

## Leeswijzer alternatieven en varianten Ring Utrecht

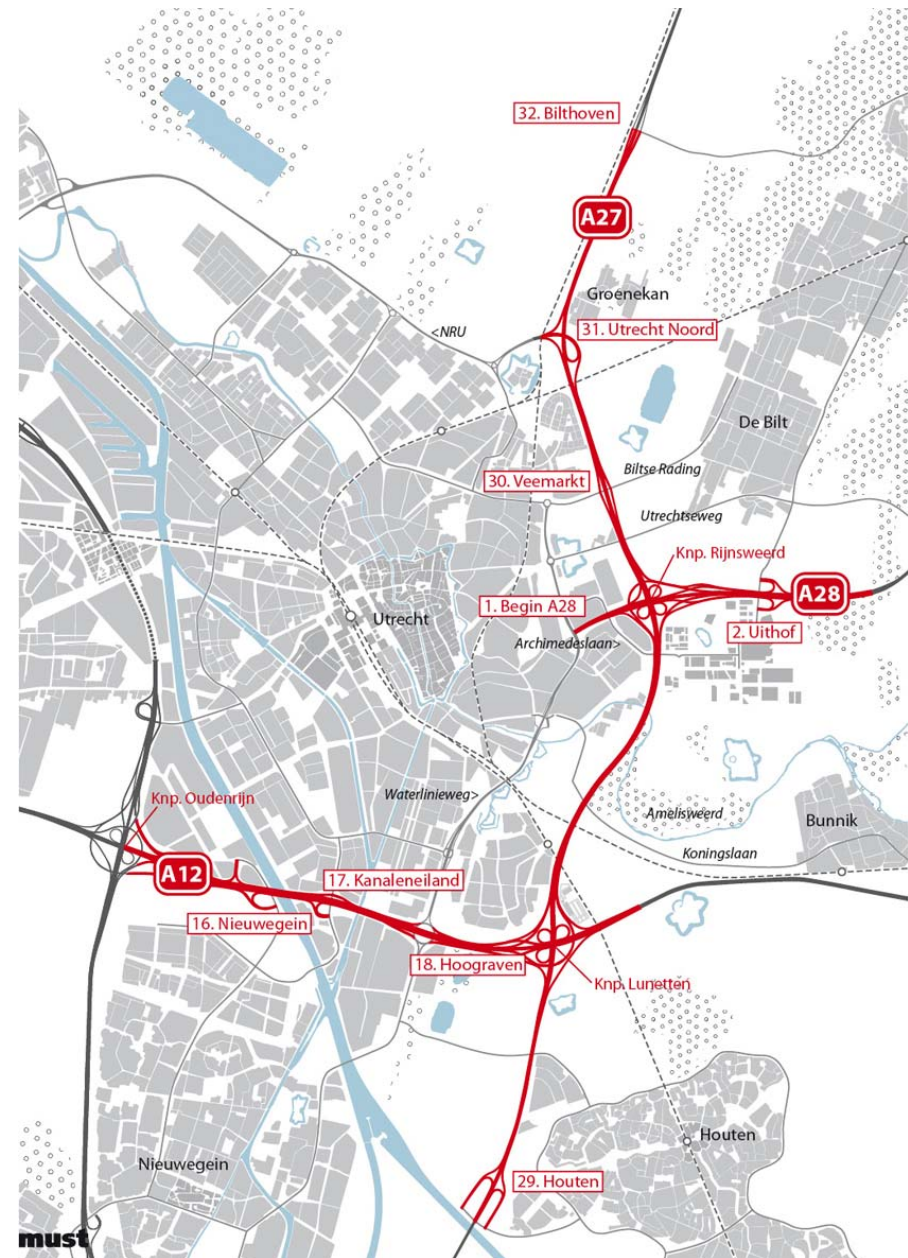
Deze leeswijzer hoort bij het Excel overzicht “overzicht alternatieven en varianten”.

Bestemd voor de Onafhankelijke Onderzoeks Commissie

Definitief

22 november 2012

Projectteam Ring Utrecht



## Leeswijzer alternatieven en varianten Ring Utrecht

Deze leeswijzer geeft een inhoudelijk overzicht van hoe de verschillende alternatieven en varianten opgebouwd zijn, om te laten zien welke mogelijke maatregelen gedurende de studie onderzocht zijn. Voor de conclusies, afwegingen en besluiten over deze alternatieven wordt verwezen naar de [Reconstructienotitie](#) die de besluitvorming weergeeft.

Dit overzicht geeft van alle 54 onderzochte varianten weer welke aanpassingen en maatregelen bij de variant horen. Binnen een fase zijn vaak meerdere varianten van een principe onderzocht om tot de beste configuratie te komen; de beste is dan doorontwikkeld tot de variant voor de volgende fase.

De naamgeving van alternatieven is gedurende de studie gewijzigd, dit overzicht geeft alle gebruikte werktitels in de op dat moment lopende fase weer, zodat het nazoeken van de gegevens in de bijbehorende rapporten mogelijk is. Om de samenhang tussen de verschillende alternatieven in het oog te houden, is het het best om het Excel overzicht erbij te houden.

### Waar vindt u de effecten van de alternatieven en varianten:

In dit document is kort beschreven hoe een alternatief er uit ziet; voor een goede beschrijving van de redenering achter het opstellen van een alternatief kunt u het best de alternatievenbeschrijving in het 1<sup>e</sup> fase MER en de trechterdocumenten lezen.

In dit document staat onder ieder overzicht [in blauw](#) een verwijzing naar de juiste rapport en de betreffende pagina in het rapport voor detail informatie. Effecten van alternatieven op verkeer, milieu, ruimte, techniek en kosten zijn voor de 1<sup>e</sup> fase te vinden in het Mer 1<sup>e</sup> fase. Het [Hoofdrapport MER 1<sup>e</sup> fase](#) geeft de hoofdlijnen weer. In het [Achtergrondrapport Mer 1<sup>e</sup> fase Ring Utrecht](#) zijn de volledige tabellen met effecten te vinden (pagina 11 tot 16) met onderbouwingen in de hoofdstukken daarachter. In fase 2 is deze informatie te vinden in de trechterraporten en de deelrapporten Milieu (Delphi), Ruimte (Kwaliteitsteam en Must) per trechterstap. Er is een separate notitie geschreven over het technisch onderzoek rondom een niet verbrede bak ingebracht door stichting SOESA ([factsheet SOESA variant niet verbrede bak](#)).

Voor verkeer zijn gedurende de studie meerdere varianten van de in het MER genoemde alternatieven opgesteld en doorgerekend. De verkeersgegevens van al deze varianten zijn te vinden in de [Achtergrondrapporten Verkeer fase 1b en 1c](#) voor Fase 1, en in het [Achtergrondrapport verkeer fase 2 trechter 1](#). Voor trechter 1 en 2 is ook dynamische verkeersdata beschikbaar .

## Autonome situatie op snelwegen van de Ring:

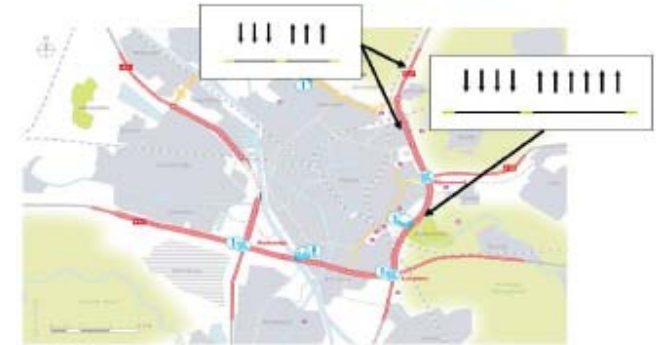
De autonome situatie voor de ring is de situatie (vanaf half 2012) na gereedkomen van de uitvoering van het spoedwetproject A27 Lunetten- Rijnsweerd.

Dit komt bij de bak van Amelisweerd neer op :

- 6 rijstroken van zuid naar noord (een weefvak tussen Lunetten en Rijnsweerd) met versmalde rijstroken zonder vluchtstrook aan linker en rechterzijde, buitenste rijstroken smaller.
- 4 rijstroken van noord naar zuid (een weefvak tussen Rijnsweerd en Lunetten) gewone rijstroken, wel vluchtstrook aan linker en rechterzijde, rijstroken normale breedte.

Ook worden extra veiligheidsmaatregelen in de bak aangebracht zoals extra camera's en een electronisch systeem waarmee stilvallende voertuigen kunnen worden gedetecteerd, een inhaalverbod voor vrachtwagens en een extra vluchtpad in de bak.

[Zie Tracebesluit A27 Lunetten Rijnsweerd pagina 9](#)



## Referentiesituatie

In de referentiesituatie voor de ring wordt rekening gehouden met een eindsituatie waar alle andere projecten binnen de pakketstudie van VERDER al uitgevoerd zijn. De referentie bestaat uit de autonome situatie (dus incl spoedwetproject Lunetten-Rijnsweerd) aangevuld met een uitgebreid pakket aan maatregelen voor OV, fiets en mobiliteitsmanagement, (ook de VERDER projecten op de snelwegen: de A27/A1, de A28 en Knooppunt Hoevelaken). Ook het project Houten-Hooijpolder (voorheen Lunetten-Hooijpolder) wordt verondersteld gereed te zijn.

[Zie Projectenboek Verder voor een overzicht over alle maatregelen die in het kader van VERDER worden uitgevoerd.](#)

## Alternatieven in de startnotitie en in relatie tot de variantenclusters.

In de startnotitie zijn vijf systeemprincipes voor de ring aangegeven.

Niet verbreden: maatregelen op het gebied van OV, fiets, mobiliteitsmanagement etc

Verbreden van de snelwegen. Gesplitst in

- o Verbreden Halve Ring (verbreding van de A27 en de A12)
- o Verbreden Hele Ring (snelwegen aanleggen aan de noord en westzijde om de ring vol te maken)

Sorteren: van alle snelwegen in Utrecht een hoofd-en parallelbaan systeem maken

Spreiden: de aanleg van een extra regionale ringweg om regionaal verkeer te spreiden

Na afloop van het eerste onderzoek (fase 1a) werd duidelijk dat geen van deze oplossingen voldeed aan de doelstelling én binnen de kaders paste.

Wel werd duidelijk dat er sprake was van complexe probematiek: het weven op de A27 in combinatie met de grote verkeersintensiteiten werd geïdentificeerd als het grootste probleem. Er waren oplossingen nodig die het weven op de A27 beperkten. Dit leverde nieuwe

oplossingsrichtingen op voor fase 1b. De alternatieven uit de startnotitie “Verbreden halve Ring” en “Sorteren” zijn gecombineerd tot “Oost Sorteren voor de knopen” en “Oost Sorteren in de knopen”. Het alternatief Verbreden volle ring is doorontwikkeld als West. Spreiden is afgefallen.

Voor een uitleg hoe de alternatieven voor fase 1b zijn ontstaan, kunt u het best [Hoofdrapport 1° fase MER pagina 28 en 29](#) lezen.

### **Variantencluster Verbreden Volle Ring (West) en Verbreden Combi**

Alle alternatieven en varianten die voorzagen in uitbreidingen met nieuwe wegen langs de Westkant van Utrecht met extra wegen door Leidsche Rijn en/of parallel aan de A12 zijn in dit overzicht niet opgenomen (wel in het Excelschema). Deze zijn in fase 1b en 1c onderzocht (ca 10 varianten) maar zijn afgefallen bij keuze van het voorkeursalternatief in 2010. Belangrijkste redenen hiervoor waren omdat zij enerzijds het weefprobleem niet oplosten maar wel meer negatieve effecten hadden en/of meer kosten.

[Hoofdrapport 1° fase MER pagina 53 en 61](#) voor de tabellen met effecten.

## Alternatief: Niet Verbreden

Voor de “Niet verbreden” alternatieven zijn (bovenop alle maatregelen die al in de referentie verwerkt zijn) extra pakketten van maatregelen doorgerekend om te zien of de problemen op de ring zouden verminderen door extra inzet op deze maatregelen. Het hele taakstellend budget voor de ring wordt daarbij uitgegeven aan maatregelen voor OV, fiets, mobiliteitsmanagement etc. Ook is onderzocht of de problemen op de ring zouden verminderen of opgelost zijn bij de invoering van prijsbeleid.

Stichting Soesa heeft beide ideeën gecombineerd in het particulier initiatief Kracht van Utrecht waarin een nog uitgebreider pakket van maatregelen wordt gepresenteerd, waaronder drie nieuwe spoorlijnen.

Referentie: autonoom inclusief Verder Pakket	OV: Tramlijn utrecht-de uithof, vrije ov banen, nieuwe knooppunten en haltes Deelauto's, stimuleren innovaties mobiliteitsmanagement. Fiets: extra fietstunnels, fietspaden, verbetering bestaand fietsnetwerk, leenfietsen
OV+++ *	Extra uitbreidingen OV netwerk, tram uithof tot zeist uitbreiden, extra 4 trams Frequentieverhoging op alle spoorlijnen en nieuwe stations beprijzing basisheffing 3,5 ct/km Fietsnetwerk versnellen, 11 P&R voorzieningen
Referentie incl Prijsbeleid **	Als referentie maar incl prijsbeleid basistarief van 7 cent per kilometer en een spitstarief van 8,4 cent per kilometer (prijspeil 2008)
Kracht van Utrecht 1.0 *	Verdere uitbreiding OV: <u>Nieuwe</u> spoorlijnen: Utrecht-Breda, Utrecht-Almere en spoorlijn Woerden langs de A12 zone naar Bunnik Toevoeging 6 light rail, Frequentieverhoging op spoorlijnen Prijsbeleid basisheffing 7 ct/km op snelwegen, 3,5 ct/km own en 11 ct/km spitsheffing Fietsnetwerk versnellen, 11 P&R voorzieningen
Kracht van Utrecht 2.0 ***	Als 1.0 met extra congestion charge volgens Stockholm tot max 2,10 € in de spits Extra tram en ov netwerk in Utrecht:



Lijnvoering trams en spoor OV +++  
(boven) en KvU (onder)

\*Bron: Eindrapportage OV+++ en Kracht van Utrecht, BRU \*\*\* KvU 2.0 is door de particuliere stichting Soesa zelf onderzocht (zie lijst externe literatuur).

\*\* Bron: Hoofdrapport 1<sup>e</sup> fase MER pagina 41 en Achtergrondrapport verkeer 1e fase MER (fase 1b) – Verkeer pagina 51.

## Alternatief Verbreden – Oost

Binnen alternatief Oost is besloten (zie 1<sup>e</sup> fase Mer en de Reconstructienotitie voor de argumentatie) om verkeersstromen op de A27 te ontweven. Het wegvak Lunetten-Rijnsweerd is een groot weefvak waarin twee zware stromen elkaar moeten kruisen. Er zijn twee methodes bedacht om dit verkeer te ontweven: Sorteren in de knopen en Sorteren voor de knopen. Beide methodes zijn tot alternatief uitgewerkt.

### Variantencluster Oost: Sorteren in de knopen – Dubbele knopen - Knopen

Alternatief Oost – Sorteren in de knopen gaat uit van een verbreding van de A27 waarin rijrichtingen ontweven worden. De A12 krijgt een extra strook op de parallelbaan.

Het ontweven wordt gedaan door de automobilist in het eerste knooppunt wat hij tegenkomt een keuze moet maken voor de rijrichting. Tussen de knooppunten kan hij niet meer van richting veranderen en kan niet meer weven. Dit houdt in dat in het tweede knooppunt op rij geen keuze meer gemaakt kan worden. Dit principe wordt later in het proces “dubbele knopen” genoemd. Het systeem wat aangelegd wordt lijkt op een hoofd en parallelbaansysteem,.

In **Fase 1b** zijn 5 varianten onderzocht van dit principe. Ze verschillen in de verdeling van rijstroken op de gescheiden banen en ze verschillen in de verdeling van aansluitingen op de diverse banen. Voor dit alternatief is ook gezocht naar een variant die de uitbreiding van de bak Amelisweerd kon voorkomen door de parallelbaan op het onderliggend wegennet te leggen; variant 5 schakelt de Waterlinieweg bij als ‘parallelbaan’ voor de A27

Variant 6 (en de drie optimalisaties hiervan) onderzoekt een indeling in gescheiden banen met in totaal zes rijstroken en 80 km/uur. Van deze variant is naar inpassingsvarianten in de bestaande bak of in een verbrede bak gekeken.

### Fase 1b

Variant		Rijstroken in bak
Variant 5	Waterlinieweg als route voor noord-zuid verkeer. Alle kruispunten Waterlinieweg ongelijkvloers, 120 km/uur Bogen in rijnsweerd en lunetten verwijderd om route over wlw af te dwingen	<b>2x5</b> <b>Plus 2x2</b> <b>waterlinieweg</b>
Variant 6	2-3-3-2 in gescheiden banen tussen Rijnsweerd en Lunetten in totaal 5 stroken (is 1 minder dan autonoom in zuid-noord richting)	<b>2x5</b> Baanverdeling:



Schematische tekening variant 6

	Veemarkt volledig aangesloten Versmalde rijstroken 80 km/uur	2-3-3-2
Variant 6+	Extra rijstrook op buitenste baan Extra invoegers in knooppunten Extra strook doortrekken zuidelijk tot Houten Versmalde rijstroken 80 km/uur	<b>2x6</b> Baanverdeling: 3-3-3-3
Variant 6++	Andere verdeling banen in noord-zuid richting: 2-4 Doorsteken tussen hoofdrijbaan en zijbaan om beter verdeling te krijgen Versmalde rijstroken 80 km/uur	<b>2x6</b> Baanverdeling: 2-4-3-3
Variant 6+++	Als 6++ met extra rijstrook noordelijk doortrekken vanaf Rijnsweerd tot Groenekan	<b>2x6</b> Baanverdeling: 2-4-3-3

Bron: Bijlagen Ring utrecht 1<sup>e</sup> fase MER (fase 1b) verkeer Goudappel Coffeng vanaf pg 2 indelingen, vanaf pg 14 verkeerscijfers

Inpassingsvarianten:

#### Benutting bestaande bak of Verbreden bak

Benutting Bestaande bak: In fase 1b is een variant onderzocht met 2x6 rijstroken, 80 km/uur en versmalde rijstroken om te onderzoeken of deze in de bestaande bak ingepast kon worden.

Dit kon alleen met afwijken van de richtlijnen:

- Versmalde rijstroken- vier van de rijstroken zijn 3,15 meter ipv 3,50 meter
- Weglaten van vluchtstroken over de hele lengte van de bak
- 80 km/uur maximumsnelheid.

De verkeersveiligheidsdeskundigen van DVS (dienst verkeer en scheepvaart) komen in het Tussenrapport fase 1b tot de conclusie dat deze variant niet toegestaan is ivm de Europese richtlijnen AGR. (zie beoordelingsverslag DVS)

Verbreden Bak: De inpassingsvariant Verbreden bak heeft dezelfde verkeerskundige rijstrookindeling in een verbrede bak zonder versmallingen.

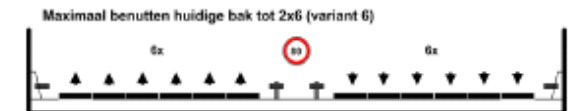
(zie voor meer detail en dwarsprofielen het aparte document “techniek niet verbrede bak” en “Onderzoeksrapport Tussenfase Ring Utrecht”)

Variant 6+++ is in de tussenrapporten en in het MER opgenomen als het alternatief Sorteren in de knopen

Bijlagen ring utrecht 1<sup>e</sup> fase MER (fase 1b) – verkeer - pagina 15

Beide inpassingsvarianten: Bestaande bak en Verbreden Bak zijn in het Mer beschreven

Achtergrondrapport 1<sup>e</sup> fase MER - pagina 28 en Onderzoeksrapport Tussenfase Ring Utrecht pagina 41 t/m 62 met tekeningen



Conceptuele afbeelding, geen technische tekening waaraan maatvoeringen kunnen worden ontleend

Figuur 17. Dwarsdoorsnede bestaande bak met 2x6 rijstroken



Conceptuele afbeelding, geen technische tekening waaraan maatvoeringen kunnen worden ontleend

Figuur 25. Dwarsprofiel verbrede bak Amelisweerd 2x6 rijstroken (indeling 2-4-3-3)

### Fase 1c

Variant 6+++ is verder uitgewerkt als basisvariant Sorteren in de knopen (basis), maar in 1c wordt uitgegaan van de ligging in een verbrede bak zonder rijstrookbreedtebeperking etc (zie [Reconstructienotitie voor de motivatie](#)). Van dit alternatief zijn vijf varianten onderzocht: de werktitel is Dubbele Knopen.

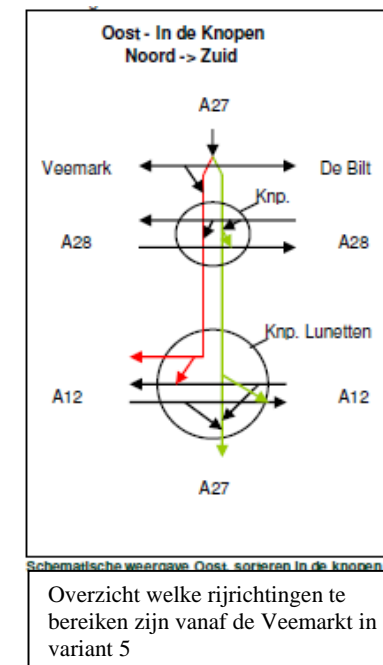
In deze fase is gezocht naar een variant die een goede verkeerskundige prestatie gaf en waarbij ontwerptechnisch een oplossing gezocht kon worden voor de nabijheid van aansluiting de Veemarkt en knooppunt Rijnsweerd, waar het splitspunt van de gescheiden rijbanen ligt. Niet in alle gevallen kon de Veemarkt op beide banen aangesloten worden.

Variant		Rijstroken in bak
Dubbele knopen basis	Rijstrookverdeling 2-4-3-3 van lunetten tot rijnsweerd 100 km/uur niet versmalde rijstroken Extra rijstrook noordelijk doortrekken tot Utrecht Noord Vanaf Veemarkt beide banen bereikbaar	<b>2x6</b> Baanverdeling: 2-4-3-3
Dubbele knopen variant 1	Rijstrookverdeling 2-4-3-3 van lunetten tot rijnsweerd Nru als in referentie zonder ongelijkvloerse kruisingen	<b>2x6</b> 2-4-3-3
Dubbele knopen variant 2	Als basis behalve extra rijstrook van lunetten tot Houten	<b>2x6</b> 2-4-3-3
Dubbele knopen variant 3	Als basis behalve extra boog Lunetten van A27 parallelbaan naar A12 HRB maar minus boog van Lunetten van A27 HRB naaar HRB A12 Vanaf de HRB A27 is de A12 niet te bereiken.	<b>2x6</b> 2-4-3-3
Dubbele knopen variant 4	Als basis behalve andere rijstrookindeling in bak: 3-3-3-3-3 Vanaf Veemarkt is A27 hoofdrijbaan niet bereikbaar, alleen parallelbaan	<b>2x6</b> 3-3-3-3
Dubbele knopen variant 5	Beste elementen uit variant 1 tm 4 gecombineerd Rijstrookverdeling: 2-4-3-3 van lunetten tot Rijnsweerd Vanaf Veemarkt alleen parallelbaan A27 bereikbaar maar aansluitingen in Lunetten als in var 3: vanaf de Veemarkt zijn niet alle richtingen beschikbaar.	<b>2x6</b> 2-4-3-3

Bron: Fase 1c Bijlagen ring utrecht 1° fase mer (fase 1c) – verkeer pagina 5, 8 en 11.

Variant 5 is in het MER fase 1c opgenomen en gaat door naar fase 2a. Geen van de varianten voldoet echter nog aan de verkeerskundige streefwaarde. De beperking van keuzemogelijkheden vanaf aansluiting de Veemarkt wordt als een nadeel gezien. Daarvoor wordt in fase 2a nadere oplossingen onderzocht.

In de eerste fase Mer is geconcludeerd dat de beschikbare informatie onvoldoende was om een keuze te rechtvaardigen tussen Sorteren voor de knopen en Sorteren in de knopen. Daarom is besloten om dit alternatief verder uit te werken in fase 2a. Dan heet de variant “Knopen”.





## Fase 2A – trechter 1

Met medewerking van de gemeente wordt verder gezocht naar een goede variant die de nadelen van een niet volledig aangesloten aansluiting de Veemarkt niet heeft en die verkeerskundig beter presteert.

Er worden drie optimalisaties gedaan die een andere configuratie van bogen in de knooppunten onderzoeken en waar het gescheiden rijbaansysteem doorgetrokken wordt tot Utrecht Noord (waardoor ook Utrecht Noord niet altijd op alle banen is aangesloten). Een belangrijke aandachtspunt was in ieder geval het mogelijk maken alle rijrichtingen te kiezen vanaf de aansluiting Veemarkt.

Variant		Rijstroken in bak
RT	Rijstrookverdeling 2-4-3-3 van lunetten tot Rijnsweerd, 2-2-2-2 tot Utrecht Noord Veemarkt en Utrecht Noord alleen op buitenste baan aangesloten Verbinding A27 parallelbaan naar A12 oost toegevoegd om keuze mogelijk te maken. Linkse invoeger A28 op A27 (is tegen de richtlijnen)	<b>2x6</b> Baanverdeling: 2-4-3-3
RT2	Als 1 maar A28 voegt rechts in op A 27	<b>2x6</b> Baanverdeling: 2-4-3-3
RT3	Als 2 maar met ruimere verbindingsboog A28-A27 zuid	<b>2x6</b> Baanverdeling: 2-4-3-3

De laatste variant RT3 wordt gepresenteerd in het rapport Trechter 1.

[Verkeerskundig worden de andere varianten besproken in de notitie Optimalisatie alternatief knopen/ Rapport optimalisatie knopen RT1 tm RT3, goudappel, juni 2011.](#)

De variant RT3 is niet verder doorontwikkeld; op dit moment in de studie is besloten om een combinatievariant te maken tussen de beide methodes om verkeer te ontweven. Dit wordt nader beschreven op pagina 15.

## Alternatief – Oost

### Variantencluster Sorteren voor de knopen – Bypass oost – Splitsen

Bij Variantencluster Sorteren in de knopen werd beschreven dat er twee methodes waren om verkeer te ontweven. Dit variantencluster is de uitwerking van de tweede methode.

Bij Sorteren voor de knopen is ervoor gekozen om een van de zware verkeersstromen die moet weven op het wegvak Lunetten-Rijnsweerd een eigen rijbaan te geven. Op deze rijbaan kan het verkeer ongehinderd langs de knooppunten rijden. Deze aparte rijbaan wordt de Bypass genoemd. De verkeersstroom van de A27 zuid naar de A28 Oost (en vice versa) krijgt een eigen baan.

In **Fase 1b** zijn diverse varianten onderzocht. Deze verschillen van elkaar in hoe breed de A27 ten noorden van Rijnsweerd wordt. Elke variant (1, 2 etc) heeft eenmaal een optimalisatie ondergaan (1+, 2+), waarin extra capaciteit in de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd zelf is aangebracht om een betere doorstroming te krijgen. Variant 1+ is in het MER 1<sup>e</sup> fase opgenomen als het alternatief “Sorteren voor de knopen.” Beide inpassingsvarianten: Bak naast de bak of Verbreden van de bak zijn in het Mer beschreven ([Hoofdrapport pg 47 t/m 49](#)) (en in [onderzoeksrapport tussenfase Ring Utrecht staan de tekeningen op pg 53 t/m 62](#))

#### Fase 1b

Variant		Rijstroken bak
Variant 1	de 2x2 bypass met twee rijstroken naast een A27 met 2x5 rijstroken, een extra rijstrook tussen Rijnsweerd en UtrechtNoord (boven de bypass) In of naast de bak: 5-5-2-2	<b>2x7</b> Baanverdeling: 5-5-2-2
Variant 1+	de 2x2 bypass met twee rijstroken naast een A27 met 2x5 rijstroken, een extra rijstrook tussen Rijnsweerd en UtrechtNoord (boven de bypass) doortrekken van UtrechtNoord naar Groenekan extra capaciteit op invoegers en lussen van Lunetten en Rijnsweerd en 100 km/uur op A28 bij Uithof Inpassingsvarianten: bak naast de bak of verbreden van de bak	<b>2x7</b> Baanverdeling: 5-5-2-2
Variant 2	Als 1 maar met aansluiting de Uithof aangesloten op de bypass in plaats van op de A28 (van uithof afslaan naar Hilversum niet mogelijk)	<b>2x7</b> 5-5-2-2
Variant 2+	Als 2 met extra capaciteit op invoegers en lussen van Lunetten en Rijnsweerd en 100 km/uur op A28 bij Uithof	<b>2x7</b> 5-5-2-2
Variant 3	als variant 1 aangevuld met een hoofd en parallelbaansysteem van Rijnsweerd tot UtrechtNoord (2-2-2-2)	<b>2x7</b> 5-5-2-2
Variant 3+	als 3 met extra capaciteit op invoegers en lussen van Lunetten en Rijnsweerd en 100 km/uur op A28 bij Uithof	<b>2x7</b> 5-5-2-2



Variante 4	als variant 1 aangevuld met een hoofd en parallelbaansysteem van Rijnsweerd tot Groenekan (2-2-2-2)	<b>2x7</b> 5-5-2-2
Variante 4+	als 4 met extra capaciteit op invoegers en lussen van Lunetten en Rijnsweerd en 100 km/uur op A28 bij Uithof	<b>2x7</b> 5-5-2-2

Bron: Bijlagen Ring Utrecht 1<sup>e</sup> fase MER (fase 1b) verkeer vanaf pg 2 indelingen, vanaf pg 14 verkeerscijfers

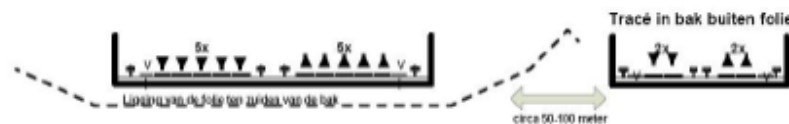
Er is gekeken naar inpassingsvarianten waarbij de rijstroken en rijbanen op andere plekken neergelegd zijn:

### Bak naast de Bak of Verbreden Bak

Er is gekeken of de Bypass in een losse bak naast de huidige Bak Amelisweerd aangelegd zou worden, of naast de huidige banen in een verbrede bak. Er is gekozen voor een verbrede bak omdat de bak naast de bak ook naast het folie (wat ten zuiden van de bak ligt) aangelegd zou moeten worden, waardoor deze bak 50 tot 100 meter verder in het bos van Amelisweerd kwam.



Figuur 31. Dwarsprofiel verbrede bak met bypass aan de oostzijde



Figuur 37. Dwarsprofiel bak van Amelisweerd met bypass in bak naast bestaande bak (buiten het folie)

Bron: Fase 1b Onderzoeksrapport Tussenfase Ring Utrecht pagina 41 en 49 en fase 1b Deelrapport techniek

### Lange versus Korte bypass

Dit alternatief is ontwikkeld met de bypass aan de oostzijde van de oorspronkelijke A27. Beide banen, zowel Zuid-noord als noord-zuid richting liggen ten oosten van de huidige A27. Deze bypass was in een ruime boog om Fort het Hemeltje aangelegd, waardoor de schootsvelden van dit fort uit de Nieuwe Hollandse Waterlinie zouden worden aangetast. Daarom is gezocht naar een ontwerp waarbij de bypass tussen het fort en de A27 paste zonder de fort of de gracht aan te tasten. Deze variant is vanwege het sparen van het fort tot basisvariant uitgeroepen die in fase 1c verder uitgewerkt zou worden: Oost Sorteren voor de knopen.

(hoofdrapport 1<sup>e</sup> fase MER pagina 58)



### **Fase 1c**

In deze fase is de onderzoeksvraag gesteld of dit alternatief ook kon functioneren met een rijstrook minder.

Er is niet gekozen voor de variant 5-5-1-1 vanwege ontwerpoverwegingen ([zie de factsheet enkelstrooks bypass voor de overwegingen](#))

Uitgangspunt voor deze variant (v1) is wel de inpassing in een Verbrede Bak.

Variant		Rijstroken in de bak Amelisweerd
Sorteren voor de knopen basis	Ontweven door het verkeer A27/A28 op een aparte bypass aan de oostzijde te leggen Ter hoogte van Amelisweerd 5-5-2-2 in een verbrede bak (max 15 meter): bypass kort langs lunetten	<b>2x7</b> Baanverdeling: 5-5-2-2
Sorteren voor de knopen v1 *	banen op de A27 configuratie 4-4, bypass blijft 2-2 ligt in een verbrede bak (max 15 meter)	<b>2x6</b> Baanverdeling: 4-4-2-2

\* Bron: Fase 1c Bijlagen ring Utrecht 1<sup>e</sup> fase MER (fase 1c) – verkeer pagina 13.



In het MER wordt geconcludeerd dat deze beide varianten verkeerskundig vergelijkbare resultaten op de A27 gaven maar V1 wel extra verkeer over de Waterlinieweg opleverde. Tevens werd geconstateerd dat op basis van het bestaande materiaal een keuze tussen 6 en 7 rijstroken niet mogelijk was en werd aanbevolen om deze twee varianten beiden uit te werken in de volgende fase van de studie (fase 2a)

Er werden daarnaast de volgende aanbevelingen gedaan in de richtlijnen:

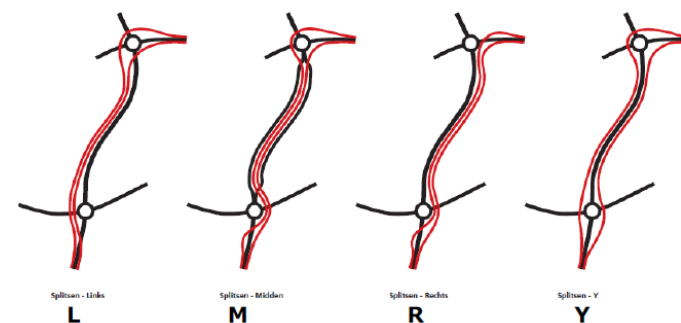
- Het gebruikte verkeersmodel “NRM” is niet geschikt om op het gewenstedetailniveau van weefvakken en interactie met het onderliggend wegennet te onderzoeken
- Daarom is besloten om een dynamisch model te bouwen die deze onderzoeksvragen wel kan beantwoorden. Dit is in fase 2a gebouwd en benut voor de analyse van 6 en 7 rijstroken
- Voor een goede beoordeling is een 3d ontwerp van de beide varianten noodzakelijk om te zien of de hoogteverschillen in de knooppunten aan de richtlijnen kunnen voldoen en of de oplossing past onder de spoorviaducten die in het folie gebouwd zijn.

## Fase 2a Trechter 1: Splitsen

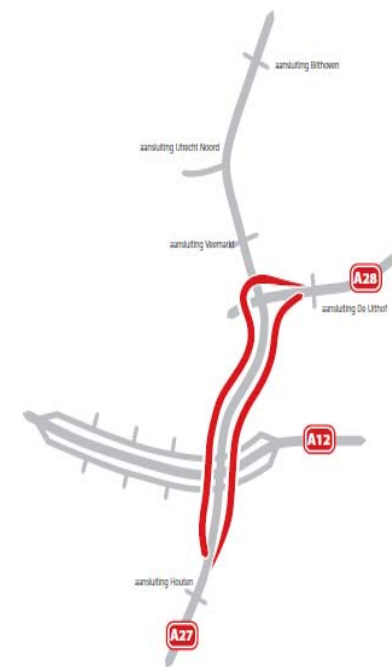
De twee varianten van Sorteren voor de knopen die doorgingen naar fase 2 krijgen een nieuwe naam: Splitsen. Beide varianten zijn nu ook in de hoogte ontworpen: dit maakte het mogelijk om inpassingsvarianten met de ligging van de bypass rechts (R), links (L), aan twee kanten (Y) of in het midden (M) te onderzoeken in relatie tot de ligging van de kunstwerken in knooppunt Lunetten en de ligging van het folie.

Ook zijn in twee gevoeligheidsanalyses netwerkvarianten onderzocht om te kijken of het uitvoeren van de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) met een maximumsnelheid van 80 of het niet uitvoeren van project Lunetten-Hooijpolder de ring beïnvloeden:

- GV1 zonder project Lunetten-Hooijpolder uitgevoerd
- GV2 Noordelijke Randweg Utrecht op 80 km/uur



Variant		Rijstroken in bak
Splitsen 7	Voorheen Sorteren voor de Knopen Ter hoogte van Amelisweerd 5-5-2-2 in een verbrede bak (max 15 meter): bypass kort langs lunetten Ontweven door het verkeer A27/A28 op een aparte bypass aan te leggen Inpassingsvarianten L, M, R en Y	<b>2x7</b> Baanverdeling: 5-5-2-2
Splitsen 6	Voorheen Sorteren voor de knopen v1 banen op de A27 configuratie 4-4, bypass blijft 2-2 ligt in een verbrede bak (max 15 meter)	<b>2x6</b> Baanverdeling: 4-4-2-2
GV1	Als splitsen 7 Zonder uitvoeren van project A27 Lunetten-Hooijpolder	<b>2x7</b> Baanverdeling: 5-5-2-2
GV2	Als splitsen 7 NRU maximumsnelheid 80 km/uur	<b>2x7</b> Baanverdeling: 5-5-2-2



In trechterstap 1 is geconstateerd dat de informatie voor de keuze van 6 en 7 rijstroken nog onvoldoende is om een keuze op te baseren.

Wel zijn er nieuwe berekeningen met het NRM gemaakt om een gevoel te krijgen voor de invloed van enige netwerkactualisaties en verschillende economische scenario's maar – als gezegd is de relatie met het OWN essentieel en daarvoor was een dynamisch model nodig.

**Fase 2a, Trechter 2:**

De twee varianten Splitsen 6 en Splitsen 7 zijn in deze trechterstap inhoudelijk niet gewijzigd. Wel is extra verkeerskundig onderzoek gedaan met het DMRU en is nader gekeken naar de mogelijkheden om deze variant goed te ontwerpen in relatie tot ligging van de bak en de spoorviaducten. [Trechternotitie 2 geeft beide resultaten weer.](#)

Splitsen is verkeerskundig niet verder geoptimaliseerd; er is een tussenvaant die beide vormen van ontweven met elkaar combineert opgesteld. U leest de uitleg op pagina 15.

### **Nieuwe variant: Tussenvorm tussen Knopen en Splitsen = Selecteren:**

Met de keuze en constatering dat Splitsen een symmetrische oplossing heeft, lag de weg open om voor de zuid-noord richting een andere verkeersstroom te ontweven dan de noord-zuid richting.

In zuid-noord richting was de by-pass een goede oplossing zowel verkeerskundig als ontwerptechnisch als qua ruimtebeslag: in noord-zuid richting is gekeken naar elementen uit de vele knopenvarianten. Om de Veemarkt volledig aan te sluiten is een korte flyover (de crossover genaamd) toegevoegd.

Er worden (in trechter 3) nog 5 varianten voor de crossover uitgezocht.

Selecteren is doorgerekend en daarna geoptimaliseerd met het dynamisch model/ Selecteren is nog niet doorgerekend met verschillende economische scenario's.

