



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Toelichting Second Opinion

Ring Utrecht A27/A12

4 juni 2012

In het kader van de planvorming naar een mogelijke verbreding van de A27 rondom Utrecht kijkt Rijkswaterstaat uitgebreid naar de technische aspecten die hierbij komen kijken. Provincie Utrecht, gemeente Utrecht en Rijkswaterstaat hebben in 2011 een second opinion laten uitvoeren naar de technische mogelijkheden van een mogelijke verbreding van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. De verdiepte weg ligt voor een deel in een folie en de weg wordt gekruist door twee spoorviaducten. In de second opinion is onder andere gekeken naar de aandachtspunten en mogelijke risico's van een verbreding in relatie tot het folie en de spoorviaducten. Verbreden van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd is volgens de second opinion technisch complex. Er wordt daarnaast aangegeven dat er mogelijkheden zijn om met deze complexiteit om te gaan.

De second opinion is op verzoek van vertegenwoordigers van bewoners- en belangenorganisaties op 4 juni toegelicht. U treft hierbij de toelichting aan op de (technische) complexe situatie zoals op 4 juni gepresenteerd. De informatie uit de second opinion is tevens opgenomen in rapportage 1e trechterstap Ring Utrecht A27/A12 van februari 2012. Dit document, de second opinion en alle andere belangrijke documenten over de planstudie zijn te vinden via www.ikgaverder.nl/documenten.



Waarom Second Opinion

- Aantal wezenlijke uitgangspunten in onze opdracht
- Heel bepalend voor uitwerking van de varianten
- Check: zien we iets over het hoofd

*Opdracht Provincie Utrecht, in samenwerking met
Gemeente Utrecht en RWS*

In elke studie wordt gewerkt met uitgangspunten. Op basis van die uitgangspunten wordt een ontwerp gemaakt. Sommige van die uitgangspunten zijn heel wezenlijk omdat deze uitgangspunten varianten doen afvallen. Dan is het op gezette tijden verstandig terug te keren naar die uitgangspunten. Kloppen deze uitgangspunten nog?



Wat is er onderzocht in Second Opinion

1. Toets op de maakbaarheid van varianten die in de eerste trechterstap zijn afgevallen (met name "knopen").
 - ➔ Meer inzicht in het effect van verkeerskundige uitgangspunten op de maakbaarheid.
2. Beoordeling van de plannen om de spoorviaducten te verlengen (binnen het folie) en de bak van Amelisweerd te verbreden.
 - ➔ Meer inzicht in beoogde oplossingen voor mogelijke knelpunten.

In de second opinion zijn bovenstaande punten met de volgende deelvragen onderzocht:

1a is er een alternatief voor de dromedaris*?

1b. ... dat inpasbaar is i.r.t. folie?

2. Is er een aanpassing aan Kunstwerk 15 (Spoorlijn Utrecht-Den Bosch) mogelijk t.b.v. 3 rijstroken?

3a. Wat zijn de mogelijkheden om een rijbaan om de pijler heen te leggen?

3b. Zijn 3 rijstroken binnen 16 meter mogelijk?

3c. Is een samenvoeging 'parallelbaan' na Kunstwerk 15 (Spoorlijn Utrecht-Den Bosch) mogelijk?

3d. Zijn er voorbeelden in Nederland van een parallelbaan met 80 km/h?

4. Is er een alternatief voor Splitsen Midden/Links zonder Kunstwerk in het folie?

De vragen 1a, 1b, 3c, 3d en 4 hadden betrekking op de afweging tussen de hoofdvarianten Splitsen en Knopen (ad 1 uit dia). Inmiddels heeft de Bestuurlijke Stuurgroep Ring Utrecht in februari 2012 de keuze gemaakt dat de hoofdvariant Knopen niet verder onderzocht wordt, en dat een nieuwe hoofdvariant bestudeerd wordt, genaamd Selecteren. Selecteren bevat enkele voordelen van zowel Knopen als Splitsen. In deze toelichting op de presentatie van de Second Opinion wordt daarom verder niet meer ingegaan op de vragen 1a, 1b, 3c, 3d en 4. Voor Selecteren en Splitsen is het antwoord op vraag 2, 3a en 3b, kortom de maakbaarheid bij de spoorviaducten en het folie, nog steeds relevant.

* Voor een toelichting op de technische begrippen (dromedaris, pijlers etc): zie de rapportage 1^e trechterstap Ring Utrecht A27A12 op www.ikgaverder.nl/documenten



Wat gaan we in deze sessie toelichten?

- Welke kritische ontwerppunten zijn er en waarom
- Wat hebben we gevraagd
- Wat zijn de resultaten van de second opinion
- Wat hebben we daarmee gedaan

In het vervolg van deze presentatie worden bovengenoemde vragen nader uitgewerkt.



Wat heeft de Second Opinion opgeleverd?

- Nieuwe variant "Selecteren": voordelen uit "Knopen" gecombineerd met voordelen uit "Splitsen", waardoor aantal maakbaarheidsknelpunten zijn komen te vervallen
- Consensus over mogelijkheden verbreden spoorviaducten en verplaatsing van pijlers
- Verschil beleidsuitgangspunten versus technische uitgangspunten

De second opinion heeft er onder andere toe geleid dat er een stapje terug is gedaan in het ontwerpproces door te gaan kijken naar een nieuwe variant "Selecteren".

De second opinion heeft ook opgeleverd dat er helderheid is over wat er wel of niet mogelijk is, onder andere bij de spoorviaducten Utrecht-Arnhem en Utrecht-Den Bosch. Verbreden van de A27 tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd is volgens de second opinion technisch complex. Er wordt daarnaast aangegeven dat er mogelijkheden zijn om met deze complexiteit om te gaan.

Tenslotte heeft de second opinion geleerd dat er scherper onderscheid is gemaakt tussen iets dat technisch niet kan en wat niet kan omdat het niet past binnen de beleidsuitgangspunten. Een voorbeeld van technische uitgangspunten is de discussie over de pijlers van de spoorviaducten. Een voorbeeld van een beleidsuitgangspunt is de vraag of een ontwerp afvalt omdat het alleen met 80 km/uur kan worden ontworpen. Dan kan het technisch wel, maar hij past niet binnen het beleidsuitgangspunt dat ontworpen moet worden met de snelheid van 100 km/uur.



Wat speelt er rondom het folie

- Filmpje

Er is een filmpje gemaakt waarin de complexiteit rondom het folie in relatie tot de wegverbreding wordt toegelicht.

Dit filmpje is te vinden via www.ikgaverder.nl.

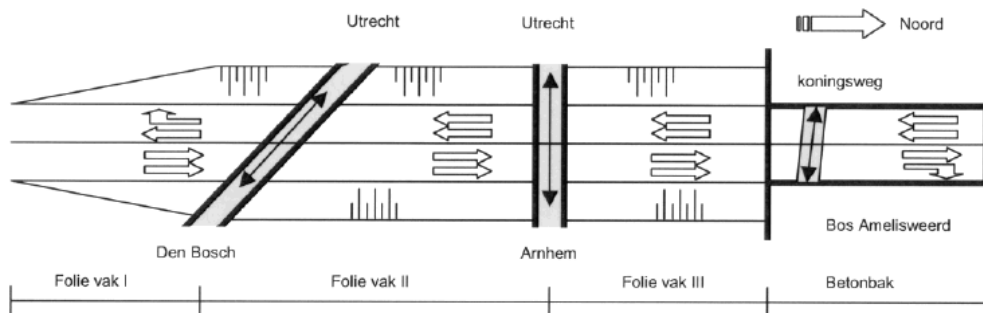


Bak en Folie

- Bak en folie hebben dezelfde functie: grondwater tegenhouden
- Folie heeft meer breedte nodig, daarom bij bos Amelisweerd voor bak gekozen



Bovenaanzicht – Folie indeling A27



In deze dia wordt het bovenaanzicht van de bak en het folie getoond. Een veel gehoord misverstand is dat het folie onder de bak zou liggen. Onder de bak ligt geen folie, het folie ligt aansluitend aan de bak. Ook onder de twee spoorviaducten ligt geen folie, maar een betonnen constructie. Het folie is aan de betonnen constructies geklemd.



Bak van Amelisweerd



Zicht op de aanleg van de Bak van Amelisweerd (van noord-west -> naar zuid-oost)

Dit is een foto van de aanleg van de bak van Amelisweerd in de jaren '80. Het is duidelijk te zien hoe de bak is gemaakt. Er zijn twee damwanden in de lengterichting geplaatst en de totale bak is in compartimenten gedeeld. Daarna is er per vak met onderwaterbeton een waterdichte laag gemaakt. Nadat die gereed was, werd het water eruit gepompt. Bij een mogelijk toekomstige verbreding zal een nieuwe damwand in de lengte worden gezet waarna dezelfde methodiek wordt toegepast. Ten zuiden van de bak is de weg aangelegd in een waterkerende folie. Deze moest in de grond worden ingegraven. Daarvoor was wel extra werkruimte nodig. Dat is op de foto goed te zien.



Aanbrengen van het Folie



Voor het plaatsen van het folie is een gat gegraven dat zich met grondwater vulde. In die plas werd het folie afgezonken.



Aanbrengen van het Folie in vak III



Hier wordt het folie langzaam uitgerold. Het is geen optie om de indertijd gebruikte methode in de toekomst opnieuw toe te passen. Het is niet realistisch te veronderstellen dat gedurende vele jaren de A27 wordt afgesloten en onder water gezet, waarbij een nieuw folie wordt aangebracht en de A27 opnieuw zou worden gemaakt.



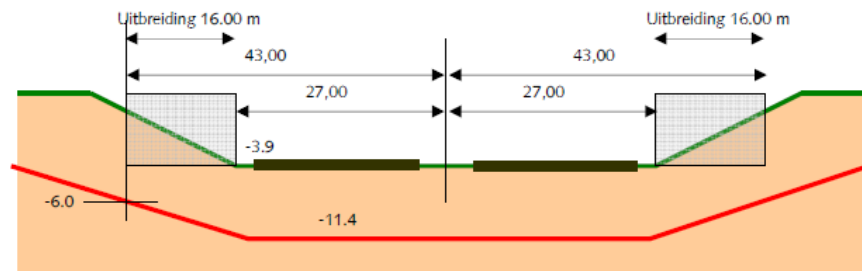
Aanbrengen van zand op het Folie



Als het folie is afgezonken moet er een extra zandpakket worden aangebracht als tegendruk voor het grondwater. Wordt dat niet gedaan, dan zorgt de opdruk van het grondwater ervoor dat het folie opbolt en scheurt. Op deze dia spuit een zandzuiger het zand op. Omdat niet met 100% zekerheid aan te geven is waar het folie exact is neergekomen, moet een marge worden aanhouden voor de uitbreiding. Deze marge is ongeveer een meter.



Uitbreiding binnen het folie:



Omdat het folie niet kan worden opgegraven zonder grote gevolgen (weg komt onder water te staan) en er niet voor wordt gekozen naast het folie te verbreden, blijft de optie over om in het folie te verbreden. Omdat er voldoende tegendruk moet zijn voor het opdrukkende grondwater en er een marge moet zijn naar het folie, kan op de diepte van de huidige A27 aan weerszijden maximaal 16 meter worden verbreed. Dat is ook de reden waarom de ten noorden van het folie gelegen betonnen bak met maximaal 15 meter wordt verbreed: een bredere bak heeft geen zin omdat het ontwerp dan niet aansluitend in het folie past. Als de extra rijstroken hoger dan de huidige rijstroken worden gelegd, is er meer ruimte. Maar er zijn twee punten waar de eventuele uitbreiding op de huidige hoogteligging moet liggen; de weg moet onder de beide spoorviaducten door. De spoorviaducten kunnen niet omhoog en het viaduct moet uiteraard hoog genoeg zijn zodat ook vrachtwagens er veilig onderdoor kunnen.



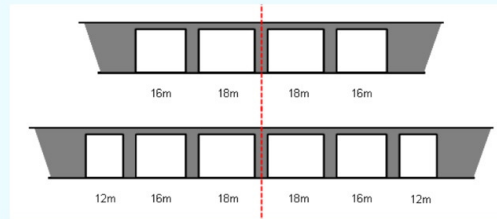
Second Opinion met name kritisch op...

... benodigde verbreding van de weg ter hoogte van kunstwerk 15 (spoorviaduct Utrecht - Den Bosch) binnen het folie.

De kruisingen met de spoorviaducten Utrecht–Arnhem en Utrecht-Den Bosch zijn kritisch. Van de twee spoorviaducten is het spoorviaduct Utrecht-Den Bosch (spoorviaduct 15) het meest kritisch omdat dit viaduct schuin ligt ten opzichte van de A27. Een schuine kruising neemt meer ruimte in beslag. Dat is dan ook de reden waarom hier zowel in de onderzoeken van RWS als in de second opinion de meeste aandacht naar uit is gegaan.



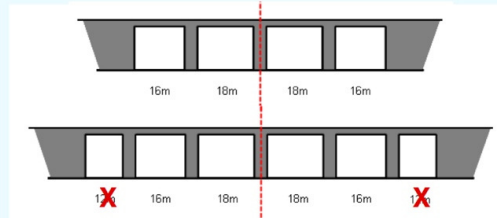
Vraag 2 – Time-out voor KW15



In de zomer van 2011 is gekeken naar de mogelijkheden rondom spoorviaduct 15 (Spoor Utrecht-Den Bosch); het meest kritische viaduct. Ook Prorail was hierbij betrokken. Als de weg onder het spoorviaduct 15 moet worden verbreed, dan is de enige mogelijkheid om het huidige landhoofd te vervangen door een pijler. Omdat de totale verbredingsruimte 16 meter is (de verbreding binnen het folie) en de ruimte voor de pijler daar nog vanaf moet, was de opdracht om te kijken of er ruimte was voor een extra onderdoorgang van 12 meter.



Vraag 2 – Time-out voor KW15



- Extra veld KW 15 met 12 meter niet mogelijk
 - Oplegging huidig landhoofd
 - Verloop folie ten zuiden van KW15
- Door RWS voorgesteld extra veld van 10,5m misschien mogelijk met ophoging van rijbaan en kleinere dekdikte

Witteveen en Bos heeft de second opinion uitgevoerd en kwam tot dezelfde conclusie die ook werd getrokken uit het eerdere onderzoek: bij kunstwerk 15 is het niet mogelijk een veld van 12 meter breed te realiseren. Er is een mogelijkheid geopperd waarbij het wel zou kunnen. Als de onderdoorgang wordt beperkt tot 10.5 meter en de nieuwe deklaag van het spoorviaduct dunner kan, dan is dat een mogelijkheid. Het wegprofiel van maximaal 2x7 rijstroken is ook met de genoemde 10,5 meter te realiseren.



Vraag 2 – Time-out voor KW15

- De voorgestelde oplossing voor 10,5m
 - is heel kritisch ten aanzien van ligging folie
 - folie ligt hoger aan zuid-oostzijde (9,88m ipv 11,40m)
 - foliehelling 1:3 als uitgangspunt ontwerp en evenwichtsberekeningen geldt loodrecht op de weg; niet in richting KW15
 - OWB-vloer moet ruim boven de folie liggen (zie eerdere rapportages) gelet op grote uitvoeringsrisico's
 - evenwichtsberekening folie moet voor hele deel eindbalk-KW15 kloppen (dwarsdoorsnede is niet constant door dwars- en langshellingen folie en weg)

Op deze dia staan de aandachtspunten die Witteveen en Bos heeft meegegeven waar goed naar gekeken moet worden om tot een conclusie te kunnen komen of de oplossing binnen de genoemde 10,5 meter mogelijk is.



Vraag 2 – Time-out voor KW15

- De voorgestelde oplossing voor 10,5m
 - is niet getoetst, kritische doorsnede zat niet bij de stukken (zuid-oostzijde)
 - moet bij voorkeur in 3D ontworpen en berekend worden om ligging tov folie aan zuidoost zijde te toetsen en maakbaarheid te kunnen vaststellen, zowel in bouw- als eindfase, rekening houdend met onder meer asfaltdiktes en verkantingen
 - is kritisch ten aanzien van de constructieve aanpassingen aan KW15 en moet bij voorkeur met Prorail worden afgestemd (bouwhinder, bouwmethode en haalbaarheid)

Op deze dia staan de suggesties van Witteveen en Bos om duidelijkheid te krijgen over de kritische punten.

De belangrijkste aanbeveling was het maken van een 3D model. Dat is gebeurd. Op basis van de aanname dat onder de weg een uitbreiding nodig is van een meter dikke constructie om tegendruk te geven aan het grondwater en een marge van 1 meter voor de onzekerheid waar het folie precies ligt, is gekeken of het ontwerp over het folie heengaat of niet. Dat blijkt niet het geval.

Daarnaast zijn de gegevens over de fietsbrug gebruikt die in 2012 is aangelegd in het kader van de Spoorverbreding Utrecht-Houten. Deze fietsbrug is ook rondom het folie gebouwd en daarmee was dit een manier om meer informatie te verkrijgen over de ligging van het folie. Voor de fietsbrug zijn sonderingen gemaakt en uit die sonderingen blijkt dat de marge van 1 meter voldoende is. Bij de fietsbrug is een marge van 0.75 cm aangehouden en dat bleek voldoende. Wel is duidelijk dat dit een kritisch en risicovol punt is en blijft. De aanbeveling om heel kritisch te blijven kijken (samen met Prorail) naar dit punt is dan ook zeker behartenswaardig en blijft ook in het vervolgproces een belangrijk aandachtspunt.



Vraag 2 – pijlers verwijderen



- Bij verwijderen pijlers (KW15) worden de overspanningen waarschijnlijk te groot om huidig dek en spoorhoogte te kunnen handhaven
- Hangbrug is niet realistisch

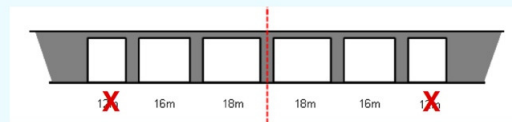
Zodra duidelijk was dat spoorviaduct 15 heel kritisch is, is de logische vraag aan de orde of er dan niet iets aan het kunstwerk kan worden gedaan. Met minder pijlers is er minder ruimte nodig om te verbreden en zijn er meer mogelijkheden om de rijstroken te verdelen. Dat was de tweede belangrijke vraag.

Het is vanuit constructietechnische redenen niet mogelijk om de bestaande pijlers te verwijderen. De overspanning wordt te groot waardoor de brug kan verzakken of in het ergste geval kan instorten. Een hangbrug is eveneens om constructietechnische redenen niet mogelijk, omdat bij een dergelijke constructie de spoordekken moeten worden vervangen en het spoor daarmee gedurende langere tijd niet gebruikt kan worden. Een nieuw viaduct op de plaats van het bestaande is onrealistisch omdat een internationale spoorlijn niet jarenlang buiten gebruik kan zijn. Een nieuw viaduct naast het huidige bouwen is erg duur omdat dan ook het station Lunetten en de toeleidende sporen moeten worden omgebouwd. De pijlers moeten dus blijven staan.



Vraag 2 – pijlers verschuiven

Pijlers verschuiven

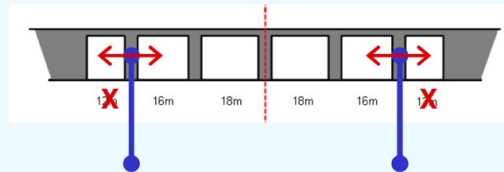


De volgende vraag is dan of de pijlers kunnen worden verschoven.



Vraag 2 – pijlers verschuiven

Pijlers verschuiven



Huidig landhoofd KW15 verschuiven niet realistisch

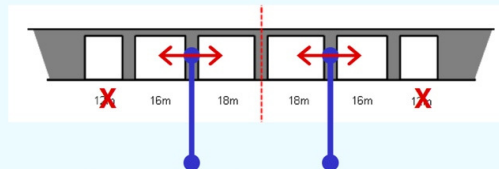
- Tandoplegging
- Rempijler

Het verschuiven van de pijler die het landhoofd moet vervangen is niet mogelijk. Deze pijler fungeert als rempijler die de krachten moet opvangen als een trein van duizenden kilo's afremt. Om te voorkomen dat door die krachten de brug wordt meegetrokken, is een constructie nodig om die krachten af te leiden. Die zitten in de rempijler. Daarnaast moet de deklaag ook steunen op de pijler.



Vraag 2 – pijlers verschuiven

Pijlers verschuiven



Huidige middenpijlers KW15 verschuiven

- lijkt mogelijk met $\pm 2\text{m}$; detailberekeningen moeten dit uitwijzen
- lijkt faseerbaar in profiel spitsstroken
- bij grotere verschuiving is nader onderzoek nodig

De tussenpijlers zouden wel kunnen worden verschoven met mogelijk 2 meter. Dit is alleen relevant als de gewenste rijstrookindeling niet past binnen de bestaande pijlers.

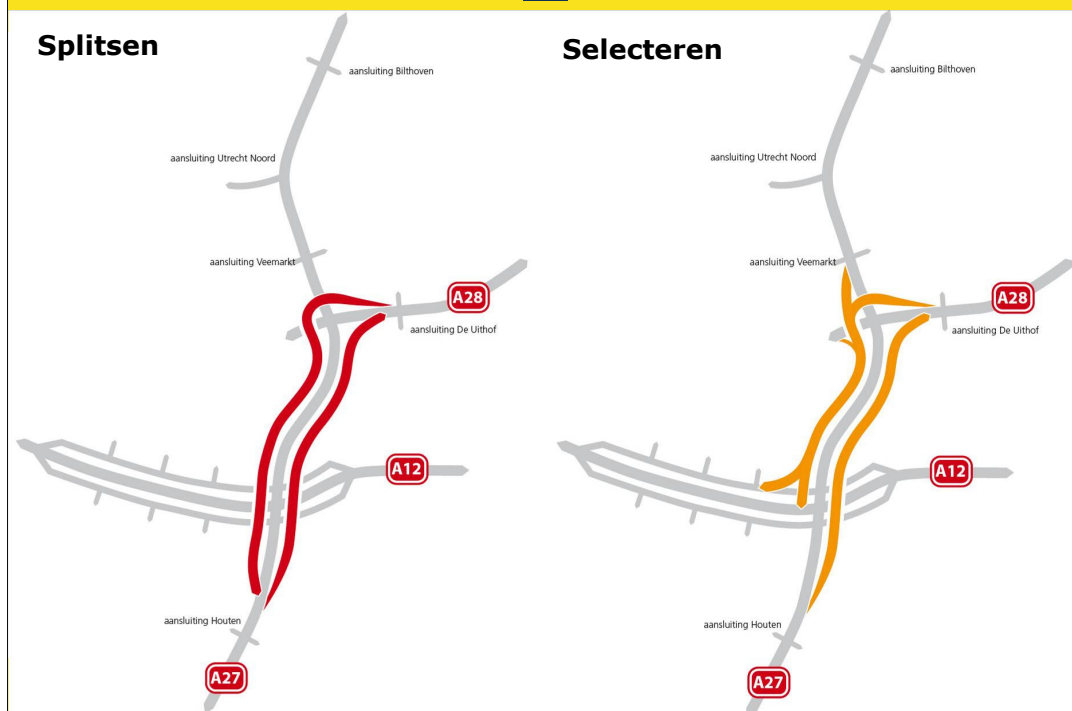


Wat hebben we gedaan met de suggesties

- Er is een 3D-ontwerp gemaakt
- Sonderingsgegevens fietsbrug gebruikt
- In de volgende ontwerpstep (meer detail) rekening gehouden met de (on)mogelijkheden van de viaducten

Dit is een samenvatting van wat er is gedaan met de aanbevelingen uit de second opinion, zie ook de toelichting bij dia 18.

Hoofdvarianten

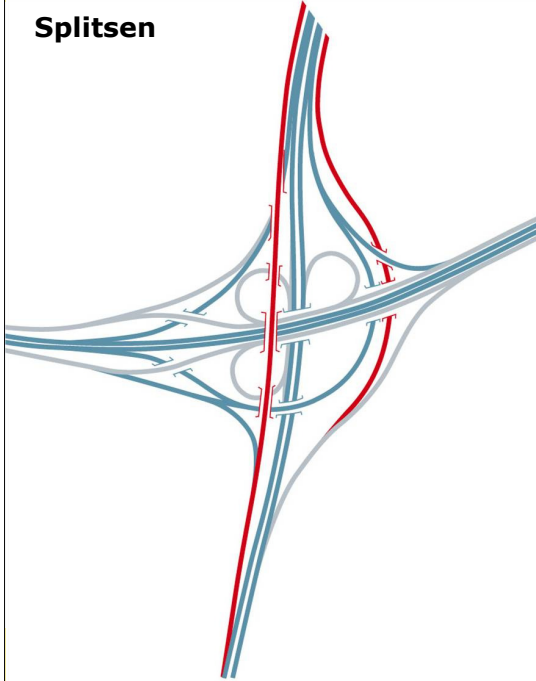


Voor de discussie over Knopen is aangegeven dat de second opinion mede aanleiding is geweest om terug te gaan in het ontwerpproces. Op basis van de opgedane inzichten is gekeken naar een nieuwe variant die wel de voordelen van Splitsen en Knopen heeft, maar niet de nadelen. Dit is de variant Selecteren geworden die in de meedenksessies van april 2012 is gepresenteerd. Meer informatie over de (maakbaarheid van) de varianten Splitsen en Knopen is te vinden in de rapportage 1e trechterstap Ring Utrecht A27/A12 van februari 2012, zie ook www.ikgaverder.nl

Knooppunt Lunetten



Splitsen



Selecteren



