relatief uitgebreide beoordeling uitgevoerd, aan de hand van de criteria en de beoordelingsklassen die in tabel 3.1 zijn weergegeven.



Tabel 3.1: beoordelingskader verkeer bij Splitsen versus Selecteren

criterium	(++)	(+)	(0)	(-)	(--)
Voertuigkilometers HWN-OWN	Sterke toename km's HWN, sterke afname km's OWN	Toename km's HWN, afname km's OWN	Verdeling als in autonome situatie	Afname km's HWN, toename km's OWN	Sterke afname km's HWN, sterke toename km's OWN
Relatieve verliestijd	Veel minder verliestijd dan Randstad-gemiddeld	Minder verliestijd dan Randstad-gemiddeld	Verliestijd conform Randstad-gemiddeld	Meer verliestijd dan Randstad-gemiddeld	Veel meer verliestijd dan Randstad-gemiddeld
Toekomstvastheid / restcapaciteit	Restcapaciteit en mogelijkheid tot uitbreiding	Er is enige mate van restcapaciteit op het HWN of mogelijkheid tot uitbreiding.	Er is ofwel restcapaciteit, ofwel uitbreiding mogelijk	Geen uitbreiding mogelijk, wel restcapaciteit op het netwerk	Geen restcapaciteit, geen uitbreiding mogelijk
Lokale knelpunten	Nergens	Een of meer knelpunten buiten de knooppunten	Knelpunt een van beide knooppunten	Knelpunten in beide knooppunten	Knelpunten op veel locaties
Screenline	Waterlinieweg sterk ontlast	Waterlinieweg ontlast	Geen verschil met autonome situatie	Toename verkeer Waterlinieweg	Sterke toename verkeer Waterlinieweg

### Voertuigkilometers HWN-OWN

Met behulp van modelberekeningen is een generiek beeld te verkrijgen van de mate waarin Selecteren en Splitsen ertoe leiden dat verkeer van het onderliggende wegennet naar het hoofdwegennet wordt 'getrokken'. In de tabellen 3.2 en 3.3 zijn de rekenresultaten weergegeven voor het aantal voertuigkilometers op HWN en OWN, waarbij de autonome situatie op 100 is gesteld zodat de toe- en afnames veroorzaakt door de varianten duidelijk zijn. De autonome situatie is de situatie in 2020 zonder dat het project Ring Utrecht is uitgevoerd.

Tabel 3.2: aantal voertuigkilometers hoofdwegennet

indices (autonoom = 100)	ochtendspits	avondspits	restdag	etmaal
Autonome situatie	100	100	100	100
Splitsen	114	115	112	113
Selecteren	114	113	112	113

Tabel 3.3: aantal voertuigkilometers onderliggend wegennet

indices (autonoom = 100)	ochtendspits	avondspits	restdag	etmaal
Autonome situatie	100	100	100	100
Splitsen	94	94	92	92
Selecteren	95	95	95	94

De tabellen 3.2 en 3.3 geven een indicatie dat Splitsen en Selecteren een positief effect sorteren: door de betere doorstroming op de A27 wordt de A27 aantrekkelijker en neemt het aantal voertuigkilometers op het HWN dus toe, terwijl het aantal voertuigkilometers op het OWN afneemt. Daarbij zijn de verschillen tussen Selecteren en Splitsen zeer gering: beide systemen trekken ongeveer evenveel verkeer weg van het OWN. De beoordeling is als volgt te visualiseren:



	Autonome situatie	Splitsen	Selecteren
Voertuigkilometers HWN-OWN		Toename km's HWN, afname km's OWN	Toename km's HWN, afname km's OWN

### Reistijdverlies ten opzichte van het Randstad-gemiddelde

Aanleg van extra wegen resulteert in een verlaging van de reistijd (door het verminderen van de files) maar ook in het aantrekken van een nieuw verkeer. Om deze beide effecten in één indicator te kunnen vangen, is de indicator 'relatief reistijdverlies' geïntroduceerd. Deze indicator geeft het reistijdverlies aan per afgelegde kilometer in een vooraf gedefinieerd studiegebied en met een onderscheid naar dagdeel en wegtype (HWN en OWN). Een daling van het reistijdverlies wordt als positief beoordeeld. Om de vergelijking zuiver te kunnen maken is tevens een vergelijking gemaakt van het relatieve reistijdverlies in de verschillende varianten met het Randstad-gemiddelde. Tabel 3.4 laat dit zien in zowel een absolute waarde als in een verschil ten opzichte van de op de waarde 100 gestelde autonome situatie.

Tabel 3.4: relatieve verliestijd hoofdwegennet

<b>absolute waarde (minuten per kilometer)</b>	ochtendspits	avondspits	Restdag	etmaal
Autonome situatie	0,41	0,71	0,26	0,36
Splitsen	0,27	0,47	0,18	0,24
Selecteren	0,28	0,48	0,19	0,25
<i>gemiddelde Randstad</i>	<i>0,34</i>	<i>0,34</i>	<i>0,18</i>	<i>0,23</i>
<b>indices (autonoom = 100)</b>	ochtendspits	avondspits	Restdag	etmaal
Autonome situatie	100	100	100	100
Splitsen	66	66	69	67
Selecteren	68	68	73	69

Uit tabel 3.4 blijkt dat de reistijd in de autonome situatie veel langer duurt dan het Randstad-gemiddelde. Zowel Splitsen als Selecteren zorgt voor een aanzienlijke versnelling. In de ochtendspits ligt de reistijd beneden het Randstad-gemiddelde, in de avondspits daarboven. Over het gehele etmaal bezien worden met Splitsen en Selecteren reistijden gerealiseerd die ongeveer hetzelfde zijn als het Randstad-gemiddelde. De verschillen tussen beide systemen zijn opnieuw zeer gering. De beoordeling is als volgt:

	Autonome situatie	Splitsen	Selecteren
Relatieve verliestijd	Meer verliestijd dan Randstad-gemiddeld	Verliestijd conform Randstad-gemiddeld	Verliestijd conform Randstad-gemiddeld

### Toekomstvastheid / restcapaciteit

In de autonome situatie zijn het hoofdwegennet en onderliggend wegennet zwaar belast tot overbelast, en is er geen restcapaciteit. Splitsen en Selecteren scoren in gelijke mate gunstig op toekomstvastheid. De extra infrastructuur biedt restcapaciteit (zij het beperkt). Verdere uitbreiding van de capaciteit is echter niet mogelijk in verband met het folie en de viaducten. De beoordeling:

	Autonome situatie	Splitsen	Selecteren
Toekomstvastheid / restcapaciteit	Geen restcapaciteit.	Er is enige restcapaciteit op netwerk aanwezig, maar geen mogelijkheid tot uitbreiding.	Er is enige restcapaciteit op netwerk aanwezig, maar geen mogelijkheid tot uitbreiding.



### Lokale knelpunten en doorwerking naar de screenline

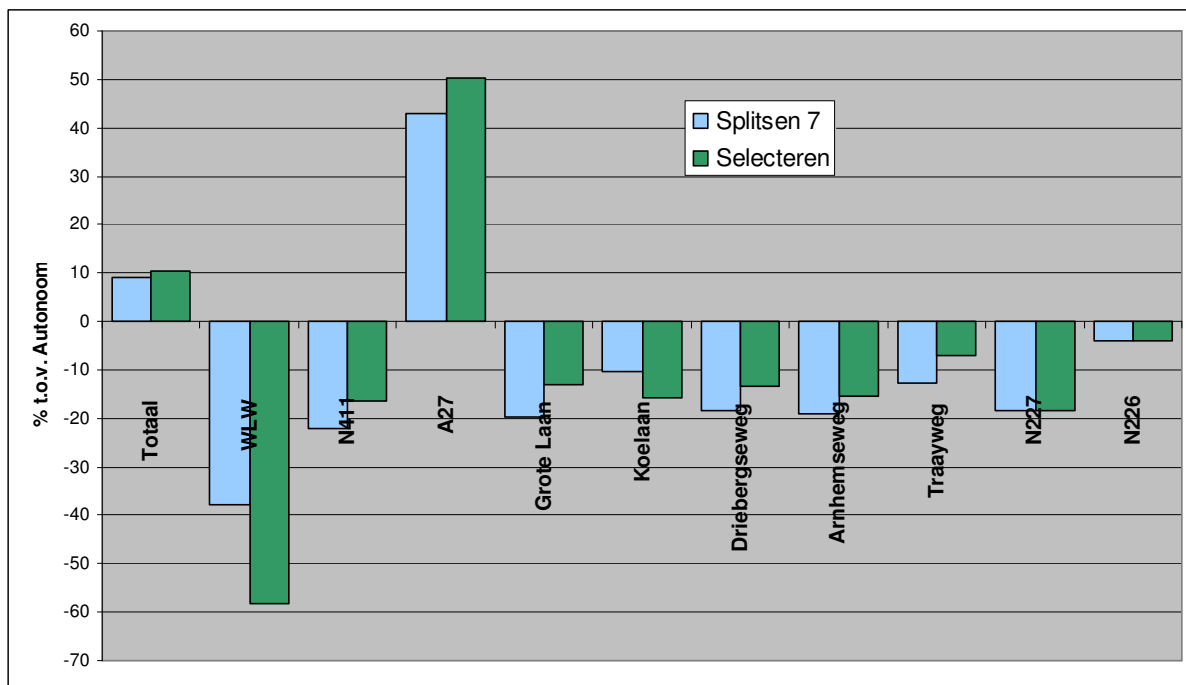
De criteria 'lokale knelpunten' en 'screenline' hangen in dit geval sterk met elkaar samen. Daarom behandelen we ze hier ook in samenhang.

Wat de lokale knelpunten betreft, zorgen Selecteren en Splitsen allebei voor een forse verbetering ten opzichte van de autonome situatie.

Bij Selecteren blijkt dat, ondanks de toenemende intensiteiten op de A27, het verkeer in knooppunt Lunetten toch blijft doorrijden. De prijs die in Selecteren wordt betaald voor het extra verkeer dat over de A27 gaat, is dat in de spitsperiodes in knooppunt Rijnsweerd en op de A12 zelf een aantal probleempunten optreedt, die tot een verlaging van de snelheid leiden.

Figuur 3.4 laat zien hoe de varianten doorwerken op de screenline. Bij Splitsen is er een afname van het verkeer op de Waterlinieweg, bij Selecteren is deze afname nog groter en kiest meer verkeer de A27.

Op de totale screenline scoort Selecteren marginaal beter dan Splitsen. Er gaat op de screenline bij Selecteren iets meer verkeer vanaf het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet dan bij Splitsen. Echter, bij beide varianten blijft de A27 vol zitten, en blijven de I/C-verhoudingen onveranderlijk hoog. De verschillen vallen weg in de betrouwbaarheidsmarges van het model. Het grote verschil tussen Selecteren en Splitsen is de verdeling over het netwerk. Selecteren ontlast de Waterlinieweg in sterkere mate dan Splitsen. Dit komt doordat er bij Selecteren meer keuzemogelijkheden vanuit de stad Utrecht zijn die via de A27 lopen dan bij Splitsen. Deze mogelijkheid biedt Splitsen niet. In figuur 3.4 zijn de procentuele verschillen in intensiteiten tussen de varianten en de autonome situatie weergegeven.



[Figuur 3.4: verschillen van Splitsen en Selecteren ten opzichte van de autonome situatie op de screenline]

Daar waar we bij de eerder behandelde verkeerscriteria zagen dat er slechts zeer geringe verschillen zijn tussen Splitsen en Selecteren, zijn er ten aanzien van de lokale knelpunten en de



doorwerking op de screenline wel verschillen. Dit is in de volgende beoordeling tot uitdrukking gebracht:

	Autonome situatie	Splitsen	Selecteren
Lokale knelpunten	Knelpunten op veel locaties	Kiem van files bij Lunetten	Kiempunten verspreid
Screenline		OWN ontlast	OWN sterker ontlast

### 3.4 Maakbaarheid, verkeersveiligheid, robuustheid

Bij de vergelijking van Selecteren en Splitsen op maakbaarheid, verkeersveiligheid en robuustheid is in dit Trechterdocument-2 een korte behandeling toereikend. Deze criteria zijn al uitvoerig meegenomen in trechterstap 1 en hebben ook aandacht gekregen bij de optimalisaties van de ontwerpen die nadien zijn uitgevoerd. De onderlinge verschillen tussen Selecteren en Splitsen zijn beperkt. We volstaan met het benoemen van enkele aandachtspunten.

#### Maakbaarheid in constructietechnische zin

Beide systemen zijn technisch maakbaar. Splitsen is wel iets risicovoller omdat de fly-over bij Lunetten (voor het verkeer van de bypass naar de A27) al start in het folie en aldaar gefundeerd moet worden met een grondwerk. Vanwege diezelfde fly-over is het in Splitsen lastig om later eventuele aanpassingen te maken. De fly-over fixeert als het ware ook de vormgeving van de boog van de A27 naar de A12.

Selecteren heeft geen fly-over in het folie en heeft meer ruimte tussen spoorviaduct 15 en knooppunt Lunetten. Dit beperkt uitvoeringsrisico's. Wel zijn er meer kunstwerken nodig in en rondom knooppunt Rijnsweerd, maar die zijn stuk voor stuk te realiseren zonder specifieke uitvoeringstechnische complicaties. Over het geheel genomen is vanuit maakbaarheidsoogpunt Selecteren iets aantrekkelijker, maar het verschil is te gering om een verschillende beoordeling te rechtvaardigen.

#### Verkeersveiligheid

Met de realisatie (in 2012) van de extra rijstroken aan de oostzijde tussen Lunetten en Rijnsweerd is de vluchtstrook verdwenen. Bij zowel Selecteren als Splitsen komt de vluchtstrook weer terug; een aanzienlijke verbetering. Daarnaast neemt de filekans af. Dit is eveneens gunstig voor de verkeersveiligheid omdat beginnende files een belangrijk ongevalsrisico inhouden. Al met al is er bij Selecteren en Splitsen sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Qua verkeersveiligheid is er verder geen verschil tussen beide systemen.

#### Robuustheid

Robuustheid wordt gedefinieerd als de mogelijkheid om omleidingsroutes aan te bieden bij calamiteiten. In de huidige situatie ontbreekt die mogelijkheid op de A27: er is geen parallelbaan of by-pass aanwezig. In dat opzicht zorgen Splitsen en Selecteren voor een aanzienlijke verbetering, al is er wel enig onderling verschil, althans voor het verkeer in de noordzuid-richting:

- Indien bij Splitsen de westelijke hoofdrijbaan wordt geblokkeerd, dan kan het verkeer over de bypass nog doorrijden. Dit is echter alleen het verkeer van de A28 naar A27. Voor het overige verkeer zijn er geen omleidingsroutes. Overigens zullen uitsluitend bij een grote calamiteit alle vijf de rijstroken afgesloten worden. In de praktijk zal de calamiteit meestal te passeren zijn op een of twee rijstroken.





- Als bij Selecteren één van de twee hoofdstromen wordt geblokkeerd, dan is het mogelijk om het verkeer via de overgebleven hoofdstroom te leiden. Niet alle richtingen zijn in dat geval mogelijk, maar het verkeer kan wel doorgang vinden.

Per saldo heeft elk systeem bij robuustheid dus voors en tegens. Daarom is bij de beoordeling geen onderscheid gemaakt.

### **3.5 Milieu, natuur, sociale aspecten**

De vergelijking tussen Splitsen en Selecteren laat om te beginnen zien dat geen van beide systemen stuit op onoverkomelijke bezwaren; in die zin dat met maatregelen zoals geluidsschermen beide varianten kunnen voldoen aan wettelijke eisen. Daarnaast is bepaald of er onderscheidende milieueffecten zijn. De belangrijkste conclusie is dat Selecteren en Splitsen qua milieueffecten weinig verschillen: over grote delen zijn de beide varianten in ruimtebeslag identiek en ook de verkeerskundige verschillen zijn klein waardoor milieueffecten die gerelateerd zijn aan verkeer (geluid, lucht) vanzelfsprekend ook weinig verschillen. De belangrijkste verschillen treden op in de uitvoering van de knooppunten, waarbij de verschillen groter zijn in knooppunt Lunetten dan in knooppunt Rijnsweerd. Een andere belangrijke conclusie is dat de daadwerkelijke beoordeling vooral afhangt van de vormgeving, inpassing en aanvullende compensatiemaatregelen.

#### **Geluid**

Voor het aspect geluid blijkt dat Selecteren en Splitsen beide de GPP's overschrijden terwijl in de autonome situatie er nog enige ruimte is onder het plafond. Dit betekent dat er hoe dan ook maatregelen getroffen moeten worden om de overschrijding ongedaan te maken. De verschillen tussen de beide varianten zijn gering. Op het stedelijk netwerk zal op meerdere plekken de situatie verbeteren, maar in bewoonde gebieden zal er lokaal ook een verslechtering kunnen optreden. Dit zal in het kader van het OTB preciezer worden onderzocht.

#### **Lucht**

Beide varianten overschrijden de wettelijke grenswaarden niet. Daarmee is dit een niet-onderscheidend aspect.

#### **Natuur**

De verschillen tussen Selecteren en Splitsen zijn klein. Er is een klein onderscheid bij Lunetten, waar Splitsen iets slechter lijkt te scoren dan Selecteren omdat de fly-over tot meer verstoring kan leiden. Dit verschil is echter te klein om een verschil in beoordeling te rechtvaardigen. De belangrijkste opgave moet geadresseerd worden in trechterstap 3: een goede inpassing en compensatie zijn de belangrijkste tools om een positieve score te bereiken. Blijft dit achterwege dan is bij beide varianten sprake van negatieve effecten. Aantasting van EHS en het functioneren van de ecologische verbindingzones bijvoorbeeld scoren in beide varianten negatief ten opzichte van de autonome situatie.

#### **Sociale aspecten**

Ook voor de sociale aspecten is het verschil klein en zijn vooral de beide knooppunten onderscheidend. De fly-over van Splitsen zal voor de wijk Lunetten meer overlast en hinder opleveren of in ieder geval tot een negatievere beleving leiden als er geen aanvullende maatregelen worden getroffen. Voor het knooppunt Rijnsweerd zijn de verschillen minder groot omdat rondom Rijnsweerd veel kantoren en bedrijventerreinen gevestigd zijn. Ten slotte is er een verschil bij de Veemarkt en de Utrechtseweg waarbij de cross-over bij Selecteren een toename van visuele en belevingshinder zal genereren.



## Overzicht verschillen

Hieronder zijn de verschillen in samengevatte vorm weergegeven.

	Autonome situatie	Splitsen	Selecteren
Visuele hinder, ruimtelijke impact bij knooppunten		Fly-over bij Lunetten heeft landschappelijke impact en leidt tot meer beleving aanwezigheid Ring.	Cross-over bij Veemarkt en Utrechtseweg leidt tot toename visuele en belevingshinder.

### 3.6 Ruimtelijke kwaliteit

Bij de vergelijking van Splitsen en Selecteren is gekeken naar effecten en kansen op het gebied van de ruimtelijke kwaliteit van de stad, van het landschap en van de dwarsverbindingen.

#### Ruimtelijke kwaliteit stad

In de huidige situatie wordt de gebruikswaarde beperkt door de verkeersdruk op het onderliggend wegennet. Sluipverkeer – op de Waterlinieweg en de wegen in de binnenstad – zorgt voor lucht- en geluidsoverlast en een beleving van een grotere barrièrewerking. Als het onderliggend wegennet wordt ontlast, dan zijn er meer mogelijkheden om de wegen in de binnenstad vorm te geven als een rustige en veilige weg met meer ruimte voor fietsers en voetgangers. In dat opzicht bieden Selecteren en Splitsen beide kansen, omdat deze systemen in het algemeen verkeer aan het onderliggend wegennet onttrekken en bovendien specifiek de Waterlinieweg ontlasten. Dit laatste effect is iets groter bij Selecteren.

Wat betreft het ruimtebeslag richting Park de Koppel in Lunetten geldt voor beide varianten dat het park niet zal worden aangetast. De verbreding kan aan de snelwegkant worden gerealiseerd. Voor de Groenstrook in Voordorp geldt eveneens dat de varianten Selecteren en Splitsen niet onderscheidend zijn. Voor Voordorp is met name de keuze tussen symmetrisch en asymmetrische verbreding van belang (zie hoofdstuk 5).

#### Ruimtelijke kwaliteit landschap

De huidige belevingswaarde van het landschap wordt negatief beïnvloed door de hoogteligging van de A27, de A28 en de A12, terwijl het geluid de beleving van natuur vermindert. Zonder mitigerende en compenserende maatregelen zouden de genoemde effecten door toedoen van Selecteren of Splitsen verergeren. Dit leidt tot een negatieve beoordeling ten opzichte van de huidige situatie. Bij Splitsen is de impact bij Lunetten duidelijk negatief door de extra fly-over. Met optimalisaties wordt het echter mogelijk de Fortweg te sparen in beide varianten. In Selecteren is de impact in en nabij knooppunt Rijnsweerd negatiever dan bij Splitsen: de cross-over neemt meer ruimte in beslag.

#### Ruimtelijke kwaliteit dwarsverbindingen

De dwarsverbindingen op of over de snelweg nemen bij de verbredingsvarianten in kwaliteit af omdat ze worden verlengd. Bij de verbreding van de A27 en A28 is het ook noodzakelijk om kunstwerken toe te voegen, aan te passen of soms zelfs te vervangen. Daardoor ontstaan er mogelijkheden om de ruimtelijke kwaliteit van de dwarsverbindingen (soms aanzienlijk) te verbeteren. Deze mogelijkheden zijn in dit stadium nog niet meegenomen in de beoordeling omdat de ontwerpen daarvoor nog niet gedetailleerd genoeg zijn uitgewerkt. In trechterstap 3 zullen deze mogelijkheden wel meegenomen worden in de beoordeling. Voor een aantal verbindingen nabij



Lunetten en Rijnsweerd en de Utrechtseweg zijn er verschillen in de varianten door de fly-over bij Splitsen en de cross-over bij de Selecteren. Per saldo scoren beiden varianten gelijk.

Hieronder is de beoordeling op ruimtelijke kwaliteit samengevat.

	Huidige situatie	Splitsen	Selecteren
Ruimtelijke kwaliteit stad: gebruikswaarde	Gebruikswaarde van de stad wordt gehinderd door de verkeersdruk op het onderliggend wegennet, vooral rondom de Waterlinieweg.	(+) Kansen op verbetering van de gebruikswaarde in de stad door de lagere verkeersdruk op de Waterlinieweg. Splitsen en Selecteren zijn niet onderscheidend voor ruimtebeslag Park de Koppel in Lunetten en de Groenstrook bij Voordorp	(++) Aanzienlijke kansen op verbetering van de gebruikswaarde in de stad door de lagere verkeersdruk op de Waterlinieweg. Splitsen en Selecteren zijn niet onderscheidend voor ruimtebeslag Park de Koppel in Lunetten en de Groenstrook bij Voordorp
Ruimtelijke kwaliteit: belevingswaarde stad en landschap	De belevingswaarde (rust en ruimte) van stad en landschap wordt aangetast door de hoogteligging van de A27 en A28 en het verkeerslawaaï.	(--) Knooppunt Lunetten: aanzienlijke aantasting van de belevingswaarde door extra fly-over knooppunt	(-) Knooppunt Lunetten: aantasting van de belevingswaarde door bypass
		(-) Knooppunt Rijnsweerd: aantasting van de belevingswaarde door fly-over knooppunt	(--) Knooppunt Rijnsweerd: aanzienlijke aantasting van de belevingswaarde door fly-over knooppunt en "cross-over" bij Utrechtseweg
Ruimtelijke kwaliteit dwarsverbindingen	De uitstraling, oriëntatie en sociale veiligheid van kruisende fiets- en wandelroutes is bij de meeste dwarsverbindingen onvoldoende	(0) De verbreding van de A27 en A28 leidt bij het merendeel van de dwarsverbindingen in eerste instantie tot een verslechtering van de uitstraling, oriëntatie en sociale veiligheid. De verbreding biedt echter ook mogelijkheden om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren	(0) De verbreding van de A27 en A28 leidt bij het merendeel van de dwarsverbindingen in eerste instantie tot een verslechtering van de uitstraling, oriëntatie en sociale veiligheid. De verbreding biedt echter ook mogelijkheden om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren



### **3.7 Kosten**

Zoals in paragraaf 2.7 al is aangegeven, zijn er in het kader van trechterstap 2 nog geen gedetailleerde kostenramingen gemaakt. Wel is duidelijk welk taakstellend budget voor de Ring Utrecht het uitgangspunt is.

Experts hebben ingeschat in hoeverre Selecteren en Splitsen binnen het taakstellende budget gerealiseerd kunnen worden en of er daarbij grote verschillen in kosten te verwachten zijn – waarbij de kunstwerken de belangrijkste graadmeter zijn. De verschillen tussen Splitsen en Selecteren, zo is geconstateerd, zijn klein. Bij Selecteren zullen enkele kunstwerken meer moeten worden gebouwd. Daar staat tegenover dat Splitsen een extra fly-over nodig heeft in knooppunt Lunetten. De verwachting is dat – na eventuele optimalisaties – beide systemen binnen het taakstellend budget passen.

### **3.8 Mogelijke optimalisaties in variant Selecteren**

Voor de variant Selecteren zijn diverse optimalisaties mogelijk om de hoog gelegen cross-over te voorkomen en de aantasting van het volkstuincomplex en park Bloeyendael zo gering mogelijk te maken:

- een gedeeltelijke afkoppeling van de aansluiting Veemarkt (verkeer richting A27 zuid: Breda);
- een dubbele oprit Veemarkt in zuidelijke richting;
- andere ontwerpaanpassingen.

### **3.9 Resumé en conclusies**

Bij de afronding van trechterstap 1 is al duidelijk geworden dat het voor het zuidnoord-verkeer een perspectiefrijke oplossing is om de zware stroom van A27/A28-verkeer om de knooppunten heen te leiden via een 2-strooks bypass die tussen Lunetten en Rijnsweerd strak met de hoofdrijbaan gebundeld wordt. Met het inzicht dat het voorwerk voor trechterstap 2 heeft opgeleverd, is er geen aanleiding op deze constatering terug te komen.

Voor het noordzuid-verkeer daarentegen valt er te kiezen uit twee opties: Selecteren en Splitsen. De vergelijkende beoordeling die in dit hoofdstuk gepresenteerd is, laat zien dat geen van beide systemen in alle opzichten eenduidig beter is dan het andere. Voor beide is wat te zeggen en de verschillen zijn gering.

De verkeerskundige analyse laat om te beginnen zien dat zowel Splitsen als Selecteren een forse stap voorwaarts ten opzichte van de autonome situatie betekent. Een beter functionerende A27 onttrekt bovendien verkeer aan het onderliggend wegennet, en zorgt ervoor dat de reistijdverliezen afnemen tot de gemiddelde waardes voor de Randstad. Op al deze punten is er niet of nauwelijks verschil tussen Splitsen en Selecteren. De verkeerskundige verschillen zitten vooral in de zogenaamde kiemplekken; plekken waar files beginnen. Ten slotte is er een klein verschil in het effect op de Waterlinieweg: Selecteren trekt iets meer verkeer van de Waterlinieweg dan Splitsen.

Een in het oog springend verschil is voorts wat er bij beide systemen aan hoger liggende infrastructuur gerealiseerd moet worden. Splitsen maakt een fly-over bij Lunetten noodzakelijk. Selecteren noopt tot een cross-over bij Rijnsweerd en iets hoge liggende banen in de westhoek van het knooppunt. Om de cross-over te vermijden zijn nog verschillende optimalisaties mogelijk.



Vanuit milieuoogpunt zijn er voor geen van beide systemen harde wettelijke belemmeringen. Het is echter evident dat er aanvullende geluidsbepurende maatregelen genomen moeten worden om beneden de geluidsproductieplafonds (GPP's) te blijven. Verder scoren beide systemen soms – in gelijke mate – licht negatief ten opzichte van de autonome situatie (bijvoorbeeld aantasting EHS, functioneren ecologische verbindingzones). Het grootste onderscheid is te vinden nabij knooppunt Lunetten waarbij Splitsen vanwege de fly-over iets slechter scoort op beleving, landschap en ruimtelijk kwaliteit. Overigens zijn er bij beide varianten via een goede inpassing en compensatie kansen te benutten voor natuur, landschap en sociale aspecten.



## 4 6 RIJSTROKEN VERSUS 7 RIJSTROKEN TUSSEN LUNETTEN EN RIJSWEERD

### 4.1 Introductie van het vraagstuk

In de eerste trechterstap zijn twee varianten voor Splitsen beschouwd: Splitsen-6 en Splitsen-7. In beide varianten heeft de bypass 2 rijstroken. Dit is noodzakelijk voor een vlotte én veilige afwikkeling van het verkeer. Het verschil tussen de beide varianten betreft het aantal rijstroken op de hoofdrijbaan:

- Bij Splitsen-7 heeft de hoofdrijbaan over de hele lengte tussen Lunetten en Rijsweerd (en in beide richtingen) 5 rijstroken, waarmee het totale aantal dus op 7 komt (5 + 2 voor de bypass).
- Bij Splitsen-6 wordt op de hoofdrijbaan worden de 7 rijstroken vanuit Lunetten en Rijsweerd teruggebracht naar 6 rijstroken (4 + 2 voor de bypass).

In het bestuurlijk overleg van begin 2012 is ervoor gekozen om de afweging tussen 6 en 7 door te zetten naar de tweede trechterstap. Beide varianten zijn meer in detail onderzocht en beoordeeld. De resultaten daarvan worden gepresenteerd in dit hoofdstuk.

Het gegeven dat het vraagstuk '6 versus 7' aan de orde is, heeft een tweeledige achtergrond. In de eerste plaats speelt hierbij een algemeen spaarzaamheidsbeginsel een rol: de wens om niet meer asfalt aan te leggen dan strikt noodzakelijk is – om redenen van duurzaamheid, ter voorkoming van onnodig ruimtebeslag en ter vermijding van het onnodig faciliteren van autoverkeer. Daarnaast zijn de kenmerken van de locatie relevant: de oostelijke rijbanen lopen vlak langs Amelisweerd en de gedachte is dat er bij een hoofdrijbaan met 4 in plaats van 5 rijstroken wellicht mogelijkheden ontstaan om ruimtebeslag op Amelisweerd te beperken. In het Voorkeursalternatief van december 2010 is aangegeven dat de bak bij Amelisweerd met maximaal 15 meter verbreed zal worden. In de eerste fase van de planstudie is al aangetoond dat varianten zonder verbreding van de bak niet haalbaar zijn, en in de aanvullende richtlijnen voor de tweede fase is aangegeven dat varianten die in de eerste fase zijn afgefallen, niet opnieuw onderzocht dienen te worden. De vraag is vooral of een variant met minder rijstroken de mogelijkheid biedt om de noodzakelijke verbreding van de bak te beperken tot 11,50 meter in plaats van 15,00 meter; een verschil van 3,50 meter, hetgeen overeenkomt met de breedte van 1 rijstrook.

Gezien het bovenstaande wordt in dit hoofdstuk allereerst (paragraaf 4.2) relatief uitgebreid ingegaan op de mogelijkheden en onmogelijkheden bij het ontwerpen van varianten met 6 en 7 rijstroken. Met een tekening en een toelichting wordt uiteengezet over welke lengte een smallere uitvoering haalbaar is en waar de eventuele versmalling zich precies bevindt. Daarmee wordt duidelijk wat qua ontwerp de exacte verschillen zijn tussen 6 en 7 rijstroken.

In de paragrafen 4.2 tot en met 4.9 worden de beide varianten beoordeeld op verkeerskundige criteria, maakbaarheid, verkeersveiligheid enzovoort. Anders dan in het vorige hoofdstuk worden de varianten niet steeds afgezet tegen de autonome situatie. De beoordeling in dit hoofdstuk is erop gericht inzichtelijk maken bij welke criteria de varianten vergelijkbaar zijn en bij welke criteria ze verschillen. In de beoordelingstabellen wordt dit als volgt tot uitdrukking gebracht:

	6 rijstroken	7 rijstroken
Criterion A:	6 rijstroken is (iets) beter dan 7 rijstroken	7 rijstroken is (iets) slechter dan 6 rijstroken
Criterion B:	Varianten vergelijkbaar	Varianten vergelijkbaar

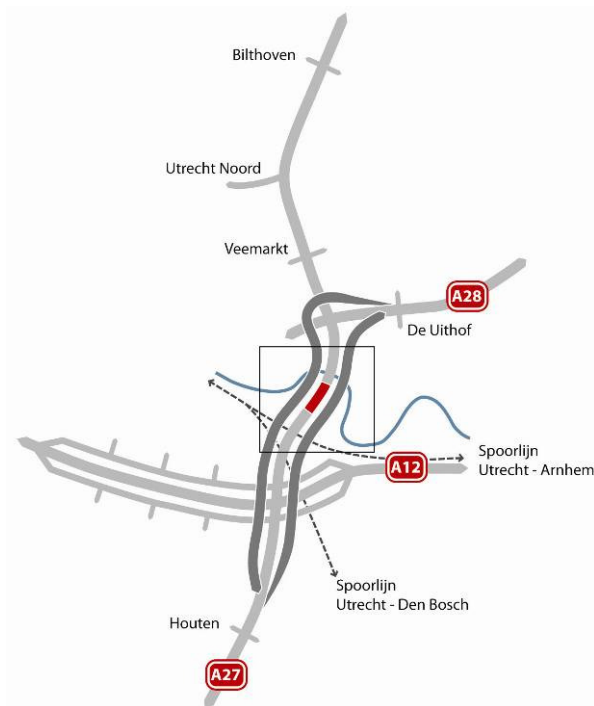


Vooraf is ten slotte nog van belang dat voor de oostzijde (het zuidnoord-verkeer) Splitsen en Selecteren identiek zijn: hier is wél een keuze tussen 6 en 7 rijstroken aan de orde, maar geen keuze uit twee alternatieve systemen. Voor de westzijde (noordzuid-verkeer) zijn Splitsen en Selecteren verschillend. In het geval van Splitsen zijn er aan de westzijde (noordzuid-verkeer) twee varianten mogelijk: 6 of 7 rijstroken. Bij Selecteren is echter geen uitvoering met 6 rijstroken mogelijk. Bij Selecteren zijn ter plaatse van knooppunt Rijnsweerd nog invoegingen en samenvoegingen gaande. Het is niet mogelijk om in de beperkte lengte eerst deze samenvoegingen terug te brengen naar 6 rijstroken en daarna weer op te dikken voor de verschillende uitvoeg- en weefvakken naar knooppunt Lunetten.

## 4.2 Ontwerp

Bij het ontwerpen van een variant met 6 rijstroken is uitgegaan van de wens om over een zo groot mogelijke lengte een versmalling van 3,50 meter aan te brengen. Daarom is steeds de ondergrens gehanteerd van de ontwerprichtlijnen voor autosnelwegen. Zo is gekozen voor een ontwerpsnelheid van 100 km/uur in plaats van 120 km/uur. Ook zijn alle zones voor invoegingen, splitsingspunten en afstrepings van rijstroken steeds zo kort en smal mogelijk gehouden.

### Van zuid naar noord/ oostelijke rijbanen

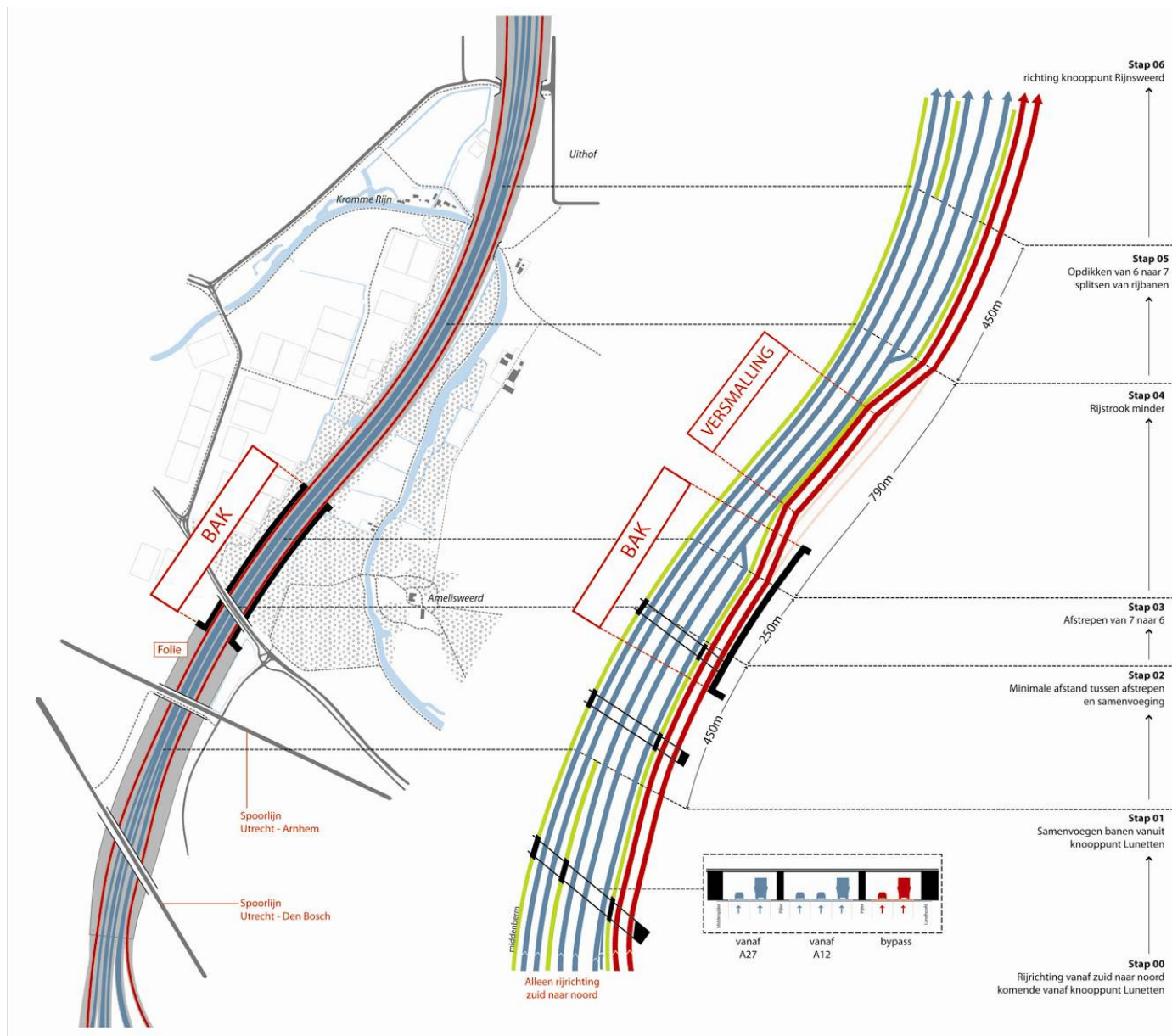


[Figuur 4.1: afbakening (binnen het vierkant) van het meer gedetailleerde ontwerp in figuur 4.2]

Het ontwerp voor het oostelijke deel (dus aan de kant van Amelisweerd) is weergegeven in figuur 4.2. In figuur 4.2 wordt ingezoomd op het vierkant dat hierboven in figuur 4.1 is aangegeven. De meest praktische manier om het ontwerp toe te lichten, is er van beneden naar boven (dus van zuid naar noord) doorheen te lopen. We volgen dan als het ware een automobilist die vanuit knooppunt Lunetten naar het noorden rijdt:



- **Stap 00: knooppunt Lunetten.** Ter plaatse van knooppunt Lunetten bestaat de hoofdrijbaan uit 2 rijstroken vanuit de A27-zuid, en 3 rijstroken die van de A12 komen. Daarnaast liggen de 2 rijstroken van de bypass. In totaal zijn er hier dus 7 rijstroken.
- **Stap 01: passeren kunstwerk 15, spoorviaduct Utrecht – Den Bosch.** Ter plaatse van dit kunstwerk zijn de 5 rijstroken van de hoofdrijbaan nog steeds gesplitst in 2 rijstroken vanuit het zuiden en 3 rijstroken vanuit de A12, omdat ze tussen de pijlers van het viaduct moeten passen. Pas na de passage van het viaduct kan begonnen worden met het samenvoegen van rijstroken. Daarbij moet eerst de afstand worden gedicht die tussen de rijstroken is aangebracht om ze langs de pijlers te leiden.



[Figuur 4.2: ontwerp voor insnoering tot 6 rijstroken aan de oostzijde van de A27 Lunetten-Rijsweerd]

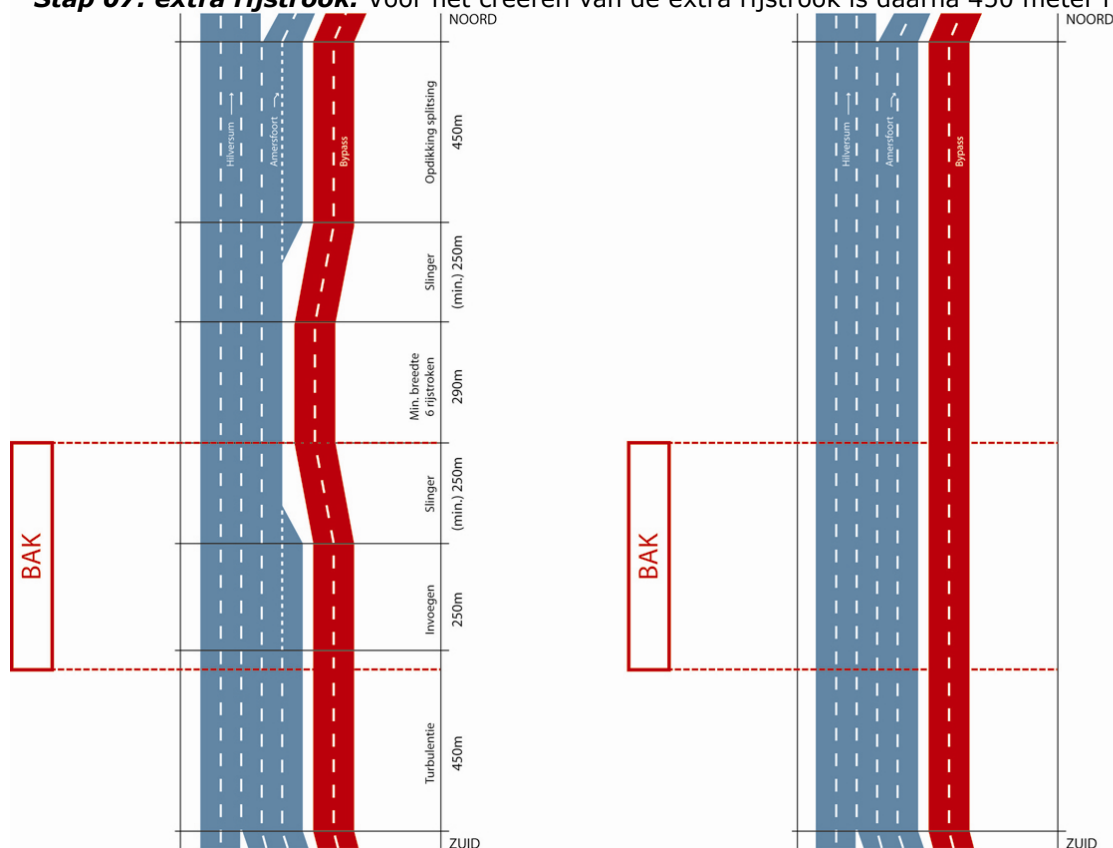
- **Stap 02: turbulentieafstand.** Na het samenvoegen van de rijstroken is er een zogenaamde turbulentieafstand nodig. Dit is de afstand die het verkeer nodig heeft om zich op een veilige





manier – zonder abrupte bewegingen – te kunnen verdelen over de verschillende rijstroken. Deze afstand bedraagt minimaal 450 meter en volgt uit de verkeersveiligheidsvoorschriften.

- **Stap 03: afstrepen van een rijstrook.** Na deze turbulentieafstand kan een rijstrook afgestreept worden. Vanuit de hoofdrijbaan wordt één rijstrook afgestreept en ingevoegd op de overige rijstroken: 5 rijstroken gaan over naar 4 rijstroken. De afstand voor het invoegen van 1 rijstrook bedraagt 250 meter.
- **Stap 04: slinger bypass.** Pas na het afstrepen van de rijstrook kunnen de rijstroken van de bypass naar binnen worden gelegd. Dat is nodig om aan de buitenkant van de baan ruimte te winnen. Het aanbrengen van een dergelijke slinger in een weg is opnieuw aan voorschriften gebonden. De lengte van deze slinger bedraagt 250 meter voordat de rijbaan over de volle breedte is verschoven.
- **Stap 05: 6 rijstroken over een lengte van 290 meter.** Op de tekening is te zien dat de lengte die nodig is voor de stappen 1 tot en met 5 ertoe leidt dat de daadwerkelijke versmalling pas gerealiseerd kan worden vanaf een punt dat in noordelijke richting voorbij de bak bij Amelisweerd ligt. De totale lengte waarover de weg 6 rijstroken in het versmalde wegprofiel heeft bedraagt maximaal 290 meter. Over deze lengte van 290 meter wordt in de breedte 3,50 meter bespaard ten opzichte van 7 rijstroken. Meteen na de versmalling moet weer een verbreding naar 7 rijstroken ingezet worden (zie stap 7).
- **Stap 06: bypass naar buiten.** Bij knooppunt Rijnsweerd moeten in totaal weer 7 rijstroken beschikbaar zijn: 3 voor de A27-noord richting Hilversum, 2 voor de A28-oost richting Amersfoort, en 2 voor de bypass. Daartoe moet eerst de bypass naar buiten worden geleid om voldoende ruimte te creëren voor de extra rijstrook op de hoofdrijbaan. De slinger voor de bypass heeft opnieuw een lengte van 250 meter.
- **Stap 07: extra rijstrook.** Voor het creëren van de extra rijstrook is daarna 450 meter nodig.



[Figuur 4.3: verschil tussen 6 en 7 rijstroken]



De variant met 6 rijstroken komt enigszins tegemoet aan hetgeen in paragraaf 4.1 als 'het spaarzaamheidsbeginsel' is aangeduid: met passen en meten blijkt het haalbaar om over een lengte van 290 meter een feitelijke versmalling te realiseren. Het blijkt echter niet mogelijk om bij de noodzakelijke verbreding van de bak bij Amelisweerd een besparing van 3,50 meter te bewerkstelligen. Alles bepalend daarvoor is de passage bij kunstwerk 15 (spoorlijn Utrecht – Den Bosch), waarvan het aantal pijlers en de plek waar deze staan niet veranderbaar is (zie Trechterdocument-1). Pas na de passage onder kunstwerk 15 door kan een begin gemaakt worden met het stapsgewijs insnoeren van de weg. Voor alle opeenvolgende stappen die daarvoor nodig zijn, is om veiligheidsredenen een bepaalde minimale lengte vereist. Verdere verkorting van deze lengtes is niet toegestaan in het licht van de ontwerprichtlijnen en vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid ook onverantwoord.

### **Van noord naar zuid/ westelijke rijbanen**

Een versmalling naar 6 rijstroken in de noordzuid-richting komt tegemoet aan de wens om met minimale uitbreiding van het asfalt te volstaan. De locatiespecifieke wens van het sparen van Amelisweerd is hier minder van toepassing.

Van noord naar zuid gelden in principe dezelfde minimale lengtes voor samenvoelingen en afstrepelingen, maar omdat nu vanaf het noorden wordt gerekend is de locatie en lengte van de feitelijke versmalling iets verschillend. Het bepalende dwangpunt ten zuiden van de bak is kunstwerk 16 (spoorviaduct Utrecht – Arnhem). Een verschil is wel dat de versmalling (270 meter) in dit geval deels in de bak ligt. Toch biedt dit nauwelijks mogelijkheden om te besparen op verbreding van de bak. In de bak zelf moet namelijk al weer toegewerkt worden naar 7 rijstroken voor de afslagen bij Lunetten. In verband met eisen ten aanzien van het doorzicht moet dan eerst de wand van de bak weer naar buiten voordat ook de rijstroken naar buiten geleid kunnen worden. De feitelijke winst wordt daarmee nog kleiner dan de 270 meter. Met de eventuele versmalling aan de westzijde worden geen waardevolle objecten gespaard en ook geen ruimte die behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

## **4.3 Verkeer**

In tabel 4.1 zijn de resultaten van de verkeerskundige vergelijking tussen de varianten samengevat.

*Tabel 4.1: verkeerskundige vergelijking 6 en 7 rijstroken*

	6 rijstroken	7 rijstroken
Aantal voertuigkilometers op het HWN	Minder dan bij 7 rijstroken	Meer dan bij 6 rijstroken
Verliestijd op de A27	Meer dan bij 7 rijstroken	Minder dan bij 6 rijstroken
Toekomstvastheid / restcapaciteit	Weinig restcapaciteit op de A27, wel mogelijkheid tot uitbreiding	Enige restcapaciteit op de A27, geen mogelijkheid tot uitbreiding
Doorstroming lokaal	Noordzuid: geen onderscheid vanwege knelpunt stroomafwaarts. Zuidnoord: nadelig voor Lunetten; positief voor Rijnsweerd	Noordzuid: geen onderscheid vanwege knelpunt stroomafwaarts. Zuidnoord: nadelig voor Rijnsweerd; positief voor Lunetten
Screenline	Meer verkeer op het OWN dan bij 7 rijstroken	OWN meest ontlast

### **Voertuigkilometers**



Bij 7 rijstroken neemt het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet toe ten opzichte van de variant met 6 rijstroken. De extra rijstrook op de hoofdrijbaan van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd trekt in zuidelijke rijrichting 21% extra verkeer aan ten opzichte van de variant met 6 rijstroken. In noordelijke richting gaat het om 8%. Op de doorsnede A27 – Waterlinieweg gaat het in zuidelijke richting om 8% extra verkeer en in noordelijke richting om 2% extra verkeer. Op deze doorsnede vindt een verschuiving plaats van verkeer vanaf de Waterlinieweg naar de hoofdrijbaan en vanaf de bypass naar de hoofdrijbaan van de A27. Op de overige locaties zijn de verschillen tussen 6 en 7 rijstroken gering. Met andere woorden: met 7 rijstroken neemt het aantal voertuigkilometers op het HWN meer toe. Zie ook de tabellen 4.2 en 4.3.

*Tabel 4.2: aantal voertuigkilometers hoofdwegennet*

<b>indices (autonoom = 100)</b>	Etmaal
autonome situatie	100
6 rijstroken	105
7 rijstroken	113

*Tabel 4.3: aantal voertuigkilometers onderliggend wegennet*

<b>indices (autonoom = 100)</b>	Etmaal
autonome situatie	100
6 rijstroken	97
7 rijstroken	92

### **Verliestijd**

Uit de berekeningen met het dynamische verkeersmodel blijkt dat de vertraging op de A27 groter is bij 6 rijstroken dan bij 7 rijstroken. Deze berekeningen laten zien dat vooral voor het zuidnoord-verkeer tijdens de ochtend- en avondspits een knelpunt optreedt op de hoofdrijbaan ter hoogte van de versmalling van 5 naar 4 rijstroken.

### **Toekomstvastheid / restcapaciteit**

Het mindere aantal rijstroken op de hoofdrijbaan betekent dat er bij 6 rijstroken nauwelijks restcapaciteit is om een eventuele verdere toename van het verkeer op te vangen. Bij 7 rijstroken is daarvoor nog wel enige restcapaciteit beschikbaar. De variant met 6 rijstroken biedt echter wel de mogelijkheid om op de hoofdrijbaan later alsnog een rijstrook toe te voegen. Bij de variant met 7 rijstroken is verdere uitbreiding onmogelijk. Dit betekent dat er structureel gezien weinig tot geen verschil is in toekomstvastheid.

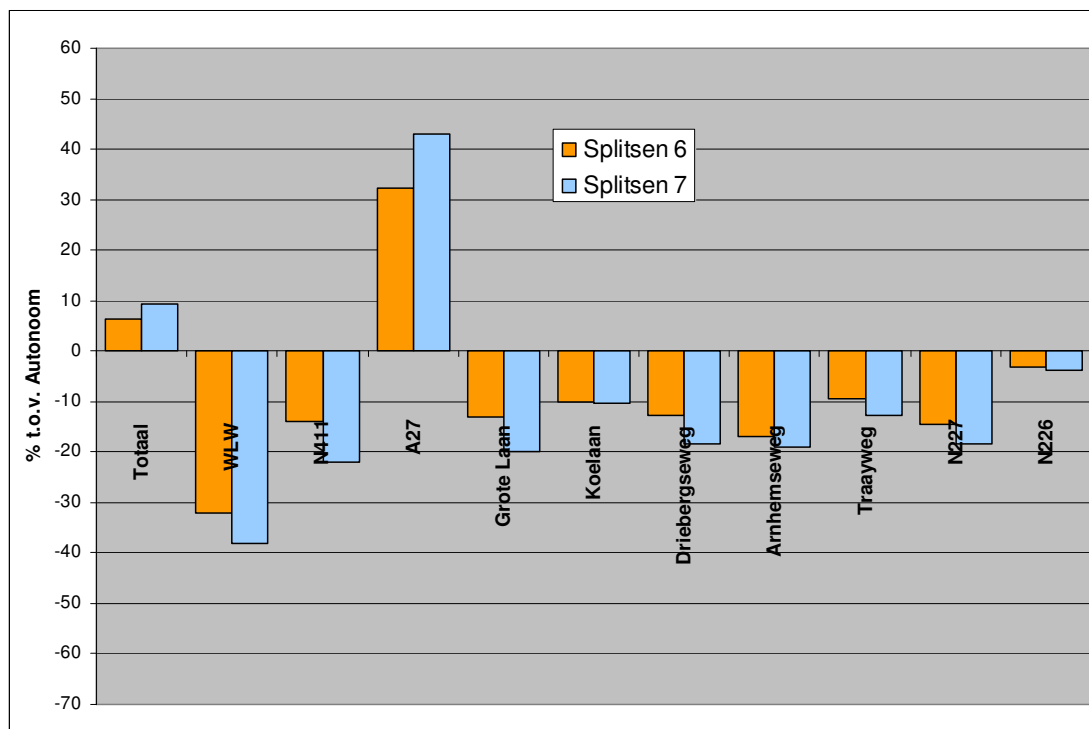
### **Doorstroming lokaal**

In hoofdstuk 3 is al aangegeven dat er bij Splitsen een knelpunt in knooppunt Lunetten ontstaat ter hoogte van de verbindingbogen naar de A12. Door dit knelpunt ontstaat enige filevorming die – ongeacht het aantal rijstroken – terugslaat tot net voor knooppunt Rijnsweerd. In de noordzuid-richting is daarom geen effect waar te nemen van 6 of 7 rijstroken. In de zuidnoord-richting ontstaat bij de variant met 6 rijstroken enige filevorming ter hoogte van de versmalling van 5 naar 4 rijstroken op de hoofdrijbaan. Deze file zet een rem op de toevoer naar knooppunt Rijnsweerd waardoor aldaar de doorstroming beter wordt. Dezelfde file beperkt echter ook de afstroming vanuit knooppunt Lunetten en zorgt daar dus voor een minder goede doorstroming. Bij de variant met 7 rijstroken – dus zonder versmalling van 5 naar 4 rijstroken – is het effect omgekeerd: een betere doorstroming in knooppunt Lunetten, maar ook een snellere toevoer en dus verminderde doorstroming in knooppunt Rijnsweerd.

### **Screenline**



In beide varianten wordt, ten opzichte van de autonome situatie, per saldo extra verkeer afgewikkeld op de totale screenline. Op het niveau van de gehele screenline is er nauwelijks verschil tussen 6 en 7 rijstroken. De berekeningen laten echter ook zien dat vooral bij 7 rijstroken de verkeersintensiteiten op de A27 tussen Lunetten en Rijnsweerd fors toenemen en dat er tegelijkertijd op alle overige wegvakken op de screenline een significante afname van de verkeersintensiteiten waarneembaar is. Deze afnamen zijn bij de variant met 7 rijstroken nog iets groter dan bij de variant met 6 rijstroken: de variant met 7 rijstroken zorgt voor een sterkere ontlasting van het OWN (zie ook figuur 4.4).



[Figuur 4.4: verschillen tussen 6 en 7 rijstroken op de screenline]

#### 4.4 Maakbaarheid, verkeersveiligheid, robuustheid

Het resultaat van de vergelijking op maakbaarheid, verkeersveiligheid en robuustheid is beknopt weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: vergelijking 6 en 7 rijstroken op maakbaarheid, verkeersveiligheid en robuustheid

	6 rijstroken	7 rijstroken
Maakbaarheid in relatie tot randvoorwaarden folie, viaducten en bak	Geen specifieke complicaties	Geen specifieke complicaties
Verkeersveiligheid	Belangrijke aandachtspunten: grotere kans op aan filevorming gerelateerde ongevallen, grotere complexiteit wegingdeling	Geen bijzonderheden
Robuustheid	Geen onderscheid vanwege beperkt verschil	Geen onderscheid vanwege beperkt verschil



### **Maakbaarheid**

Bij aanpassingen aan de A27 tussen Lunetten en Rijnsweerd zijn er vooral vanwege het folie en de spoorviaducten en – in mindere mate – vanwege de bak constructietechnische complicaties en randvoorwaarden aan de orde. Daar moeten de varianten met 6 en 7 rijstroken allebei op precies dezelfde wijze op toegesneden worden. Vanaf knooppunt Lunetten tot voorbij de bak zijn er wel verschillen in bijvoorbeeld belijningen op het wegdek, maar voor het overige zijn de beide varianten op dit weggedeelte identiek. De feitelijke wegversmalling manifesteert zich pas voorbij het folie, de viaducten en de bak, in een zone waarin geen speciale complicaties aan de orde zijn. Qua constructietechnische maakbaarheid is er dan ook geen enkel verschil tussen 6 en 7 rijstroken.

### **Verkeersveiligheid**

Bij verkeersveiligheid daarentegen zijn er wel duidelijke verschillen en valt de vergelijking ontegenzeggelijk uit in het nadeel van de variant met 6 rijstroken. Om te beginnen vormt de versmalling van 5 naar 4 rijstroken aanleiding voor files en daarmee voor ongevallen die aan filevorming gerelateerd zijn. Daarnaast worden er bij de variant met 6 rijstroken op korte afstand van elkaar 'slingers', afstrepingen en turbulenzones gecreëerd; en dit op een weggedeelte dat toch al gekenmerkt wordt door de noodzaak om veel elkaar snel opvolgende keuzes te maken. Al met al leidt de variant met 6 rijstroken in vergelijking met de variant met 7 rijstroken tot een situatie die complexer – en daarmee verkeersonveilig – is.

### **Robuustheid**

Bij robuustheid gaat het om de mogelijkheid om omleidingsroutes aan te bieden bij calamiteiten waardoor stremmingen ontstaan. Gezien het zeer beperkte verschil tussen 6 en 7 rijstroken zijn de beide varianten qua robuustheid identiek.

## **4.5 Milieu**

Bij de milieubeoordeling van 6 en 7 rijstroken zijn voor geluid, lucht en gezondheid de verschillen dermate marginaal dat er geen sprake is van onderscheid tussen beide varianten. Er is weliswaar meer verkeer op de Waterlinieweg, maar de procentuele toename leidt niet tot onderscheidende effecten op gebied van geluid of lucht. Uiteraard kan het wel lokaal licht verschillen.

## **4.6 Ruimtelijke kwaliteit**

De beoordeling van de varianten op hun impact op de ruimtelijke kwaliteit (en de mate waarin ze kansen bieden voor verbeteringen) leidt tot de conclusie dat er nauwelijks verschillen zijn. Het fysieke onderscheid en het onderscheid in ruimtebeslag zijn eenvoudigweg te gering om het verschil te kunnen maken. Een pluspunt voor Splitsen-7 is hooguit dat deze variant nog iets meer verkeer aan de Waterlinieweg onttrekt en daarmee iets betere perspectieven biedt op het criterium 'ruimtelijke kwaliteit stad'. Dit pluspunt komt, samen met de gelijke scores op de overige criteria, tot uitdrukking in het overzicht in tabel 4.5.

*Tabel 4.5: vergelijking 6 en 7 rijstroken op ruimtelijke kwaliteit*

	6 rijstroken	7 rijstroken
Ruimtelijke kwaliteit stad	Kansen op verbetering van de gebruikswaarde in de stad door afname verkeersdruk op het OWN.	Kansen op verbetering van de gebruikswaarde in de stad door afname verkeersdruk op het OWN.
Ruimtelijke kwaliteit landschap	Aantasting van de	Aantasting van de



	belevingswaarde (rust en ruimte) langs de Kromme Rijn.	belevingswaarde (rust en ruimte) langs de Kromme Rijn.
Ruimtelijke kwaliteit dwarsverbindingen	Verslechtering uitstraling, oriëntatie en sociale veiligheid van kruisende fiets- en wandelroute langs de Kromme Rijn.	Verslechtering uitstraling, oriëntatie en sociale veiligheid van kruisende fiets- en wandelroute langs de Kromme Rijn.

#### 4.7 Natuur

Een vergelijking van de varianten op het thema natuur laat het volgende beeld zien (tabel 4.6):

Tabel 4.6: vergelijking 6 en 7 rijstroken op natuur

	6 rijstroken	7 rijstroken
Ruimtebeslag en verstoring EHS	Nauwelijks verschil met 7 rijstroken (versmalling spaart 0,2 ha EHS uit).	Nauwelijks verschil met 6 rijstroken (extra ruimtebeslag op EHS van 0,2 ha).
Functionaliteit verbindingzones en leefgebied	Inrichting van het dak op de bak (identiek bij beide varianten) is bepalend.	Inrichting van het dak op de bak (identiek bij beide varianten) is bepalend.
Kansen natuur	Geen verschil qua kansrijke locaties voor natuur.	Geen verschil qua kansrijke locaties voor natuur.

##### Ruimtebeslag en verstoring EHS

Vanwege de korte lengte met 1 rijstrook minder neemt de variant met 6 rijstroken iets minder ruimte in beslag dan de variant met 7 rijstroken. Het verschil in ruimtebeslag is beperkt: aan de oostzijde 0,16 ha (afgerond: 0,2 ha) op basis van de huidige ontwerpen. Het betreft hier ruimte die onderdeel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur: een bosschage tussen de A27 en de Kromme Rijn in. Uit de natuursoorteninventarisatie blijkt dat hier geen groei- of standplaatsen van een bijzondere soort voorkomen. Er wordt aan de oostzijde geen ruimtewinst geboekt in Amelisweerd. De ruimtewinst aan de westzijde is nog kleiner (0,1 ha) en betreft geen EHS of waardevolle objecten. Al met al is het verschil in ruimtebeslag tussen de beide varianten zodanig gering dat dit niet tot uitdrukking is gebracht in een verschil in beoordeling.

Omdat geluid niet als een onderscheidend criterium is beoordeeld in de milieubeoordeling, kan geconstateerd worden dat er bij de geluidsbelasting op de EHS evenmin een duidelijk onderscheid is.

##### Functionaliteit verbindingzones en leefgebied

De functionaliteit van de verbindingzone wordt vooral bepaald door de inrichting van het dak op de bak en de inrichting van de onderdoorgang van de Kromme Rijn. Daarin zijn er geen verschillen tussen 6 en 7 rijstroken en is dus geen sprake van een onderscheidend criterium.

##### Kansen natuur

De belangrijkste kansen liggen vooral in compensatie van natuur op een kansrijke locatie met meerwaarde. Die kansen zijn voor 6 en 7 rijstroken gelijk en worden vooral bepaald door een goed compensatieplan.

#### 4.8 Sociale aspecten



Bij sociale aspecten gaat het om sociale veiligheid (bijvoorbeeld van onderdoorgangen), visuele hinder en om recreatie en barrièrewerking. Deze sociale aspecten zijn bij uitstek van belang bij de locatieontwerpen die later in het trechteringsproces aan de orde komen, terwijl sociale aspecten ook worden meegenomen bij de gedetailleerde uitwerking van de Voorkeursvariant in het Ontwerp-Tracébesluit. Niettemin is zekerheidshalve ook al voor trechterstap 2 naar sociale aspecten gekeken. Specifiek voor de vergelijking van 6 en 7 rijstroken is geconstateerd dat er vanwege het zeer beperkte fysieke verschil tussen deze varianten en de specifieke locaties waar dit verschil manifest is geen sprake is van onderscheid.

#### 4.9 Kosten

Het verschil in kosten valt geheel binnen de marges van de onzekerheid van de ramingen die in deze fase van de studie worden gehanteerd. Voor een vergelijking is een kengetal gehanteerd voor de prijs van een vierkante meter asfalt en een kengetal voor de verwervingskosten voor een vierkante meter grond. Het verschil tussen 6 en 7 rijstroken is ongeveer 0.16 hectare (afgerond 0.2 hectare). Het verwerven van 0,16 hectare grond en het aanbrengen van asfalt daarop kost – op basis van de genoemde kentallen – ongeveer 100.000 euro. Dit verschil is daarnaast weg te strepen tegen de kosten voor de extra wegsignalering die nodig is voor de versmalling in de variant met 6 rijstroken.

#### 4.10 Resumé en conclusies

Het gegeven dat het vraagstuk '6 versus 7' aan de orde is, zo is in de inleiding van dit hoofdstuk al aangegeven, heeft een tweeledige achtergrond: (1) de wens om niet meer asfalt aan te leggen dan strikt noodzakelijk is, en (2) de gedachte dat er wellicht mogelijkheden zijn om ruimtebeslag op Amelisweerd te beperken. Dit laatste kan niet bereikt worden met een keuze voor 6 rijstroken in plaats van 7 rijstroken. Door de heel bijzonder omstandigheden tussen Lunetten en Rijnsweerd is het eenvoudigweg niet mogelijk om ter hoogte van Amelisweerd een versmalling te creëren, zelfs indien wordt uitgegaan van de absolute ondergrens in de – mede op verkeersveiligheid gestoelde – ontwerprichtlijnen. In dit hoofdstuk is ook duidelijk geworden dat de maximaal haalbare besparing op asfalt gering is: daarin verschillen de varianten slechts 0,16 ha van elkaar voor wat betreft de mogelijke besparing aan de oostzijde. Het gaat daarbij wel om ruimtebesparing in de EHS.

De afweging zal dan ook vooral gebaseerd moeten worden op een overzicht van de verschillen tussen de beide varianten. Die zijn in tabel 4.7 op een rij gezet:

Tabel 4.7: overzicht verschillen tussen 6 en 7 rijstroken

	6 rijstroken	7 rijstroken
Aantal voertuigkilometers op het HWN	Minder dan bij 7 rijstroken	Meer dan bij 6 rijstroken
Verliestijd op de A27	Meer dan bij 7 rijstroken	Minder dan bij 6 rijstroken
Screenline	Meer verkeer op het OWN	Waterlinieweg meer ontlast
Verkeersveiligheid	Belangrijke aandachtspunten: grotere kans op aan filevorming gerelateerde ongevallen, grotere complexiteit wegingdeling.	Geen bijzonderheden



Vanuit verkeerskundig oogpunt, en zeker ten aanzien van verkeersveiligheid, biedt de variant met 7 rijstroken betere perspectieven. Een van de effecten van 7 rijstroken is dat er meer verkeer naar de A27 getrokken wordt en tegelijkertijd het onderliggend wegennet wordt ontlast. De variant met 6 rijstroken sorteert ook zo'n effect, maar de modelberekeningen laten zien dat de variant met 7 rijstroken hierin effectiever is. Voor het overige zijn de verschillen klein of afwezig. De kansen voor natuur en de omgeving liggen vooral in het investeren in goede dwarsverbindingen en een goed compensatieplan.





## 5 RIJSWEERD – AANSLUITING BILTHOVEN: SYMMETRISCH VERSUS ASYMMETRISCH

### 5.1 Introductie van het vraagstuk

Voor de A27 tussen knooppunt Rijnsweerd en de aansluiting Bilthoven voorziet het Voorkeursalternatief in een verbreding van de weg met 1 rijstrook in beide richtingen. Anders dan voor het weggedeelte tussen Lunetten en Rijnsweerd is er tussen Rijnsweerd en de aansluiting Bilthoven geen aanleiding bepaalde verkeersstromen te selecteren of af te splitsen en daarvoor aparte rijbanen te maken. Met andere woorden: een keuze uit verschillende systemen is hier niet aan de orde. Wél aan de orde is een keuze voor de wijze waarop de weg verbreed wordt:

- symmetrisch: de extra rijstroken aan weerszijden van de huidige weg waarbij de middenas op haar huidige positie blijft;
- asymmetrisch: een uitbreiding aan één zijde, waarbij de middenas wordt verlegd.

Een asymmetrische uitbreiding in westelijke richting is niet haalbaar omdat dit extra aantasting van de woonwijk Voordorp zou veroorzaken. Een asymmetrische uitbreiding in oostelijke richting is in principe wel mogelijk, evenals een symmetrische uitbreiding. In figuur 5.1 zijn beide opties afgebeeld: de symmetrische uitbreiding in rood, de asymmetrische in donkerblauw. Deze twee varianten worden in dit hoofdstuk onderling vergeleken.



[Figuur 5.1: schets van symmetrische en oostelijke asymmetrische verbreding A27 Rijnsweerd – aansluiting Bilthoven]



### **Symmetrisch, tenzij...**

Bij het uitbreiden van een bestaand tracé heeft een symmetrische verbreding in principe de voorkeur. Met het handhaven van de middenas, is de uitbreiding aan weerszijden het eenvoudigst en dus ook het goedkoopst. En niet onbelangrijk: een symmetrische verbreding zorgt gewoonlijk voor het minste ruimtebeslag.

Een asymmetrische oplossing komt pas in beeld als er andere duidelijke overwegingen zijn. Deze overwegingen kunnen technisch van aard zijn. Maar de aanleiding om een asymmetrische verbreding te gaan beschouwen is in de praktijk vaker gelegen in de wens overlast te verminderen of waardevolle objecten/gebieden te sparen. Zo ook in dit geval.

Een belang voor de bewoners van Voordorp is dat de weg in elk geval niet dicht bij Voordorp komt te liggen. De wens voor een asymmetrische uitbreiding in oostelijke richting sluit daarop aan. De belangrijkste aandachtspunten hierbij zijn het sparen van het park Voordorp en het verminderen van de overlast door geluid. Tegelijk is het voor de bewoners van Groenekan en de gespreide woningen die in het Groene Hart liggen juist gewenst dat de uitbreiding zo weinig mogelijk oostwaarts plaatsvindt. Voor de bewoners van Groenekan is er wel weer de wens de A27 zo dicht mogelijk tegen het spoor Utrecht – Hilversum te leggen. Er is op dit punt dus een zeker spanningsveld en dat is een goede reden om de voor- en nadelen van een symmetrische en een oostwaartse asymmetrische verbreding op een rij te zetten.

#### **Elders uitsluitend symmetrisch**

Voor de A27/A12 is het weggedeelte tussen Rijnsweerd en Bilthoven de enige plek waar naast een symmetrische ook een asymmetrische oplossing wordt beschouwd. Overal elders zijn zogenoemde dwangpunten aanwezig die een asymmetrische verbreding uitsluiten:

- Op de A12 is de Galecopperbrug zo'n dwangpunt. Alle ontwerpen moeten uitkomen op de bestaande brug. Deze heeft een middenpijler die niet kan worden verwijderd. Uitbreiding kan daarmee alleen aan de buitenzijden. Een asymmetrische uitbreiding aan één zijde kan niet vanwege de stabiliteit van de brug, maar ook omdat dan de middenpijler in de weg staat bij de herverdeling van de rijstroken.
- De centrale kunstwerken van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd zijn eveneens dwangpunten. Een verplaatsing van het centrale kunstwerk levert een geheel nieuw ontwerp van een knooppunt op waarbij ook alle andere kunstwerken vervangen zouden moeten worden.
- Tussen Rijnsweerd en Lunetten maken het folie en de twee spoorviaducten een asymmetrische uitbreiding onmogelijk.
- Ten zuiden van knooppunt Lunetten is de brug over het Amsterdam Rijnkanaal een dwangpunt. Hierdoor is ook op dit zuidelijke traject een asymmetrische uitbreiding niet mogelijk. Inmiddels is er overigens ook geen aanleiding meer om een asymmetrische oplossing te ambiëren. In de eerste ontwerpen zou de Fortweg ter hoogte van fort 't Hemeltje moeten verdwijnen waardoor de ontsluiting van het fort problematisch zou worden. In het geoptimaliseerde ontwerp kan de ontsluiting van het fort worden gespaard. Bovendien blijkt het mogelijk de symmetrische verbreding zodanig uit te voeren dat de afstand tot het fort groter wordt dan in eerdere ontwerpen.

#### **Afweging ter voorbereiding van trechterstap 3**

Bij 'symmetrisch versus asymmetrisch' draait het om de vraag wat de voor- en nadelen zijn van de verschillende manieren om een bepaalde oplossing uit te voeren; een heel ander type vraagstuk dan de twee vraagstukken die in hoofdstuk 3 en 4 zijn behandeld. Dat dit vraagstuk toch al in de tweede trechterstap wordt meegenomen, heeft een praktische reden: voorwerk voor trechterstap 3.



In de derde trechterstap worden diverse zogenoemde locatievarianten onderzocht: uitvoeringsvarianten voor zestien specifieke plekken aan de Ring. Daarbij gaat veel aandacht uit naar lokale issues zoals bijvoorbeeld een goede inpassing en een adequate (sociaal veilige) vormgeving van onderdoorgangen. Van die genoemde plekken bevinden zich er vier op het traject Rijnsweerd – Bilthoven (Utrechtseweg, Veemarkt, Voordorpsedijk en Utrecht Noord). Op de twaalf andere punten is de uitgangssituatie duidelijk omdat de uitbreiding daar symmetrisch wordt uitgevoerd. Voor het traject Rijnsweerd – Bilthoven moet eerst nog de afweging over de wijze van verbreden gemaakt worden. Het vooruitschuiven van de afweging over de wijze van verbreden, zou betekenen dat er zowel voor een symmetrische als een asymmetrische verbreding locatievarianten ontworpen en onderzocht zouden moeten worden. Door deze afweging in het trechteringsproces naar voren te halen, wordt bereikt dat er ook voor dit traject één uitgangssituatie is waarop de locatievarianten gebaseerd kunnen worden.

### Accenten bij de beoordeling

Anders dan bij de vraagstukken 'Selecteren versus Splitsen' en '6 rijstroken versus 7 rijstroken' is er verkeerskundig gezien geen enkel verschil tussen de varianten symmetrisch en asymmetrisch. In beide varianten zijn er evenveel rijstroken. De wijze waarop de verbreding wordt uitgevoerd heeft geen enkele invloed op de doorstroming van het verkeer op de A27 zelf; er zijn evenmin consequenties voor de wisselwerking tussen de A27 en het onderliggende wegennet. De verkeerskundige criteria die in de vorige hoofdstukken veel aandacht krijgen, blijven in dit hoofdstuk dan ook buiten beschouwing.

Relatief veel aandacht is er daarentegen voor lokale effecten op woon- en leefgebied. De beoordeling is wat dat betreft juist weer iets fijnmaziger dan in de voorafgaande hoofdstukken.

De beoordeling is erop gericht inzichtelijk te maken bij welke criteria de varianten vergelijkbaar zijn en bij welke criteria ze verschillen. In de beoordelingstabellen wordt dit als volgt tot uitdrukking gebracht:

	Variant 1	Variant 2
Criterion A:	Variant 1 is (iets) beter dan variant 2	Variant 2 is (iets) slechter dan variant 1
Criterion B:	Variant 1 is veel beter dan variant 2	Variant 2 is veel slechter dan variant 1
Criterion C:	Varianten vergelijkbaar	Varianten vergelijkbaar

## 5.2 Ontwerpen

Bij de symmetrische verbreding behoudt de weg over de gehele lengte dezelfde positionering als in de huidige situatie. De nieuwe rijstroken komen aan weerszijden van de weg in zijn huidige vorm.

Het ontwerp van de asymmetrische verbreding heeft wat meer toelichting. Voor dit ontwerp zijn twee kunstwerken als vaste punten (dwangpunten) aangehouden:

- Aan de noordzijde is het spoorviaduct Utrecht-Amersfoort net onder de NRU het vaste punt. Hier moet de verbreding aansluiten op de bestaande weg. Verschuiving is ter hoogte van het spoorviaduct niet mogelijk omdat er dan een geheel nieuwe aansluiting Utrecht-Noord



gerealiseerd zou moeten worden. Deze aansluiting ligt in een bocht en zou aanzienlijk naar het oosten verschoven moeten worden en daarmee in Groenekan terechtkomen.

- Aan de zuidzijde is het centrale kunstwerk van knooppunt Rijnsweerd logischerwijs het vaste punt. Ter hoogte van Rijnsweerd is geen verschuiving mogelijk omdat dit tot een reconstructie van het gehele knooppunt zou nopen.
- De asymmetrische variant is uitgewerkt voor de variant Splitsen. Bij een eventuele keuze voor Selecteren gelden dezelfde vaste punten. Ten noorden van aansluiting Veemarkt is er geen verschil in het ontwerp van de varianten Splitsen en Selecteren.

In vogelvlucht – en van noord naar zuid – komt het asymmetrische ontwerp neer op het volgende:

- Vanuit het vaste punt van het spoorviaduct wordt de weg bij Voordorp oostwaarts uitgebreid, maar wel zodanig dat de nieuwe bredere weg nog steeds op het huidige weglichaam ligt. De middenas van de weg verschuift naar het oosten, de meest westelijke rand van de weg komt niet dichterbij Voordorp.
- Om daarna wel weer aan te kunnen sluiten op het centrale viaduct in Rijnsweerd komt het weglichaam van het nieuwe ontwerp voornamelijk ten oosten van de huidige as te liggen, uiteindelijk tot enkele tientallen meters naar het oosten bij de Utrechtseweg. Dit houdt in dat er meerdere kunstwerken moeten worden vernieuwd en woonhuizen worden geraakt. Vanuit ontwerptechnische richtlijnen en verkeersveiligheid is het niet mogelijk de as van de weg snel terug te buigen (voorkomen slingers in de weg).

Een zeer gedetailleerd ontwerp – van de weg zelf, en bijvoorbeeld van de onderdoorgangen – is in dit stadium nog niet gemaakt. Daarvoor is, als gezegd, trechterstap 3 bedoeld. Van belang is wel dat er bij de beoordeling met gelijkwaardige varianten wordt gewerkt. Zouden we in de ene variant bijvoorbeeld een veel bredere onderdoorgang veronderstellen dan in de andere variant, dan wordt de onderdoorgang beoordeeld en niet de symmetrische of asymmetrische ligging. Daarom is ervoor gekozen een vergelijking te maken waarbij voor beide een basisontwerp als standaard is gekozen.

Van belang is ook dat de vergelijking realistisch is. Relevant daarvoor zijn met name de geluidswerende voorzieningen. Op voorhand is er al de zekerheid dat bij Voordorp te allen tijde een geluidsschermbreed noodzakelijk is. Dat is bepalend voor geluidseffecten, luchtkwaliteit en visuele hinder/sociale aspecten. Ten behoeve van een realistische vergelijking is daarom voor beide varianten een inschatting gemaakt van de toe te passen maatregelen zoals geluidsschermen en bij de beoordeling is vervolgens verondersteld dat deze maatregelen ook gerealiseerd zullen zijn.

### 5.3 Maakbaarheid, verkeersveiligheid

Het resultaat van de vergelijking op maakbaarheid en verkeersveiligheid is beknopt weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: vergelijking symmetrische en asymmetrische verbreding op maakbaarheid en verkeersveiligheid

	Symmetrisch	Asymmetrisch
Maakbaarheid in relatie tot de eindsituatie	Geen specifieke complicaties	Geen specifieke complicaties
Maakbaarheid in relatie tot uitvoering/fasering	Uitvoerbaar, maar lastiger te faseren	Uitvoerbaar en gemakkelijker te faseren
Verkeersveiligheid	Geen bijzonderheden	Geen bijzonderheden



### **Maakbaarheid**

Noch bij de symmetrische noch bij de asymmetrische verbreding is er sprake van constructietechnische randvoorwaarden of complicaties (zoals het folie en de spoorviaducten op het traject Lunetten-Rijnsweerd) die speciale uitvoeringsrisico's met zich meebrengen. Het gaat hier om een civieltechnisch werk zoals dat vaak wordt uitgevoerd.

Er is wel een duidelijk verschil ten aanzien van de faseerbaarheid van de uitvoering. In het algemeen – en ook in dit geval – is het bij een asymmetrische verbreding mogelijk een deel van het werk uit te voeren terwijl de bestaande weg in functie blijft. Waar bijvoorbeeld nieuwe kunstwerken nodig zijn, kunnen eerst deze nieuwe kunstwerken gebouwd worden, en kan het ontmantelen van bestaande kunstwerken worden uitgesteld tot na het moment waarop de weg over de nieuwe kunstwerken geleid is. Een reconstructie van een bestaand kunstwerk ten behoeve van een symmetrische verbreding is gewoonlijk gecompliceerder en leidt ook eerder tot verkeershinder tijdens de uitvoering.

### **Verkeersveiligheid**

Qua verkeersveiligheid is er geen verschil. In beide varianten kan voldaan worden aan de veiligheidsvoorschriften die in de ontwerprichtlijnen voor snelwegen besloten liggen.

## **5.4 Milieu**

De asymmetrische verschuiving zal bij Voordorp voor de eerste-lijnsbebouwing een kleine verbetering opleveren; op grotere afstand is de verschuiving niet of nauwelijks merkbaar. In beide varianten zijn maatregelen voor geluid nodig. Als tweelaags ZOAB is aangelegd, is waarschijnlijk een verhoging nodig bovenop de huidige schermen. Ter hoogte van de Utrechtseweg is er een negatief effect omdat een aantal woningen moet worden gesloopt en de weg daar dichterbij woningen komt te liggen. In dit opzicht scoort asymmetrisch iets slechter voor geluid. Voor Groenekan is er een lichte verbetering omdat de weg iets meer naar het noordwesten kan worden gedrukt. Per saldo is er qua geluidsbelasting nauwelijks verschil tussen beide varianten maar vanwege de verslechtering bij de Utrechtseweg scoort asymmetrisch toch een min.

Voor lucht is de impact van de asverlegging zeer beperkt omdat er geen verschil is in de hoeveelheid verkeer en de doorstroming van het verkeer.

## **5.5 Ruimtelijke kwaliteit**

Net als bij de andere vraagstukken is ook bij de vergelijking van de varianten symmetrisch en asymmetrisch gekeken naar effecten op de ruimtelijke kwaliteit van stad, landschap en dwarsverbindingen:

- Ten opzichte van de symmetrische verbreding heeft de asymmetrische verbreding als pluspunt dat daarmee enige ruimte wordt vrijgespeeld rondom park Bloeyendael en Rijnsweerd, hetgeen kansen biedt op verbetering van gebruikswaarde in de stad. Ook komt de weg niet dichterbij de woonwijk en het park in Voordorp en het dorp Groenekan. Voor de bewoners aan de Voordorpsedijk aan beide kanten van de A27 is de keuze tussen symmetrisch en asymmetrisch van groot belang. Het verschil tussen de symmetrische ligging en de asymmetrische ligging is ter hoogte van Voordorp en Groenekan een aantal meters. Daarentegen is het ruimtebeslag naar het oosten bij de Utrechtseweg enkele tientallen meters. Dit maakt de sloop van een aantal karakteristieke woningen noodzakelijk.



- In de variant Selecteren symmetrisch komt de weg dichtbij de Voorveldsepolder, Bloeyendael een bedrijf aan de Biltsestraatweg en raakt het de volkstuinen in Rijnsweerd-Noord. Het ruimtebeslag richting de woningen aan de Utrechtseweg is relatief beperkt.
- De asymmetrische verbreding vormt weliswaar geen geheel nieuwe doorsnijding in het buitengebied, maar de weginfrastructuur verschuift wel enigszins in de richting van het Groene Hart.
- Door de verbreding gaat de weg een grotere barrière vormen ten opzichte van dwarsverbindingen. Op dat punt is er geen onderscheid.

*Tabel 5.3: vergelijking symmetrisch en asymmetrisch op ruimtelijke kwaliteit*

	Symmetrisch	Asymmetrisch
Ruimtelijke kwaliteit stad	Dichtbij Voorveldsepolder, Bloeyendael een bedrijf aan de Biltsestraatweg, de volkstuinen in Rijnsweerd-Noord,(Selecteren), relatief minder dicht bij woningen Utrechtseweg.	Kansen vanwege vrijkomende ruimte rondom park Bloeyendael en Rijnsweerd, Groenekan en Voordorp, maar sloop van woningen aan Utrechtseweg noodzakelijk.
Ruimtelijke kwaliteit landschap	Weinig tot geen invloed op de belevingswaarde (rust en ruimte) in het buitengebied.	Enige aantasting van de belevingswaarde (rust en ruimte) door verschuiving richting Groene Hart. Verschil met symmetrisch is gering
Ruimtelijke kwaliteit dwarsverbindingen	Grotere barrière vanwege verbreding.	Grotere barrière vanwege verbreding.

## 5.6 Natuur

Een vergelijking van de varianten op het thema natuur laat het volgende beeld zien (tabel 5.4):

*Tabel 5.4: vergelijking symmetrisch en asymmetrisch op natuur*

	Symmetrisch	Asymmetrisch
Ruimtebeslag EHS	Nauwelijks ruimtebeslag op EHS.	Meer ruimtebeslag op EHS.
Functionaliteit verbindingzones	Geen verschil voor vormgeving onderdoorgangen.	Geen verschil voor vormgeving onderdoorgangen.
Functionaliteit leefgebied	Enige aantasting groeiplaatsen aan westzijde.	Groeiplaatsen aan westzijde gespaard.
Kansen natuur	Geen verschil want compensatieplan is bepalend.	Geen verschil want compensatieplan is bepalend.

### Ruimtebeslag op EHS

De asymmetrische ligging tast meer EHS aan. Daarom wordt de asymmetrische verbreding als aanzienlijk negatiever beoordeeld.

### Functionaliteit verbindingzones en leefgebied

De functionaliteit van de verbindingzones wordt vooral bepaald door de vormgeving van de onderdoorgangen. Op dit punt is er geen verschil tussen de varianten.

De asymmetrische ligging spaart een aantal groeiplaatsen ten westen van de A27 in het park en dat wordt als positief beoordeeld.



## Kansen natuur

Er is geen onderscheid in kansen voor de natuur. Deze worden vooral bepaald door een goed compensatieplan en het zorgdragen voor verbetering van de dwarsverbindingen.

## 5.7 Sociale aspecten

De vergelijking ten aanzien van de sociale aspecten is samengevat in tabel 5.5.

Tabel 5.5: vergelijking symmetrisch en asymmetrisch op sociale aspecten

	Symmetrisch	Asymmetrisch
Sociale veiligheid	Kansen bij concrete uitwerking.	Kansen bij concrete uitwerking.
Visuele hinder	Dimensies, locaties en vormgeving geluidsschermen bepalend.	Dimensies, locaties en vormgeving geluidsschermen bepalend.
Barrièrewerking	Breedte weg is bepalend en daarin verschillende varianten niet.	Breedte weg is bepalend en daarin verschillende varianten niet.
Gedwongen vertrek	Geen sloop woningen noodzakelijk.	Sloop woningen Utrechtseweg

### Sociale veiligheid, visuele hinder, barrièrewerking

Sociale aspecten zijn bij uitstek van belang in de fase waarin een ontwerp concreet en gedetailleerd wordt uitgewerkt. Bij de vergelijking tussen symmetrisch en asymmetrisch is de vraag of de ene variant een betere Ausgangssituatie voor de sociale aspecten creëert dan de andere. Bij de meeste criteria doet zo'n verschil zich niet voor. Zo zullen er in beide gevallen sociaal veilige onderdoorgangen gemaakt moeten worden, en er is geen aanleiding om te verwachten dat dit bij de symmetrische variant lastiger is dan bij de asymmetrische, of omgekeerd. Wat visuele hinder betreft, zijn de aan te brengen geluidsschermen de beeldbepalende factor. Kijken we naar de plaatsen waar deze geluidsschermen nodig zullen zijn, en de hoogte ervan, dan is er geen duidelijk verschil tussen de beide varianten. Bij barrièrewerking is het effect eveneens vergelijkbaar: in beide varianten vormt de weg op dezelfde plekken een barrière voor omwonenden en recreanten. De omvang (breedte) van deze barrière is ook bij beide varianten gelijk. Al met al is het beeld dat sociale veiligheid, visuele hinder en barrièrewerking geen onderscheidende factoren zijn bij een afweging van een symmetrische en een asymmetrische verbreding.

### Gedwongen vertrek

Een onmiskenbaar verschil is er wél bij het criterium 'gedwongen vertrek'. De symmetrische verbreding kan uitgevoerd worden zonder dat daarvoor woningen hoeven te wijken op dit deeltraject. De asymmetrische verbreding maakt echter de sloop van een aantal woningen aan de Utrechtseweg noodzakelijk. Daar komt overigens bij dat de weg bij een asymmetrische verbreding ook dichterbij een aantal woningen aan de oostzijde van de weg komt, terwijl er aan de westzijde geen grote verschillen zijn in de afstand tussen woning en weg.

## 5.8 Kosten

De verwachting is dat de realisatiekosten van de symmetrische verbreding binnen het taakstellend budget passen. Voor de asymmetrische verbreding is er de zekerheid dat deze aanzienlijke meerkosten met zich meebrengt. Deze meerkosten worden veroorzaakt door:

- de bouw van nieuwe kunstwerken;



- de aanleg van een grondlichaam op een deel van het tracé;
- de verwerving van grond en de sloop van panden (woningen en bedrijven).

## 5.9 Resumé en conclusies

In tabel 5.6 zijn de verschillen tussen de symmetrische en de asymmetrische verbreding samengevat.

Tabel 5.6: overzicht verschillen symmetrisch en asymmetrisch

	Symmetrisch	Asymmetrisch
Maakbaarheid in relatie tot uitvoering/fasering	Uitvoerbaar, maar lastiger te faseren	Uitvoerbaar en gemakkelijker te faseren
Ruimtebeslag EHS	Nauwelijks ruimtebeslag op EHS.	Meer ruimtebeslag op EHS.
Functionaliteit leefgebied	Enige aantasting groeiplaatsen aan westzijde.	Groeiplaatsen aan westzijde gespaard.
Gedwongen vertrek	Geen sloop woningen noodzakelijk.	Sloop woningen Utrechtseweg
Kosten	Realiseerbaar binnen taakstellend budget	Aanzienlijke meerkosten voor nieuwe kunstwerken, grondverwerving, nieuw weglichaam, sloop panden

Bij de zoektocht naar de best mogelijke ligging van de as op het traject Rijnsweerd – Bilthoven is er de afweging van mogelijke voor- en nadelen van bewoners ten westen van de A27 en de van de bewoners ten oosten van de A27. Tracés door de woonwijken van Voordorp of Groenekan zijn op voorhand afgefallen en daarmee is de asymmetrische ligging vastgelegd tussen het spoorviaduct en het centrale kunstwerk van Rijnsweerd. Daardoor is de 'schuifruimte' voor de asymmetrische ligging beperkt bij Voordorp en kan de A27 ter hoogte van de Utrechtseweg verder oostwaarts verschuiven. Bij Voordorp is het verschil tussen de symmetrische en asymmetrische verbreding enkele meters. In zowel de symmetrische als asymmetrische ligging wordt het park bij Voordorp gespaard, al kunnen er aanpassingen van het talud nodig zijn. Bij beide varianten is het waarschijnlijk nodig de geluidschermen te verhogen (in gelijke mate). Kortom, voor Voordorp is het verschil tussen een symmetrische en asymmetrische ligging gering. Nabij de Utrechtseweg daarentegen is het verschil wel groot: de asymmetrische ligging gaat gepaard met extra ruimtebeslag van enkele tientallen meters en veroorzaakt daarmee de sloop van een aantal karakteristieke woningen en met aantasting van EHS. Bovendien is de asymmetrische ligging aanzienlijk duurder. Wel is de fasering gemakkelijker.

Ten noorden van de spoorlijn Utrecht – Amersfoort is er overigens nog wel mogelijkheid om het wegontwerp meer van de woonkern Groenekan af te leggen. Deze mogelijkheid kan als locatievariant verder worden uitgewerkt.