

## **Planstudie Ring Utrecht A27/A12 achtergrondnotitie keuze Rijnsweerdvarianten.**

November 2014

### **0.1 Planstudie Ring Utrecht; wat voorafging**

Fase 2A is op 13 juni 2014 afgerond met het bepalen van **de Voorkeursvariant (VKV)**. De VKV is de uitwerking van het besluit van het voorkeursalternatief (**VKA**) van december 2010 om te kijken naar oplossingen op de A12 en de A27/A28 ten zuiden en oosten van Utrecht.

Fase 2B werkt de VKV uit tot een **Ontwerp Tracébesluit (OTB)**. In deze fase wordt bijvoorbeeld bepaald welke geluidmaatregelen precies nodig zijn, wat het exacte ruimtebeslag zal worden en hoeveel waterberging en natuurcompensatie er nodig zal zijn (en waar dit wordt gerealiseerd). Hoewel in de VKV al heel veel keuzen zijn gemaakt, bleven er op een beperkt aantal locaties toch nog keuzen over. Het belangrijkste 'open eindje' is het knooppunt Rijnsweerd. Daar gaat dit memo over. De Minister van IenM maakt zicht er sterk voor medio 2016 een Ontwerp Tracébesluit vast te stellen. Omdat voor het OTB de ontwerpen vast moeten liggen om uiteindelijk de geluidsmaatregelen te kunnen bepalen, zal eind 2014 een keuze gemaakt moeten worden tussen de Rijnsweerdvarianten.

### **0.2 Doel en opzet van deze appendix**

Over de verschillende facetten van ontwerp en onderzoek zijn aparte beoordelingen opgesteld. De resultaten zijn gebundeld in dit document. In deze achtergrondnotitie wordt een samenvatting van de resultaten weergegeven en een voorstel voor een keuze opgenomen.

### **0.3 Wat is het open eindje?**

Er is onderzoek gedaan naar mogelijke vormgeving van knooppunt Rijnsweerd. Dit betrof vooral verschillen in de hoogteligging van diverse bogen in het knooppunt. Op dit punt is in de VKV geen keuze gemaakt, omdat inmiddels duidelijk was dat doorontwikkeling van dit knooppunt wenselijk was.

De VKV gaat namelijk uit van een onvolledige aansluiting van de A28 Utrecht Centrum op de A27 richting het zuiden. Deze variant heet Selecteren Compact (SC). <sup>1</sup>In de Voorkeursvariant komt het verkeer vanuit het noorden voorbij knooppunt Rijnsweerd een splitsingspunt tegen waar men de keuze moet maken voor de rijbaan richting A12 Den Haag of de rijbaan richting A27 Breda/A12 Arnhem. Vanaf de aansluiting Utrecht Centrum is de rijbaan richting A12 Den Haag bereikbaar via een invoeger. In de Voorkeursvariant is geen verbinding richting A27 Breda/A12 Arnhem vanuit Utrecht Centrum opgenomen. Er is daarmee sprake van een onvolledige aansluiting.

Dat is om meerdere redenen ongewenst:

- Er wordt landelijk gestreefd om alle aansluitingen volledig te laten zijn en om bestaande voorzieningen en aansluitingen terug te brengen bij een reconstructie. Een onvolledige aansluiting voldoet niet aan deze wens;
- Een onvolledige aansluiting sluit niet aan bij de verwachtingen van de weggebruiker;
- Het levert meer verkeer op het OWN op hetgeen ongewenst is voor verkeersveiligheid en milieu.

Er is derhalve gezocht naar een mogelijkheid om toch een volledige aansluiting te realiseren.

### **0.4 De werkwijze om tot een keuze te komen tussen varianten**

- **Spoor 1:** *bepalen van de varianten voor Rijnsweerd*. In het voorjaar van 2014 is via de werkwijze VE (Value Engineering) bepaald welke varianten zinvol zijn om verder uit te werken. VE is een methodiek om via vastgestelde stappen met deskundigen binnen en buiten RWS oplossingen te genereren voor een specifiek probleem. In ons geval dus het volledig maken van het knooppunt Rijnsweerd. In deze VE-sessies hebben gemeenten, provincie en relevante partijen uit de omgeving deelgenomen. Uit deze VE-sessies zijn verschillende mogelijkheden gekomen. Een aantal bleken niet realiseerbaar, wenselijk of buiten de scope. Zes varianten bleken kansrijk en zijn in spoor 2 verder uitgewerkt (zie verder verslag VE sessie Procap).

---

<sup>1</sup>De VKV en SC zijn in deze memo dus identiek.

- **Spoor 2: onderzoek.** In het onderzoek naar de VKV (zie basisboek locatievarianten hoofdstuk A5 voor details) bleek dat een aantal effecten niet onderscheidend waren voor de verschillende oplossingen, terwijl een paar aspecten juist zeer bepalend zijn. Daarom is ervoor gekozen om bij de beoordeling van de Rijnsweerdvarianten van de volledige aansluiting (VA-varianten) voornamelijk naar deze onderscheidende effecten te kijken. Dat is ook de reden dat er in deze memo niet meer gekeken is in de beoordeling naar het aspect luchtkwaliteit. Dit is een belangrijk aspect voor de MER, maar is niet onderscheidend voor de zes varianten. Voor geluid was duidelijk dat zonder rekenmodellen geen goede uitspraken mogelijk zijn. Daarom heeft een modelonderzoek naar de geluidseffecten plaatsgevonden om deze beoordeling op te kunnen stellen. In deze fase is gerekend in plaats van de eerder gebruikte 'expert opinions'. Ook voor verkeersveiligheid is verder gekeken dan in fase 2A gebruikelijk is omdat dit aspect onderscheidend bleek te zijn. Voor zowel verkeersveiligheid als de gevolgen van het plaatsen van geluidschermen leverde het aanvullend nader onderzoek een verbijzondering op van de aspecten.
- **Spoor 3: consultatie.** De varianten en de resultaten zijn voorgelegd aan een drietal fora:
  - De meedenkbijeenkomsten. Op de informatieavonden van 24 en 25 juni 2014 zijn de zes varianten gepresenteerd aan de omgeving. Op 3 november is vervolgens de beoordeling gepresenteerd.
  - Het Kwaliteitsteam Ring Utrecht is om advies gevraagd. Het Kwaliteitsteam is een groep onafhankelijke deskundigen van naam en faam op het gebied van ruimtelijke kwaliteit en ingesteld om in de planstudie Ring Utrecht gevraagd en ongevraagd te adviseren aan de bestuurlijk betrokkenen.
  - Ten slotte heeft op een aantal momenten ambtelijk overleg plaatsgevonden. Voor het laatst op een heidesessie op 3 november jl. Daar zijn de varianten voorgelegd aan een panel van ambtelijke vertegenwoordigers van de betrokken bestuurlijke partijen en vertegenwoordigers van belangenorganisaties.

### Het onderzoek spoor 2: effecten inventariseren en varianten vergelijken.

De werkwijze in het onderzoek spoor verdient enige toelichting. De effecten van de betreffende varianten zijn op een rij gezet, met als belangrijkste doel een systematische onderlinge vergelijking van de varianten mogelijk te maken. De inzet is vooral om varianten bij de verschillende beoordelingsaspecten ten opzichte van elkaar te kunnen rangschikken. De varianten worden vergeleken met Selecteren Compact (de VKV). Een vergelijking tussen Selecteren compact en de autonome situatie wordt op hoofdlijnen gemaakt om kenmerkende effecten op te sporen (als een VA variant een belangrijk nadeel van Selecteren Compact te niet doet, wordt dat hierdoor duidelijk). De VA varianten worden op elk bepalend beoordelingseffect vergeleken met Selecteren Compact op een beoordelingschaal met vijf schaalniveaus.

| score | Betekenis   |
|-------|---|
| ++    | Variant x is aanzienlijk beter dan Selecteren compact                                 |
| +     | Variant x is beter dan Selecteren compact   |
| 0     | Variant x is gelijkwaardig aan Selecteren compact (het aspect is niet onderscheidend) |
| -     | Variant x is slechter dan Selecteren compact  |
| --    | Variant x is aanzienlijk slechter dan Selecteren compact                              |

De volgende aspecten zijn opgenomen in het beoordelingskader voor deze varianten.

| Onderscheidend aspect      | Beschrijving aspect   | werkwijze  |
|----------------------------|---|--|
| Verkeer en doorstroming    | Verbeteren van het netwerk<br>Verandering van aantal filekiempunten/capaciteitsknelpunten | Verkeerskundige doorrekening mbv Fosim<br>Analyse van resultaten m.b.v. expert judgement |
| Verkeersveiligheid : Human | Analyse van het ontwerp Rijnsweerd  | Per human factor is een score opgesteld.   |

| Onderscheidend aspect                                | Beschrijving aspect   | werkwijze   |
|--|---|---|
| Factors  | m.b.v. 8 human factors  | Tellen van aantal verbeteringen & verslechtingen  |
| Ontwerp(beoordeling t.o.v. de richtlijnen)           | Analyse aan de hand van vigerende ontwerprichtlijnen  | Elke variant is in absolute vorm beoordeeld t.o.v. de richtlijnen (tellen van aantal aandachtspunten en tekortkomingen) |
| Maakbaarheid en fasering                             | Verwachte risico's bij het bouwen van de oplossing  | Expert judgement  |
| Kosten   | Meerkosten t.o.v. VKV   | Inschatting op grond van vastgoed, grondwerk en kunstwerken.  |
| Geluid   | Bepalen van geluidsbelasting op de woningen nadat de wettelijke geluidsmaatregelen zijn toegepast                           | Op basis van geluidsmodel een indicatie van aantal geluidbelaste woningen en omvang van maatregelpakket                 |
| Ruimtelijke kwaliteit/kansen en ruimtelijke beleving | Het beschrijven van ruimtelijke mogelijkheden als gevolg van het voorkomen van ruimtebeslag danwel het vrijkomen van ruimte | Analyse per kwadrant  |

### **Kwadrantbenadering**

Voor zowel het aspect geluid als voor het aspect ruimtelijke kwaliteit, -kansen en -beleving kunnen de gevolgen in de vier kwadranten er verschillend zijn. Zo kan voor geluid variant x goed scoren in het noordwestelijke kwadrant, maar negatief uitpakken voor de zuidoostelijke variant. Daarom is er voor deze aspecten een score opgesteld per kwadrant.

*Noordwestelijke kwadrant:* In het noordwestelijke kwadrant is voornamelijk kantorenpark Rijnsweerd gevestigd. Tussen het bedrijventerrein en de A27 ligt – parallel aan de A27 - de Oostbroekselaan waar aan de westkant enkele woningen zijn gevestigd. Tussen de Oostbroekselaan en de A27 ligt een volkstuincomplex.

*Noordoostelijke kwadrant:* In het noordoostelijke kwadrant liggen enkele woningen aan de Utrechtseweg (gemeente De Bilt) dicht bij de A27. Tussen deze woningen en de A27 ligt een hoofdwatgang. Voorts bestaat dit kwadrant uit landelijk gebied met enige (deels agrarische) bedrijvigheid. In dit kwadrant ligt ook het landgoed Sandwijck; eigendom van het Utrechts Landschap.

*Zuidoostelijke kwadrant:* In het zuidoostelijke kwadrant ligt Utrecht Science Park/De Uithof met vooral een groot aantal medische instellingen (UMC, WKZ, PMC) en gebouwen voor onderzoek en onderwijs (vnl. UU en HU). Ook is er enige (toenemende) mate sprake van (studenten)huisvesting. Tevens kent dit kwadrant een complex stelsel aan wegen (voor tram, bus, auto, fiets en voetganger) en parkeerterreinen (incl. P&R).

*Zuidwestelijke kwadrant:* In dit kwadrant ligt ten noorden van de Archimedeslaan een kantorenlocatie (met deels een tijdelijke onderwijsfunctie) en een studentenwooncomplex. Aan de zuidelijke kant van de Archimedeslaan ligt de woonwijk Rijnsweerd. De Archimedeslaan zelf is een belangrijke ontsluitingsroute voor fiets, bus en autoverkeer naar de Uithof. Bij regionale overheden leeft een sterke wens om op deze as in de toekomst ook een tramlijn (naar binnenstad) te realiseren.

### **Varianten**

Er zijn in totaal zes varianten van een volledige aansluiting uitgewerkt. Zie bijlage 1 voor een schematische weergave van deze varianten. De zes varianten zijn telkens combinaties van drie elementen, te weten:

- Hoge of lage ligging van de bogen A28 Amersfoort ->A27-Breda/A12 Arnhem en A12 Den Haag. Er zijn drie varianten waarbij deze bogen de bestaande A27 bovenlangs kruisen. Daarmee is het mogelijk om de Archimedeslaan op maaiveld te houden. De andere drie varianten hebben een

maaiveldligging van deze bogen. Om dit te realiseren moet de bestaande A27 een half niveau worden opgetild en moet de Archimedeslaan half verdiept worden aangelegd.

- De boog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort ligt ofwel op ongeveer dezelfde locatie als de oude 'varkensboog': A28 Amersfoort -> A27 Breda (autonome situatie) ofwel de boog is 'naar binnen getrokken', door het centrale gedeelte van het knooppunt. Deze laatste mogelijkheid kent ook 2 varianten: een hoge of verdiepte ligging).
- De toerit van Utrecht-centrum kan worden aangesloten door een volledig nieuwe verbindingsweg A28 Utrecht Centrum -> A27Hilversum of de huidige vormgeving van deze toerit (kwart klaverblad) min of meer kan worden gehandhaafd. Deze laatste optie is alleen mogelijk in combinatie met een naar binnen getrokken boog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort. De eerste optie levert een extra rijstrook op tussen knooppunt Rijnsweerd en de aansluiting Veemarkt/Biltse Rading.

| <b>Variant</b> | <b>Typering</b>   |
|----------------|---|
| VKV/SC         | Onvolledige aansluiting: verbinding A28 Utrecht Centrum -> A27 Breda/A12 Arnhem niet aanwezig met een hoge of lage ligging van de bogen A28 -> A27 Breda/A12 Den Haag. Om tot een eenduidige vergelijking te komen is gekozen voor Selecteren Compact met een hoge ligging.       |
| VA             | Het basismodel van de volledige aansluiting met een hoge ligging van de bogen A28 Amersfoort -> A27 Breda.  |
| VA-2           | Idem als VA maar dan met een lagere ligging van de bogen A28 Amersfoort -> A27 Breda/A12 Arnhem/Den Haag en verhoging van de ligging van de A27.  |
| VA-3           | Idem als VA2 waarbij de boog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort 'naar binnen is getrokken' door het centrale deel van het knooppunt, en de bestaande A27 daarbij bovenlangs kruist (niveau +2).  |
| VA-4B          | Idem als VA waarbij de boog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort 'naar binnen is getrokken' door het centrale deel van het knooppunt en de bestaande A27 en A28 onderlangs kruist (niveau -1). De kruising met de A27 en A28 ligt direct onder het bestaande centrale viaduct A28/A27. |
| VA-5A          | Handhaven van het weefvak langs de A27. Lagere ligging van de bogen A28 Amersfoort -> A27 Breda/A12 Arnhem en A12 Den Haag en verhogen van de ligging van de A27. De boog A27 Hilversum ->A28 Amersfoort kruist de A27 bovenlangs (+2).   |
| VA-5B          | Handhaven van het bestaande weefvak langs de A27 in noordelijke richting. De bogen A28 Amersfoort -> A27 Breda/A12 Arnhem/Den Haag kruisen bovenlangs. De boog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort kruist onderlangs in een stelsel van onderdoorgangen onder de A27/A28 (niveau -1). |

## Beoordelingstabel

| aspect  | Selecteren compact | VA | VA-2 | VA-3 | VA-4B | VA-5A | VA-5B* <sup>1</sup> |    |    |   |    |    |    |   |
|---|--------------------|----|------|------|-------|-------|---------------------|----|----|---|----|----|----|---|
| Verkeer en doorstroming   | 0* <sup>2</sup>    | ++ | ++   | ++   | ++    | 0     | 0                   |    |    |   |    |    |    |   |
| Verkeersveiligheid: Human Factors                                     | 0                  | ++ | +    | 0    | ++    | 0     | ++                  |    |    |   |    |    |    |   |
| Ontwerp (beoordeling t.o.v. de richtlijnen)                           | nvt                | 0  | 0    | 0    | 0     | --    | --                  |    |    |   |    |    |    |   |
| Maakbaarheid en fasering  | 0                  | -  | --   | --   | --    | --    | -                   |    |    |   |    |    |    |   |
| Kosten  | 0                  | 0  | --   | --   | --    | --    | -                   |    |    |   |    |    |    |   |
| Geluid (effect op geluidsgevoelige bestemming met geluidsmaatregelen) | 0* <sup>3</sup>    | 0  | -    | 0    | -     | 0     | 0                   | 0  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 |
|   | 0                  | 0  | 0    | 0    | 0     | 0     | 0                   | 0  | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0 |
| Ruimtelijke kwaliteit, -kansen en ruimtelijke beleving                | 0                  | 0  | --   | -    | --    | -     | --                  | -  | -  | - | -- | 0  | -  | 0 |
|   | 0                  | 0  | 0    | 0    | 0     | --    | +                   | -- | ++ | 0 | +  | -- | ++ | 0 |
| Totaalscore ruimtelijke/kwaliteit                                     | 0                  | -  | --   | -    | +     | -     | ++                  |    |    |   |    |    |    |   |

\*1. In variant 5B is het weefvak van de toerit A28 Utrecht Centrum -> A27 Noord aan de oostzijde van de A27 20 meter korter dan het huidige weefvak. Deze verkorting zorgt voor een doorstromingsknelpunt en is een belangrijke tekortkoming bij ontwerp.

\*2. Een belangrijke verbetering van alle VA varianten is het feit dat Selecteren Compact een onvolledige aansluiting heeft. Dit grote nadeel ten opzichte van niets doen (de autonome situatie) worden in alle VA varianten opgeheven.

\*3. In Selecteren Compact is de 'varkensboog' (verbinding A28 Amersfoort -> A27 Breda) verwijderd, hetgeen een positief effect heeft t.o.v. de autonome situatie. Maar omdat er wordt vergeleken met Selecteren Compact, is dit voordeel in de onderlinge vergelijking niet meer zichtbaar.

### Verkeer en doorstroming

Alle zes varianten hebben het voordeel van een volledige aansluiting. Daardoor zijn er, t.o.v. Selecteren Compact, minder voertuigkilometers op het onderliggend wegennet (OWN) en functioneert het netwerk beter. Alle zes varianten hebben als nadeel dat er een extra VRI is gesitueerd tussen de Waterlinieweg en knooppunt Rijnsweerd. Dit nadeel is relatief beperkt omdat b.v. het verkeer vanaf de Waterlinieweg richting A28 Amersfoort en A27 Hilversum vrij door kan rijden onder voorwaarde dat verkeer van Hilversum hier niet kan keren. Ook is er voldoende buffercapaciteit.

De eerste vier varianten (VA t/m VA-4B) hebben als verkeerskundig voordeel dat het weefvak aan de oostzijde van de A27 tussen de verbindingbogen A28 Utrecht Centrum -> A27 Hilversum en A27 Breda -> A28 Utrecht Centrum verdwijnt. Dit is gunstiger t.o.v. VKV/SC en de laatste 2 varianten voor de doorstroming. De varianten VA-5A en VA-5B handhaven het bestaande weefvak (en verkorten het zelfs iets). Dat levert een lokaal knelpunt in de doorstroming op. Er is voor verkeer dus een duidelijk verschil tussen de eerste vier varianten en de laatste twee. Als het weefvak in de varianten VA-5A en VA-5B kan worden verlengd, dan zal dit knelpunt naar verwachting afnemen.

### Verkeersveiligheid: Human Factors

Voor verkeersveiligheid zijn de ontwerpen van het knooppunt Rijnsweerd beoordeeld. Wat niet is meegenomen is de winst op het gebied van verkeersveiligheid voor het onderliggend wegennet (OWN) omdat er, t.o.v. Selecteren Compact, minder verkeer op het OWN rijdt.

De ontwerpen zijn beoordeeld aan de hand van acht criteria (de zogenaamde human factors). Deze human factors beoordelen het ontwerp vanuit de ogen van de weggebruiker op bijvoorbeeld verwachtingspatroon, geloofwaardigheid, herkenbaarheid. Met deze criteria is beoordeeld of de inrichting van de weg aansluit bij de beleving van de weggebruiker zodat deze zich veilig over de weg

kan verplaatsen. Hierbij is elke lus en elke rijbaan voor alle varianten bekeken en gescoord t.o.v. Selecteren Compact. Elk van deze 8 criteria is gescoord op een vijfpuntsschaal.

De varianten VA, VA-4B en VA-5B scoren op vier van de acht aspecten gelijk aan Selecteren Compact en op vier aspecten beter/veel beter dan Selecteren Compact. Deze varianten scoren dus ++ op het gebied van verkeersveiligheid.

Variante VA-2 scoort op vier punten beter, op drie punten gelijk en op 1 punt minder dan Selecteren Compact.

De varianten VA-3 en VA-5A scoren op 2 punten beter dan Selecteren Compact, op 5 punten gelijk en op 1 punt minder.

### **Ontwerp (beoordeling ten opzichte van de Richtlijnen)**

Een tweede manier van beoordelen is het nalopen van de ontwerpen aan de hand van de richtlijnen per boog, rijstrook en in/uitvoegers. Als het ontwerp geheel voldoet aan de richtlijnen is er geen opmerking. Een tweede mogelijkheid is dat het ontwerp op zich wel voldoet aan de richtlijnen maar dat er door een opeenvolging van minimale maten/afstanden toch een aandachtspunt ontstaat. Er kan ook een lichte afwijking zijn van de richtlijnen, maar dat die wordt gecompenseerd of kan worden opgelost. Dit worden aandachtspunten genoemd. Is er sprake van een forse afwijking van de richtlijn dan is er sprake van een 'Tekortkoming'. Deze tekortkoming kan in sommige gevallen worden geaccepteerd (bijvoorbeeld omdat deze tekortkoming ook al in de huidige situatie zich voordoet en er geen grote verkeersveiligheids-knelpunten bestaan). In een aantal gevallen is er sprake van een zeer grote afwijking en is er sprake van een verslechtering.

Alle ontwerpen hebben aandachtspunten. De varianten VA-5A en 5B hebben naast een aantal aandachtspunten een belangrijke tekortkoming. Een zeer belangrijke tekortkoming bij de varianten VA-5A en VA-5B is het verkorten van het huidige weefvak. Dit weefvak is in de huidige situatie al aan de korte kant en zal in varianten VA-5A en VA-5B 20 meter korter worden. Daarmee wordt het weefvak slechter dan de autonome situatie en verslechtert de verkeersveiligheid op dit punt. Dit is een bijzonder zware tekortkoming die een dubbele min in de score veroorzaakt.

### **Overall analyse met een combinatie van ontwerp en human factors.**

Tenslotte is een overall analyse gemaakt door zowel rekening te houden met de human factors als de analyse op de richtlijnen.

Alle VA varianten scoren beter dan Selecteren Compact vanwege de volledigheid van het knooppunt Rijnsweerd. Deze draagt voor de weggebruiker bij aan de geloofwaardigheid van het systeem. Alle VA-varianten presteren bovendien beter omdat er geen verbindingswegen aansluiten op doorgaande hoofdrijbanen, resulterend in homogene verkeersstromen (minder turbulentie).

De hoge ligging van de bogen A28 Amersfoort -> A27Breda/A12 Arnhem/Den Haag heeft als gevolg dat er een beter wegbeeld ontstaat voor en op de doorgaande verkeersstromen vanuit Amersfoort. Dit is een groot pluspunt voor de varianten VA, VA-4B en VA-5B ten opzichte van de varianten met de lagere bogen van de A28 (VA-2, VA-3 en VA-5A).

Een nadeel van de varianten VA, VA-2, VA-3 en VA-4B is de lange rechtstand (uitnodigend tot snelle acceleratie) overgaand naar een slecht overzichtelijke krappe boog naar links, zoals vormgegeven in de aansluiting A28 Utrecht Centrum -> A27 Hilversum.

De combinatie van horizontale en verticale bogen in de verbindingsweg A27 Hilversum -> A28 Amersfoort in variant VA levert een complex wegbeeld en een verzwaarde rijtaak (veel stuurbewegingen) op voor de weggebruiker. Het alternatief zoals ontwikkeld in variant VA-5A (een ruime horizontale boog hoog over de A27 en over de A28) resulteert in een inconsistent verticaal alignment met veel op- en neergaande krappe bogen en steile hellingen nodig om op niveau 2 de A27 te kruisen en even verder op de niveau 1 de samenvoeging met de aansluiting Utrecht richting A28 te kunnen realiseren. Bovendien belemmert de terp aan het begin van deze verbindingsweg (grondlichaam ten westen van de A27) het zicht op het verloop van de afrit A27 Hilversum richting

Utrecht. De nadelen van variant VA-5A kent variant VA-5B niet vanwege de laaggelegen ligging van de verbindingsboog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort.

Het weefvak in de parallelbaan (rangeerbaan) A27 Breda -> A27 Hilversum is in de beoordeelde vorm onacceptabel en een showstopper voor de varianten VA-5A en VA-5B. In de beoordeelde vorm is dit weefvak nog korter dan het huidige weefvak. Bovendien komt het weefvak uit op een enkele rijstrook waar ook nog het verkeer dat naar de aansluiting Veemarkt met relatief hoge snelheid passeert. Dit levert een duidelijke een aantoonbare gevaarlijke situatie op. Wanneer door een ontwerpaanpassing een verlenging van dit weefvak kan worden gerealiseerd, verdwijnt deze showstopper en in dat geval zal vanuit het wegontwerp en verkeersveiligheid variant VA-5B de meeste voordelen en de minste nadelen scoren. De vraag is echter of deze ontwerpaanpassing mogelijk is, welke kosten dat met zich meebrengt en welke onverwachte andere nadelen aan deze aanpassing zijn verbonden.

### **Maakbaarheid en fasering**

Het ombouwen van knooppunt Rijnsweerd is sowieso complex: ook Selecteren Compact heeft de nodige faseringsuitdagingen. De score geeft een inzicht in de moeilijkheidsgraad, maar een dubbele min betekent niet dat hij niet maakbaar is. Alle varianten die niet maakbaar zijn, zijn immers al afgefallen. Een ingewikkeld knooppunt ombouwen vergt in alle gevallen veel tijd en een ingenieus faseringsplan. Wel is het zo dat de uitdaging bij elk van de zes varianten op een andere locatie zit.

In de varianten VA-2, VA-3 en VA-5A zorgen de verhoging van de bestaande A27 en de bouw van een half verdiepte Archimedeslaan op de bestaande onderdoorgang voor een extra uitdaging. Deze verdiepte ligging zorgt voor de dubbele min in de fasering.

In variant VA4B is de verdiepte ligging van de verbindingsboog A27 Hilversum-> A28 Amersfoort onder het centrale kunstwerk van de A27 en A28 het technische hoogstandje.

Na een grondige analyse van de risico's wordt deze variant echter sterk afgeraden. Het bouwen van een onderdoorgang onder een bestaande viaduct heeft een groot aantal risico's die bij optreden ervoor zorgen dat de fundering van het bestaande viaduct wordt ondermijnd met als consequentie dat dan de A27 verzakt.

In variant VA-5B vormen de serie van verdiepte onderdoorgangen voor de boog A27 Noord naar de A28 de uitdaging. Daarbij moet ervoor worden gezorgd dat deze verdiepte onderdoorgangen niet aaneengesloten worden gerealiseerd omdat dan sprake is van een tunneloplossing met alle navrante kosten en nadelen van dien. Vooralsnog is dat niet aan de orde. Variant VA heeft de uitdaging om een onderdoorgang te realiseren onder de bestaande A27 voor de verbindingsboog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort. Daarom scoren VA en VA-5B allebei een enkele min.

### **Kosten**

De kosten voor deze zes varianten zijn in beeld gebracht als meerkosten ten opzichte van Selecteren Compact. De totale kosten van Rijnsweerd vormen ook in Selecteren Compact een zeer aanzienlijk onderdeel van de totale kosten voor het project. In alle gevallen kost de ombouw van het knooppunt veel. Daarbij dient tevens de kanttekening te worden gemaakt dat in deze fase van de studie alle kosten een marge hebben van plus/minus 30%. Een verschil van bijvoorbeeld 5 miljoen op dit knooppunt valt in de marges weg van de onzekerheid. Daarom is een bandbreedte aangehouden.

De kosten zijn geraamd inclusief opslagen en BTW. Daarbij zijn de verschilhoeveelheden in kunstwerken, verhardingen, grondwerk en vastgoed ingeschat. Er is geen rekening gehouden met eventuele opbrengsten doordat er grond vrijkomt en evt. verkocht kan worden voor nieuwe regionale ontwikkelingen.

Er zijn vier varianten die veel meer kosten dan Selecteren Compact. Dit zijn de drie varianten VA-2, VA-3, variant VA-5A. De oorzaak voor deze meerkosten zijn geheel gelegen in de aanleg van het ophogen van de A27 en het bouwen van de half-verdiepte Archimedeslaan.

In VA-2 is er ook sprake van veel grondwerk voor de verbindingsboog A27 Hilversum -> A28 Amersfoort. In variant VA-5A moet een groot viaduct over de A27 heen worden gebouwd. De variant VA-4B scoort een dubbele min vanwege complexe bouwmethode om onder het bestaande viaduct een onderdoorgang te bouwen. Bovendien is dit risicovol, hetgeen uiteraard ook in de kosten tot uiting komt.

Er is een variant die ongeveer gelijk is aan de kosten van Selecteren-compact, te weten: VA (categorie 0-10 miljoen duurder) en er is er een die iets duurder is, te weten: VA-5B. Beiden zijn varianten met een hoge ligging van de boog van de A28. Variant VA-5B is iets duurder vanwege de onderdoorgangen in de verbindingsboog A27 Hilversum naar de A-28 Amersfoort. Daarom scoort deze een enkele min (10-20 miljoen duurder). Hierbij is in variant VA-5B wel van uitgegaan dat er voldoende open ruimte is tussen de verschillende diep gelegen onderdoorgangen zodat er geen tunnel ontstaat. Op basis hiervan is de variant VA neutraal beoordeeld (o) en de variant VA-5B met een enkele min.

### **Geluid**

Geluid is een van de belangrijkste issues voor omwonenden. Dit is de reden waarom voor geluid de effectbeoordeling per kwadrant is opgesteld, en niet is samengevoegd tot een totaaloordeel. In dit onderzoek is gekeken naar de onderlinge vergelijking tussen de varianten. Zit er een verschil in geluidsbelasting op woningen, scholen en ziekenhuizen als gekozen wordt voor de ene variant of voor de andere variant als er geluidsmaatregelen zijn getroffen?

De verschillen tussen de varianten zijn erg klein. In de beide zuidelijke kwadranten worden alle varianten met een hoge kruising (VA, VA-4B, VA-5B) voorzien van dezelfde geluidsmaatregelen. Datzelfde geldt voor de varianten (VA-2, VA-3, VA-5A) met een lage kruising. Daarmee is het verschil in geluidsbelasting op woningen kleiner dan 1 dB en scoren ze allemaal gelijk als Selecteren Compact. In het zuid-westkwadrant is er wel een verschil in geluidsmaatregelen op een klein gedeelte van het tracé (vanwege de hoge of lage ligging van de boog A28 Amersfoort -> A27 Breda), maar per saldo is er geen verschil tussen de varianten in de geluidsbelasting in de woonwijk (verschil minder dan 1dB). In het noord-westelijke kwadrant blijkt dat het verdwijnen van de huidige varkensboog een positief effect heeft op de geluidsbelasting. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is dat een plus. Maar omdat hier een vergelijking wordt gemaakt met Selecteren Compact is dit voordeel niet meer zichtbaar in de onderlinge vergelijking. Omdat in twee van de zes varianten (VA en VA-2) in plaats van de varkensboog nu de boog van de A27 Hilversum -> A28 Amersfoort komt te liggen, is de geluidswinst bij deze twee varianten minder groot dan in Selecteren Compact. Daarom scoren zij een min. De varianten VA-3, VA-4B, VA-5A en VA-5B hebben dezelfde vermindering van geluidsbelasting als in Selecteren Compact en scoren daarmee gelijk.

### **Ruimtelijke kwaliteit/kansen en ruimtelijke beleving**

#### *Wat voorafging.*

De regio heeft gekeken naar mogelijkheden voor verschuiving van de onderdoorgang van de Archimedeslaan. Bij een verdiepte ligging zou een verschuiving van de Archimedeslaan immers de nadelen van een half verdiepte ligging kunnen verminderen. Een verschuiving van de Archimedeslaan bij het handhaven van de maaiveldligging levert geen meerwaarde op ten opzichte van de huidige ligging. Naast meerkosten en aantasting van het landschap levert het ook problemen op voor de ontsluiting van De Uithof en zijn er nauwelijks voordelen gezien. Het verdient hiermee de voorkeur om de beide onderdoorgangen qua ligging te handhaven.

#### *Werkwijze*

De score voor ruimtelijke kwaliteit en kansen is eerst opgesteld en daarna aangevuld met de scores voor ruimtelijke beleving. De dominante factor voor dit aspect is de aanwezigheid van schermen. Daarom is dit aspect gewogen en ingevuld nadat de resultaten voor geluid bekend waren. Door de geringe verschillen tussen de varianten op het aspect geluid en geluidschermen is de totaalscore hierdoor niet veranderd.



De werkwijze bestaat uit twee stappen: de eerste stap is een beoordeling per kwadrant afgezet tegen de variant Selecteren Compact. Hierbij is de passage van de Archimedeslaan toebedeeld aan het kwadrant van De Uithof. De tweede stap is het bepalen van een eindscore, waarbij er een weging heeft plaatsgevonden tussen de effecten van de vier kwadranten.

#### *Noordwestelijke kwadrant.*

Het noordwestelijke kwadrant gaat er in Selecteren compact op vooruit ten opzichte van de huidige situatie. De zgn. 'varkensbocht' (A28 Amersfoort-> A27 Breda) verdwijnt waardoor er ruimte ontstaat voor een nieuwe invulling. De ruimte voor een nieuwe, goede invulling is echter niet makkelijk vorm te geven. In alle VA varianten wordt deze winst weer (deels) teniet gedaan. Vandaar dat in dit kwadrant alle 6 VA-varianten negatief scoren. De varianten waarbij de uitvoeger A27 Hilversum -> A28 Amersfoort verdiept wordt neergelegd (VA-4B en VA-5B) worden iets minder negatief beoordeeld omdat deze lager uitvoeger lager ligt dan de A27 en daarmee makkelijker kan worden ingepast.

#### *Noordoostelijke kwadrant.*

Ook in de noordoostelijke kwadrant was er ruimtewinst in Selecteren Compact ten opzichte van de huidige situatie. Ook deze winst wordt deels teniet gedaan. Het behoud van deze initiële ruimtewinst wordt echter niet zwaar gewogen omdat er niet direct een vanzelfsprekende invulling voorhanden ligt. Bovendien is het een open landschap waarbij de ruimtewinst niet vanzelfsprekend merkbaar is. In de eerste vier varianten komt de A27 bij de Utrechtseweg dichterbij de huizen te liggen door de extra rijkstrook. In de laatste twee varianten is het ruimtebeslag bij de Utrechtseweg identiek aan Selecteren Compact. Dat is de reden waarom de laatste twee varianten neutraal scoren t.o.v. Selecteren Compact en de eerste vier licht negatief.

#### *Zuidoostelijke kwadrant.*

Alle varianten kosten in dit kwadrant evenveel ruimte. De score van een dubbele min is bij de drie varianten met een half verdiepte Archimedeslaan (VA2, VA-3 en VA-5A) geheel aan de negatieve effecten van deze half verdiepte ligging te wijten. De verbinding van de Uithof met de stad en Rijnsweerd wordt in deze situatie verslechterd en de sociale veiligheid komt onder druk te staan. Daarnaast is de aantakking van het Noordwestcluster op De Uithof en RIVM (zowel voor auto als voor fietsverkeer) moeilijk. De varianten met een onderdoorgang van de Archimedeslaan op maaiveld scoren neutraal omdat dit geen afwijking is t.o.v. Selecteren Compact.

#### *Zuidwestelijke kwadrant*

De zuidwestelijke kwadrant scoort neutraal bij de varianten VA en VA-2. Het ruimtebeslag van deze twee varianten is net zo groot als in Selecteren compact. De laatste vier varianten (VA-3 t/m VA-5B) hebben allemaal hier een positief effect: er komt meer ruimte vrij en de mogelijkheden om hier een goede ruimtelijke invulling aan te geven worden positief ingeschat. Omdat in de woonwijk Rijnsweerd er geen verschil is in geluid tussen de varianten en ook de ruimtelijke impact niet zichtbaar is, scoren alle varianten vanuit de woonwijk gelijk.

#### *Overall-weging ruimtelijke kwaliteit/kansen*

De vier kwadranten zijn in hun effect niet gelijkwaardig. De verschillen en dus de gevolgen ten zuiden van de A28 zijn veel groter dan de verschillen ten noorden van de A28. De negatieve gevolgen van de half verdiepte Archimedeslaan zijn zo groot, dat deze daarom altijd een 'min' scoren op het gebied van de ruimtelijke kwaliteit. VA-2 heeft zelfs een 'dubbele min' omdat de effecten ten noorden van de A28 ook negatief zijn. Binnen de hoge liggingen is er ook een ranking. VA heeft namelijk negatieve effecten ten noorden van de A28, maar daar staan geen positieve effecten ten zuiden van de A28 tegenover. Daarom scoort deze negatief.

VA-4B scoort minder negatief in het noord-westelijke kwadrant dan VA en er is een duidelijke mogelijkheid voor ontwikkeling in het zuid-westelijke kwadrant. Daarom scoort deze positief. Variant-5B heeft daarbovenop nog het voordeel van een minder groot ruimtebeslag bij de Utrechtseweg en scoort daarmee dubbelpositief.

## **Opbrengst consultatie**

### *Informatieavonden 24 en 25 juni*

Op de informatieavonden op 24 en 25 juni zijn de zes varianten gepresenteerd.

Naast het herbevestigen van de bewoners van Rijnsweerd dat het verminderen van de geluidsoverlast hun belangrijkste aandachtspunt is, zijn de volgende zorgpunten opgehaald:

- In de noord-westelijke kwadrant liggen huizen aan de Oostbroekselaan en is er een volkstuincomplex. De bewoners van de Oostbroekselaan vragen aandacht voor het ruimtebeslag en de hoogteligging van de varianten.
- Bewoners van de Utrechtseweg maken zich zorgen over het mogelijk extra ruimtebeslag en een afname van de leefbaarheid in een aantal varianten.

### *Opbrengst heidesessie 3 november*

Op 3 november 2014 hebben maatschappelijke belangenorganisaties en regionale overheidspartijen een gezamenlijke analyse gemaakt en een ranking opgesteld tussen de zes varianten.

In ieder geval is duidelijk dat alle lage liggingen niet de voorkeur hebben. De lage liggingen zijn duurder, moeilijker te faseren en hebben het negatieve effect van een half verdiepte kruising met de Archimedeslaan. Daar staan geen positieve effecten tegenover in de zin van minder geluidshinder of een minder grote totaalhoogte van talud + schermen.

Variant-4B heeft een heel groot technisch risico (en dus ook een grote kostenpost) en wordt vanuit dat aspect sterk afgeraden.

Variant VA heeft dit technisch risico niet, is verkeerskundig goed functionerend, maar heeft twee duidelijke ruimtelijke minpunten en een aantal duidelijke aandachtspunten in de verbindingsboog A27-Hilversum-A28 Amersfoort. Er zijn minder kansen in het zuid-west kwadrant en de weg komt dichterbij de bewoners aan de Utrechtseweg. Een punt waar met name de gemeente de Bilt belang aan hecht.

Variant VA-5B heeft deze nadelen niet, maar heeft het probleem van het te korte weefvak. De opgave is om te kijken of dit weefvak kan worden verlengd tegen aanvaardbare kosten of, beter nog, het weefvak op te heffen. Is dit mogelijk, dan heeft variant VA-5B de voorkeur.

### *Opbrengst meedenkbijeenkomst 3 november*

Diezelfde avond hebben bewoners de gelegenheid gehad om de varianten te bestuderen en hun voorkeuren en aandachtspunten uit te spreken.

De bewoners van de Oostbroekselaan (noord-oost kwadrant) spreken unaniem hun voorkeur uit voor variant VA-5B omdat dit de minste ruimtebeslag in hun kwadrant oplevert.

De bewoners van de Utrechtseweg willen graag zo veel mogelijk ruimte tussen hun woning en het geluidsscherm en zijn derhalve ook voor VA-5B.

De bewoners van Rijnsweerd zien weinig verschil in hun woonwijk en vinden vooral de inpassing van de te kiezen variant van belang. De bewoners vinden een Archimedeslaan op maaiveld fijner dan een half verdiepte ligging onder de A27.

## **Concluderend**

Er is een grote consensus om te kiezen voor een hoge variant, waarbij de voorkeur uitgaat naar variant VA-5B, maar dan wel met een verlengd weefvak. Zowel het Q-team, als op de heisessie en meedenkbijeenkomst is meegedacht om het probleem van het te korte weefvak op te lossen. Daarbij zijn twee mogelijke optimalisaties naar voren gekomen. In de appendix worden deze twee oplossingen besproken.

## Bijlage 1: Appendix achtergrondnotitie varianten Rijnsweerd

### Aanleiding

Er zijn zes varianten ontwikkeld om de volledige aansluiting Rijnsweerd vorm te geven. Bij de beoordeling van deze zes varianten bleek dat er een voorkeur bestaat voor variant VA-5B. Deze variant heeft echter een te kort weefvak tussen de oprit van de Utrecht-Centrum naar de A27 Hilversum en de afrit van de A27 Breda richting Utrecht-Centrum. Dit weefvak is korter dan het huidige weefvak en zo kort dat er daardoor een knelpunt ontstaat op het gebied van doorstroming. Daarnaast ontstaat zo een groot verkeerveiligheidsknelpunt. Vooral dit laatste punt zorgt ervoor dat de variant VA-5B in de huidige vorm onacceptabel is. Zowel bij het Q-team, als op de heidesessie als op de bewonersavond is meegedacht naar mogelijkheden om het probleem van het te korte weefvak op te lossen.

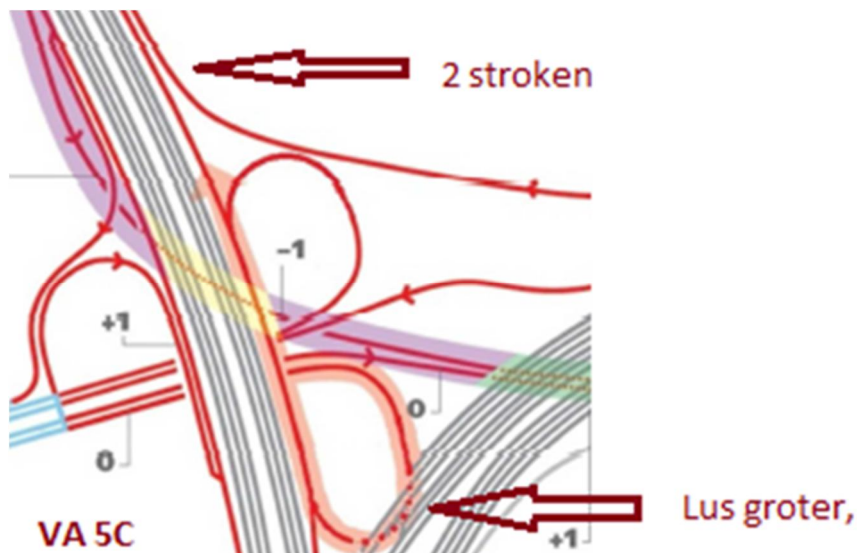
Op basis van nadere bestudering van het ontwerp zijn twee mogelijke oplossingen gevonden: variant VA-5C en variant VA-4C.



Afbeelding 1: het te korte weefvak in variant VA-5B

### Variant VA-5C

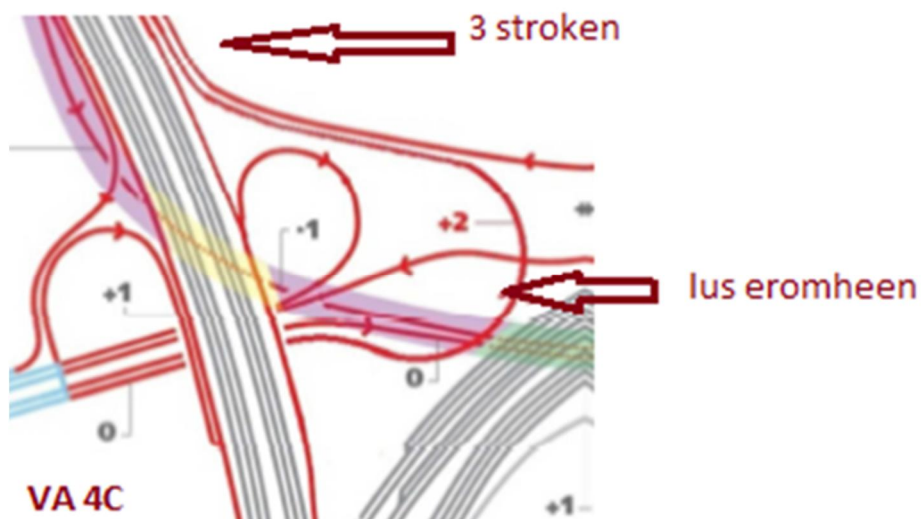
In deze variant wordt het weefvak uit variant VA-5B verlengd door de lus van de Utrecht-Centrum naar de A27 Hilversum te vergroten door een gedeelte van de lus onder een (nieuw) kunstwerk in de bogen A28 Amersfoort naar A27 Breda/Den Haag te laten lopen. Hierdoor wordt het weefvak ongeveer 200 meter lang. Dat is langer dan het huidige weefvak, maar nog altijd korter dan de richtlijnen voorschrijven. De lengte van dit weefvak is echter zolang, dat het een acceptabele verkeersveilige oplossing is. Om deze lus te vergroten is het wel noodzakelijk om een deel van de boog A28 Amersfoort naar A27 Breda/Den Haag uit te voeren als een viaduct in plaats van grondwerk omdat hier immers de lus onder komt te liggen.



Afbeelding 2: de verlenging van de lus tot onder de boog

#### Variant VA-4C

In deze variant verdwijnt het weefvak in zijn geheel en wordt de toerit Utrecht-Centrum naar de A27 Hilversum hoog over de toerit Utrecht Centrum -> A28 Amersfoort, de boog A27 Hilversum-A28 Amersfoort en de afrit A28 Amersfoort -> Utrecht-Centrum gelegd waarna hij samenvoegt op de verbindingsweg A28 Amersfoort -> A27 Hilversum. Ter hoogte van de afrit A28 Utrecht-Centrum ligt deze verbinding iets onder niveau 2. In deze variant ontstaan er drie rijstroken op de parallelbaan Rijnsweerd-Veemarkt waardoor ter hoogte van de Utrechtseweg de parallelrijbaan net zo breed is als in de varianten VA t/m VA 4B.



Afbeelding 3: het aanpassen van de toerit Utrecht-centrum-A27 Hilversum

#### Wat zijn onderscheidende aspecten?

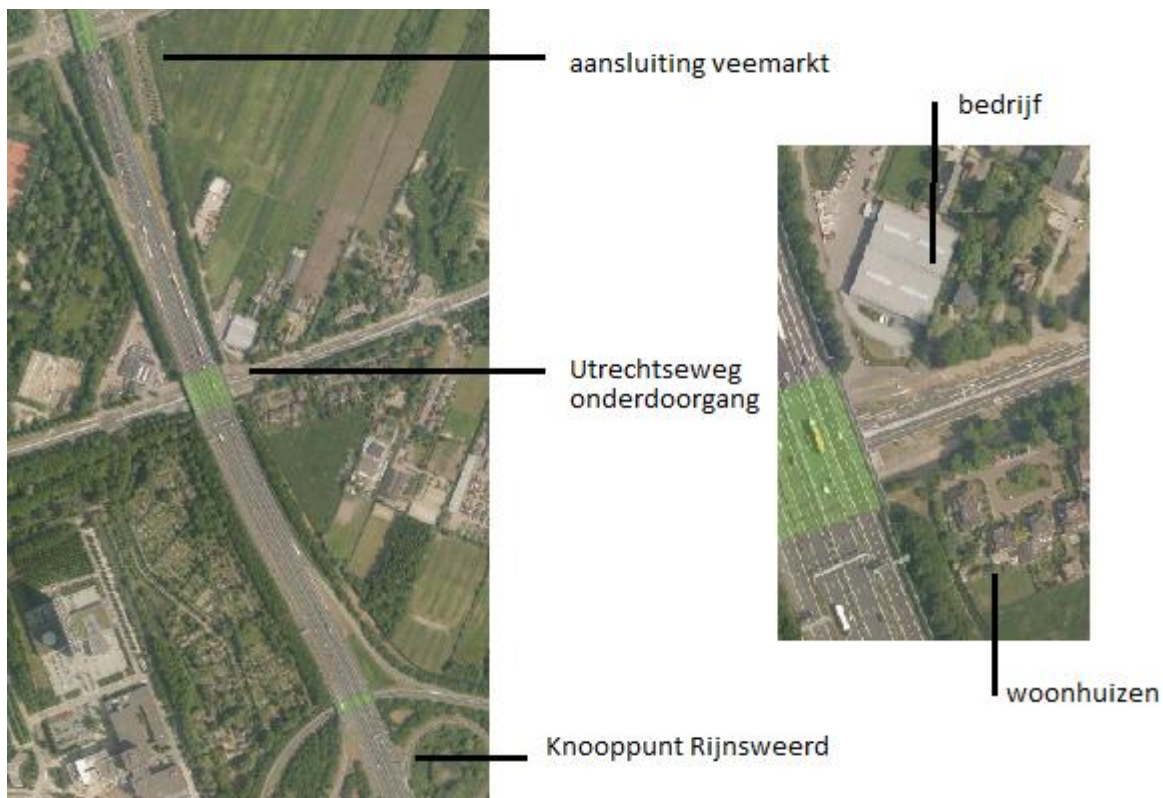
Beide varianten zijn beoordeeld op de onderscheidende aspecten. Dat wil ook zeggen dat veel aspecten niet onderscheidend zijn. Het zijn immers dooroptimalisaties van variant VA-5B. Het oordeel over de ruimtelijke kwaliteit in drie van de vier kwadranten (noord-west, zuid-west en zuid-oost) verandert niet ten opzichte van variant VA-5B. Daar verandert namelijk in het ontwerp helemaal niets. Ook voor het aspect geluid is er geen verschil. Tenslotte is de fasering van de varianten VA-5C en VA-

4C niet verschillend van de variant VA-5B. Variant VA-5B is complexer dan Selecteren Compact vanwege het stelsel van onderdoorgangen die nodig is om de boog A27 Hilversum-A28 Amersfoort onder de A27 en de verbindingsslussen te halen.

Er zijn wel verschillen tussen de varianten VA-5B, VA-5C en VA-4C op de aspecten doorstroming, verkeersveiligheid, kosten en - in het noord-oost kwadrant - op de ruimtelijke kwaliteit.

### Doorstroming

Het te korte weefvak zorgde in variant VA-5B voor een knelpunt in de doorstroming. Met het verlengen van het weefvak in variant VA-5C wordt dit knelpunt naar verwachting opgelost. In deze variant zijn er twee rijstroken op de parallelrijbaan die vanaf Rijnsweerd doorgaan naar de aansluiting de Veemarkt. Vooral ter hoogte van de afrit de Veemarkt resteert hierdoor mogelijk nog een lokaal verkeerskundig knelpunt. De kans is klein dat dit een netwerkeffect gaat veroorzaken, maar het is wel mogelijk dat dit knelpunt gevolgen heeft voor de vormgeving van de aansluiting Veemarkt (bv realiseren van een dubbelstrooks afrit). Het is niet uit te sluiten dat een eventuele optimalisatie van deze afrit gevolgen heeft voor het ruimtebeslag op de Utrechtseweg (voor een overzicht van de situatie zie luchtfoto).



Variant VA-4C heeft een extra rijstrook op de parallelbaan ten opzichte van variant VA-5C van Rijnsweerd naar de Veemarkt en kent dit bovenstaande potentiële verkeerskundige knelpunt niet.

### Verkeersveiligheid

In beide varianten is het hoofdprobleem van het te korte weefvak opgelost, cq. verbeterd en daarmee zijn ze verkeersveiliger dan de variant VA-5B. In variant VA-5C is het weefvak langer dan het huidige maar nog korter dan de richtlijnen. In variant VA-4C is de oprit A28 Utrecht-centrum naar de A27 Hilversum een ongewone oplossing die niet voldoet aan de human factor herkenbaarheid. Allebei hebben ze daarmee een gelijkwaardig aandachtspunt (maar geen tekortkoming) en zijn beide varianten onderling niet onderscheidend op dit aspect.

## Ruimtelijke kwaliteit

Variante VA-5C heeft het voordeel van variant VA-5B in de noord-oost kwadrant omdat er minder ruimtebeslag nodig is ter hoogte van de Utrechtseweg. Daar bevindt zich een aantal woningen op korte afstand van de A27.

Variante VA-4C komt de A27 met 3,5 meter extra (1 rijstrook) dichterbij de woningen dan in varianten VA-5B en VA-5C.

In beide gevallen komt de A27 dichterbij de woningen en in beide gevallen is de opgave voor een goede inpassing cruciaal om de negatieve effecten van het verkorten van de afstand tussen woning en A27 te verminderen. In variant VA-4C wordt dit vraagstuk nog urgenter dan in variant VA-5C, temeer omdat de direct omwonenden in een eerder stadium al diverse malen hebben aangegeven grote zorgen te hebben over de leefbaarheid na de wegaanpassing.

## Kosten

Varianten VA-5C en VA-4C zorgen beiden ervoor dat het verkeersveiligheidsknelpunt is opgelost, maar daar zit wel een prijskaartje aan. Ze zijn beiden duurder dan variant VA-5B. Dit komt omdat in variant VA-5C een deel van de grondwal van de verbindingsoog A28 Amersfoort naar A27 Breda/Den Haag vervangen wordt door een viaduct hetgeen meerkosten met zich meebrengt. De meerkosten t.o.v. VA-5B zijn ongeveer 10-15 miljoen duurder.

In variant VA-4C is er sprake van een nieuw en extra viaduct op niveau +2 voor de toerit Utrecht-Centrum naar de A27 Hilversum. Dit laatste viaduct is weliswaar hoger, maar wel (veel) korter en smaller dan het nieuwe viaduct in VA-5C. De meerkosten zijn dan ook 5-10 miljoen t.o.v. variant VA-5B. Variant VA-4C is derhalve goedkoper dan variant VA-5C.

## Kort samengevat:

Beide varianten hebben een goede oplossing voor het te korte weefvak. Daar staat echter wel een prijskaartje tegenover.

Variante VA-5C heeft als voordeel dat bij de Utrechtseweg er minder ruimtebeslag nodig is. Er bestaat in deze variant mogelijk nog een lokaal doorstromingsknelpunt bij de afrit van de Veemarkt dat in het onderzoek naar de aansluitingen nog nader bekeken dient te worden. Deze variant is iets duurder dan variant VA-4C. De verschillen zijn hier in de volgende tabel samengevoegd.

| Aspect                                    | VA-5B   | VA-5C   | VA-4C  |
|---|---|---|--|
| doorstroming                              | Knelpunt op te korte weefvak                              | Waarschijnlijk opgelost: mogelijk resterend lokaal knelpunt bij de Veemarkt | Knelpunt is niet aanwezig  |
| verkeersveiligheid                        | Te kort weefvak: onacceptabel                             | Knelpunt opgelost; geen tekortkoming; wel resterend aandachtspunt           | Knelpunt opgelost; geen tekortkoming, wel resterend aandachtspunt                            |
| Ruimtelijke kwaliteit noord-oost kwadrant | Minder ruimtebeslag bij Utrechtseweg dan in variant VA-4C | Minder ruimtebeslag bij Utrechtseweg dan in variant VA-4C                   | Snelweg komt 3.5 meter (1 rijstrook) dichterbij Utrechtseweg dan in varianten VA-5B en VA-5C |
| Kosten optimalisaties                     | 5-10 miljoen duurder dan VA                               | 10-15 miljoen duurder dan VA-5B*  | 5-10 miljoen duurder dan VA-5B*  |

\*dit is een eerste inschatting.

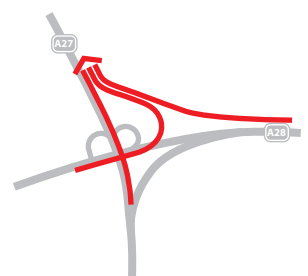
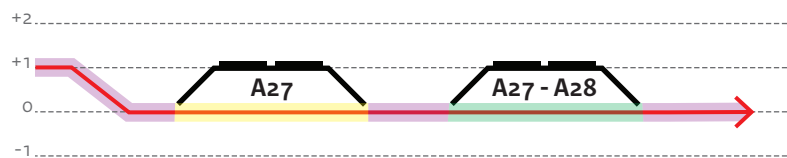
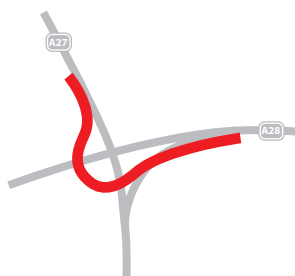
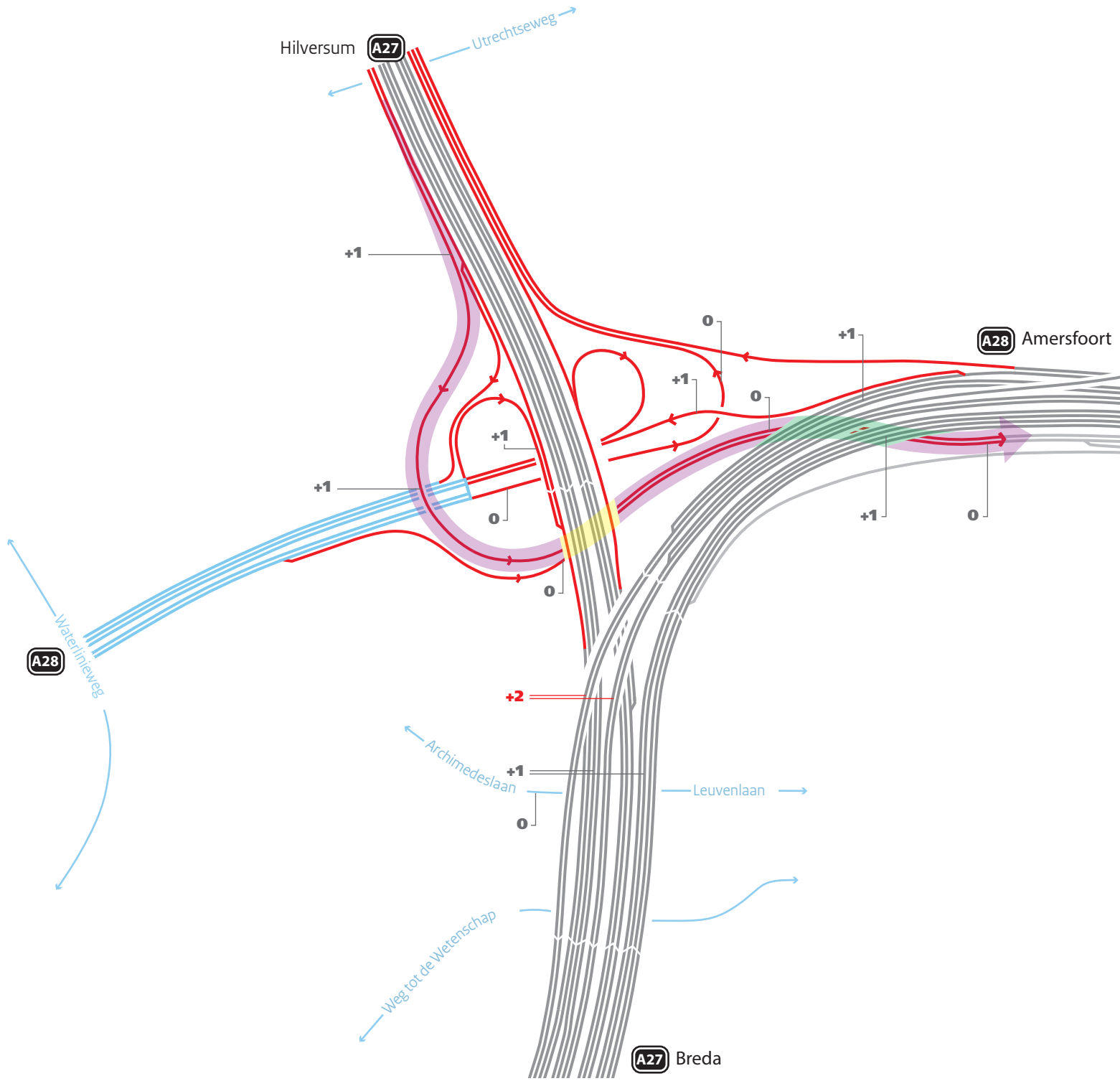
## Bijlage 2: schematische weergave varianten Rijnsweerd

## Bijlage 3: schematische weergave varianten 4C en 5C

# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting

- +2** circa 12 meter boven maaiveld
- +1** circa 6 meter boven maaiveld
- 0** maaiveld



**Boog** OM het knooppunt.

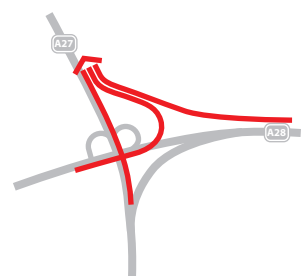
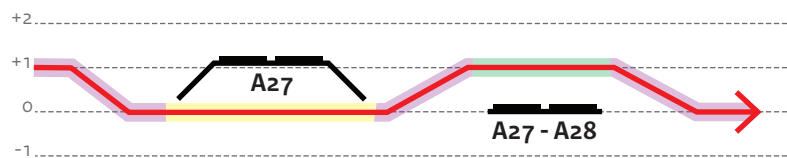
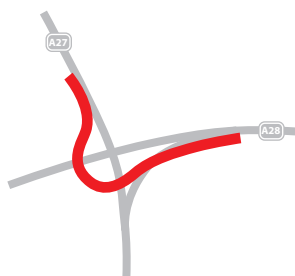
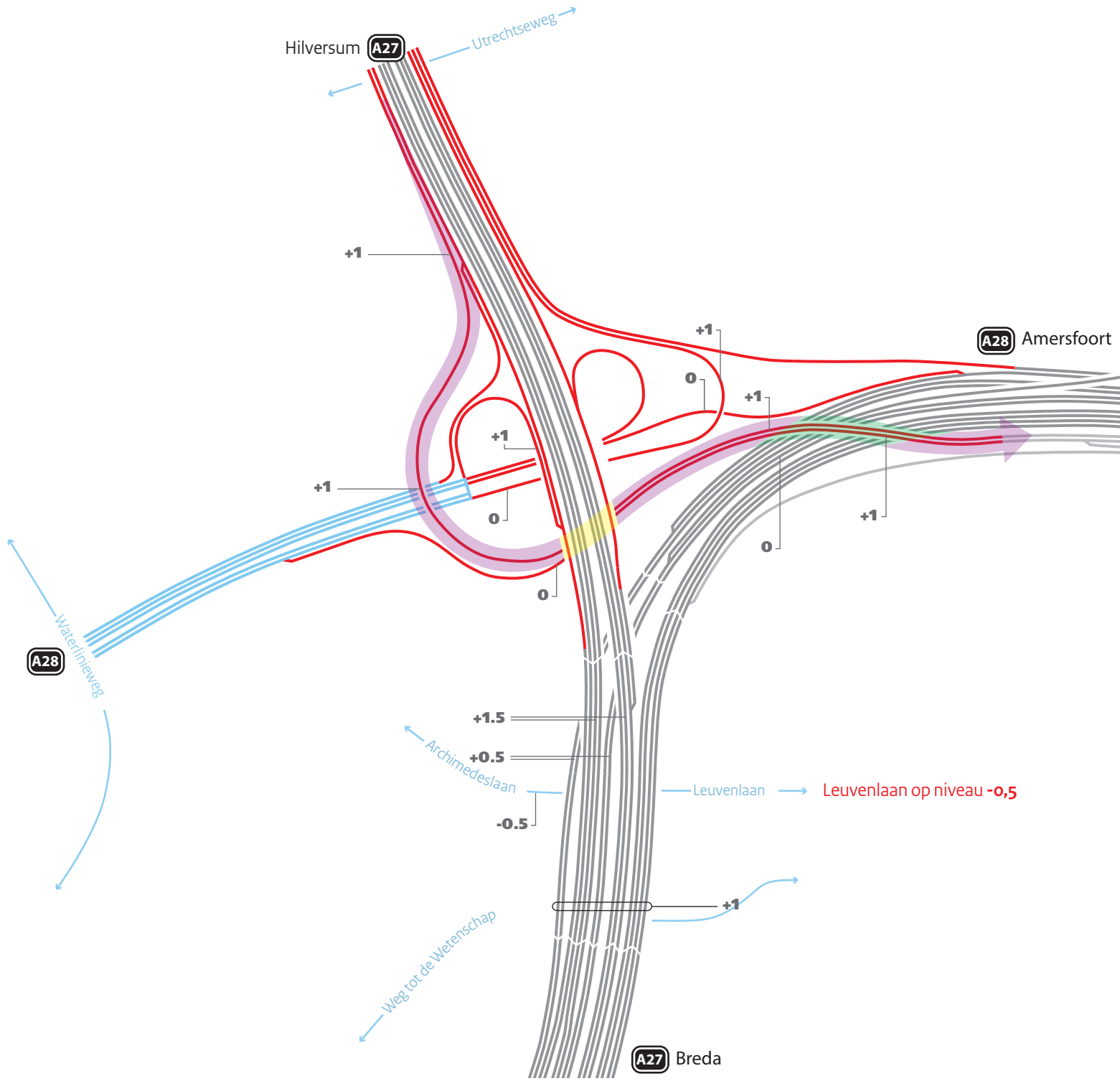
**Boog** gaat zowel onder de A27 als de A27-A28 door.

**DRIE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.

# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 2

- **+2** circa 12 meter boven maaiveld
- **+1** circa 6 meter boven maaiveld
- **0** maaiveld



**Boog** OM het knooppunt.

Hoogtewisseling in de **boog** van de A27 naar de A28.

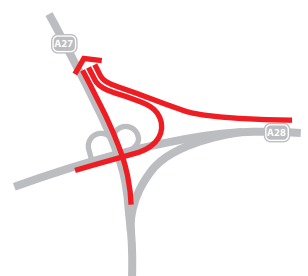
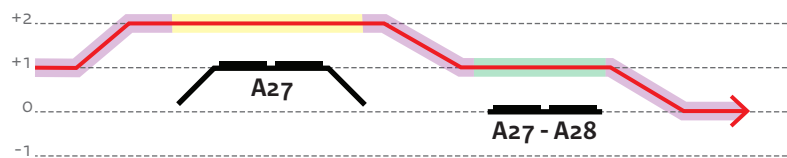
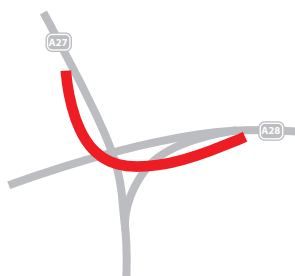
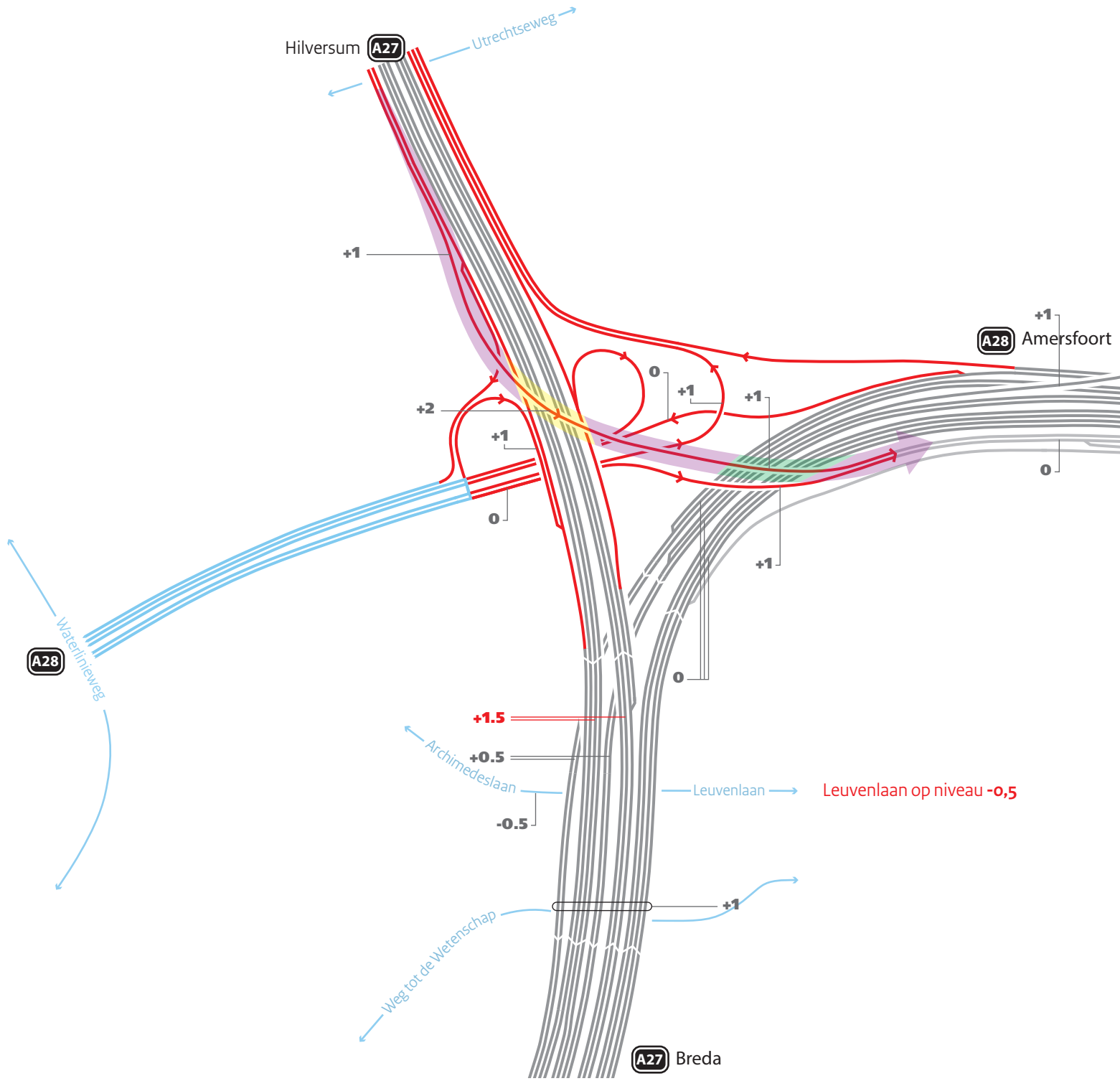
**DRIE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.



# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 3

- **+2** circa 12 meter boven maaiveld
- **+1** circa 6 meter boven maaiveld
- **0** maaiveld



**Boog** DOOR het knooppunt.

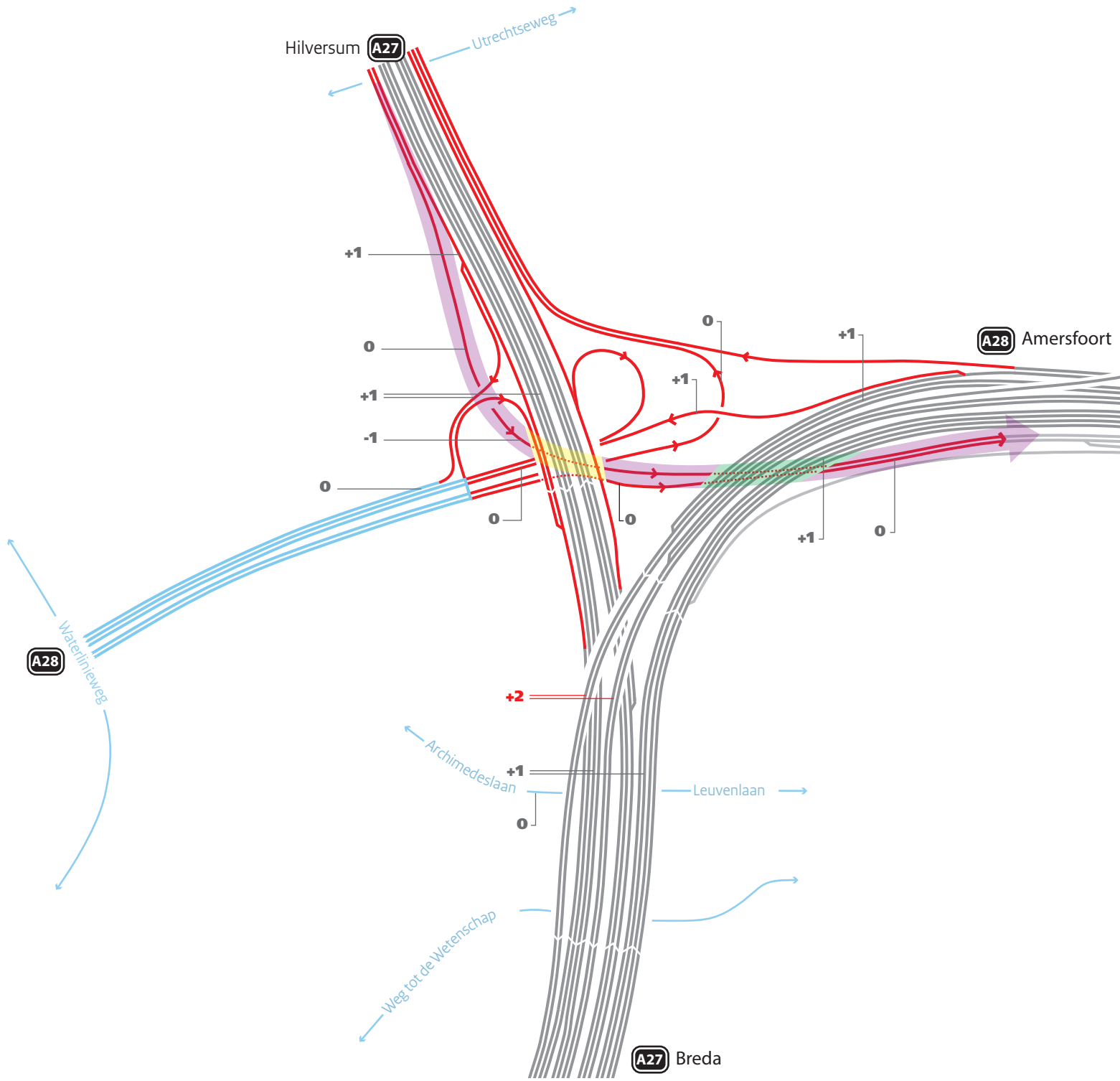
De **boog** gaat over de A27 (+2) en kruist de bogen A27-A28 ook bovenlangs (+1).

**DRIE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.

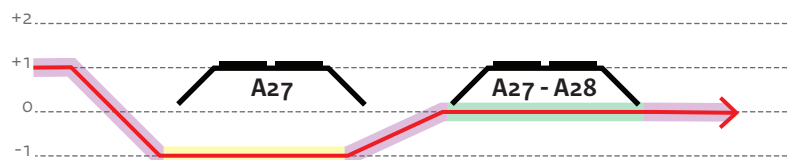
# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 4B

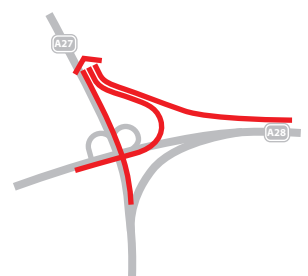
- +2** circa 12 meter boven maaiveld
- +1** circa 6 meter boven maaiveld
- 0** maaiveld



**Boog** DOOR het knooppunt.



De **boog** gaat verdiept onder de A27 (-1) en kruist de bogen A27-A28 ook onderlangs (0).

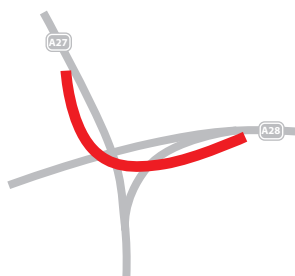
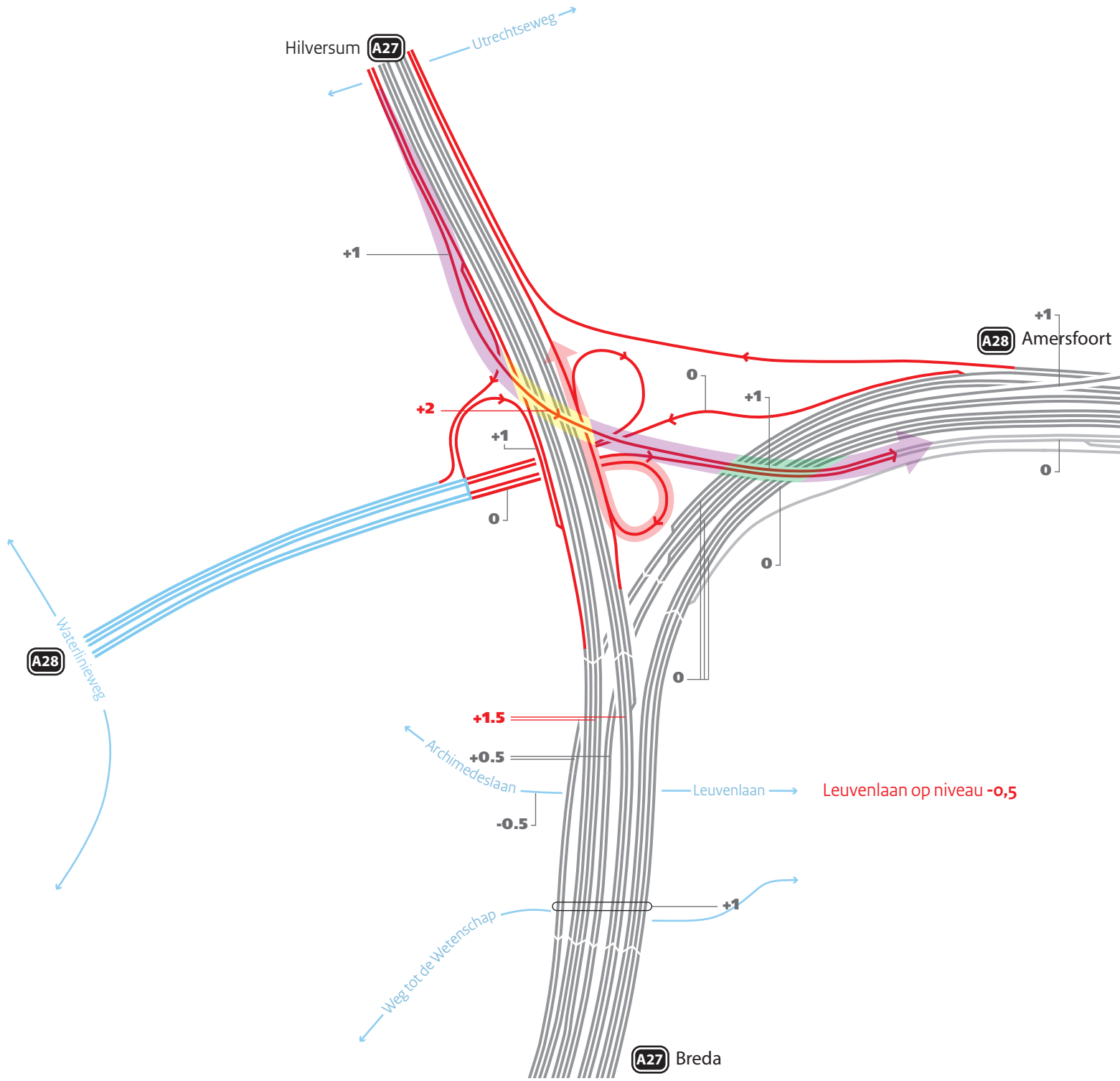


**DRIE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.

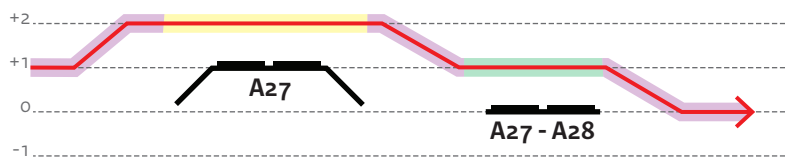
# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 5A

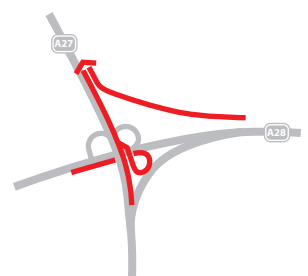
- **+2** circa 12 meter boven maaiveld
- **+1** circa 6 meter boven maaiveld
- **0** maaiveld



**Boog** DOOR het knooppunt.



De **boog** gaat over de A27 (+2) en kruist de bogen A27-A28 ook bovenlangs (+1).

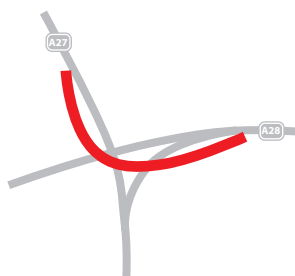
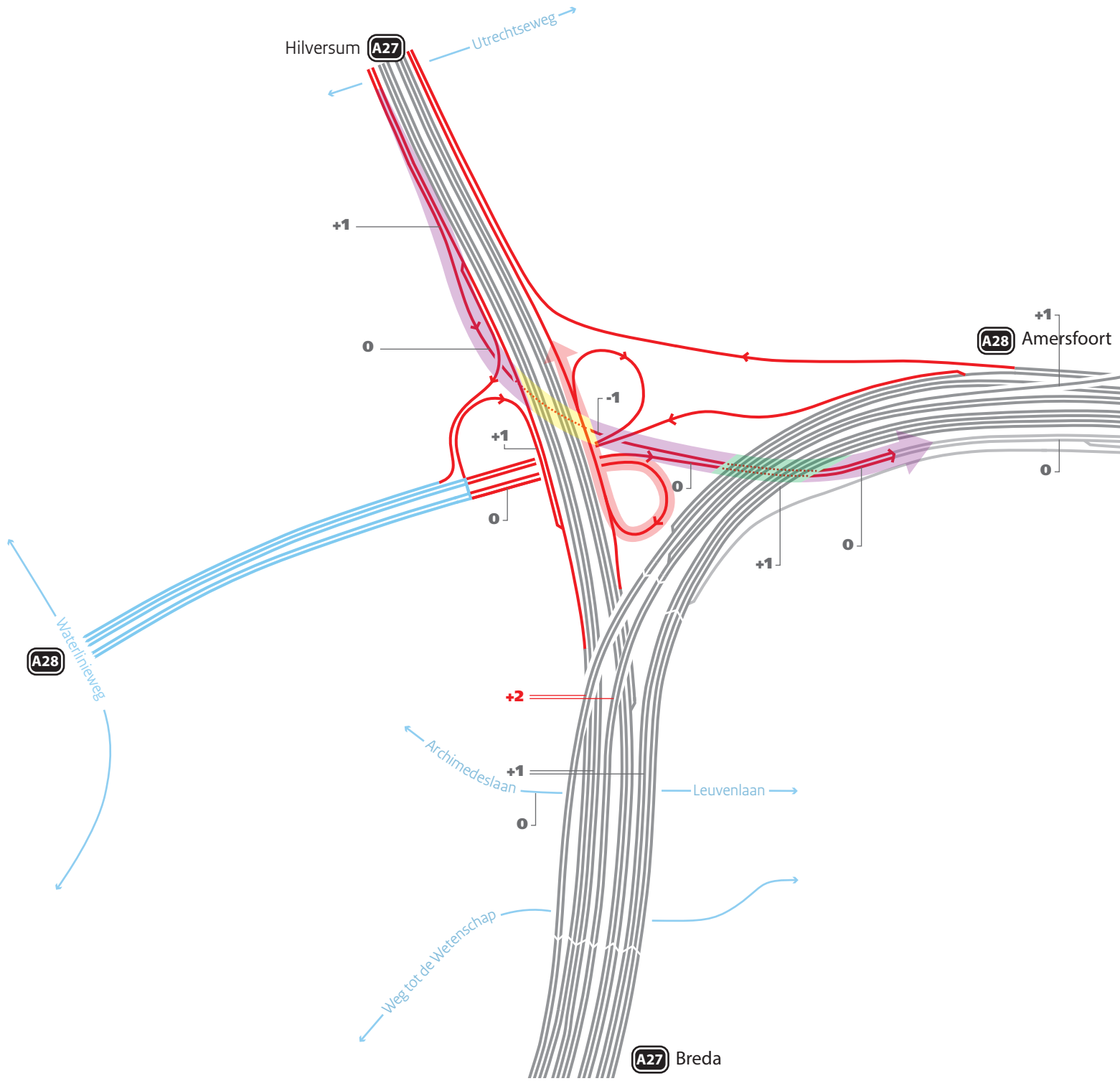


**TWEE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.

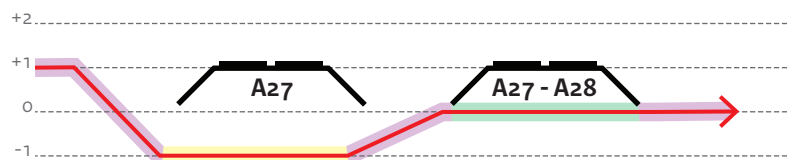
# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 5B

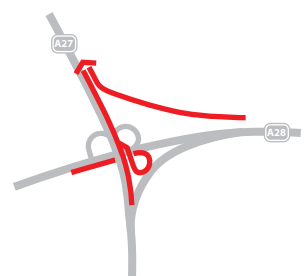
- +2— circa 12 meter boven maaiveld
- +1— circa 6 meter boven maaiveld
- 0— maaiveld



**Boog** DOOR het knooppunt.



De **boog** gaat verdiept onder de A27 (-1) en de A28 door (0) en kruist de bogen A27-A28 ook onderlangs (0).

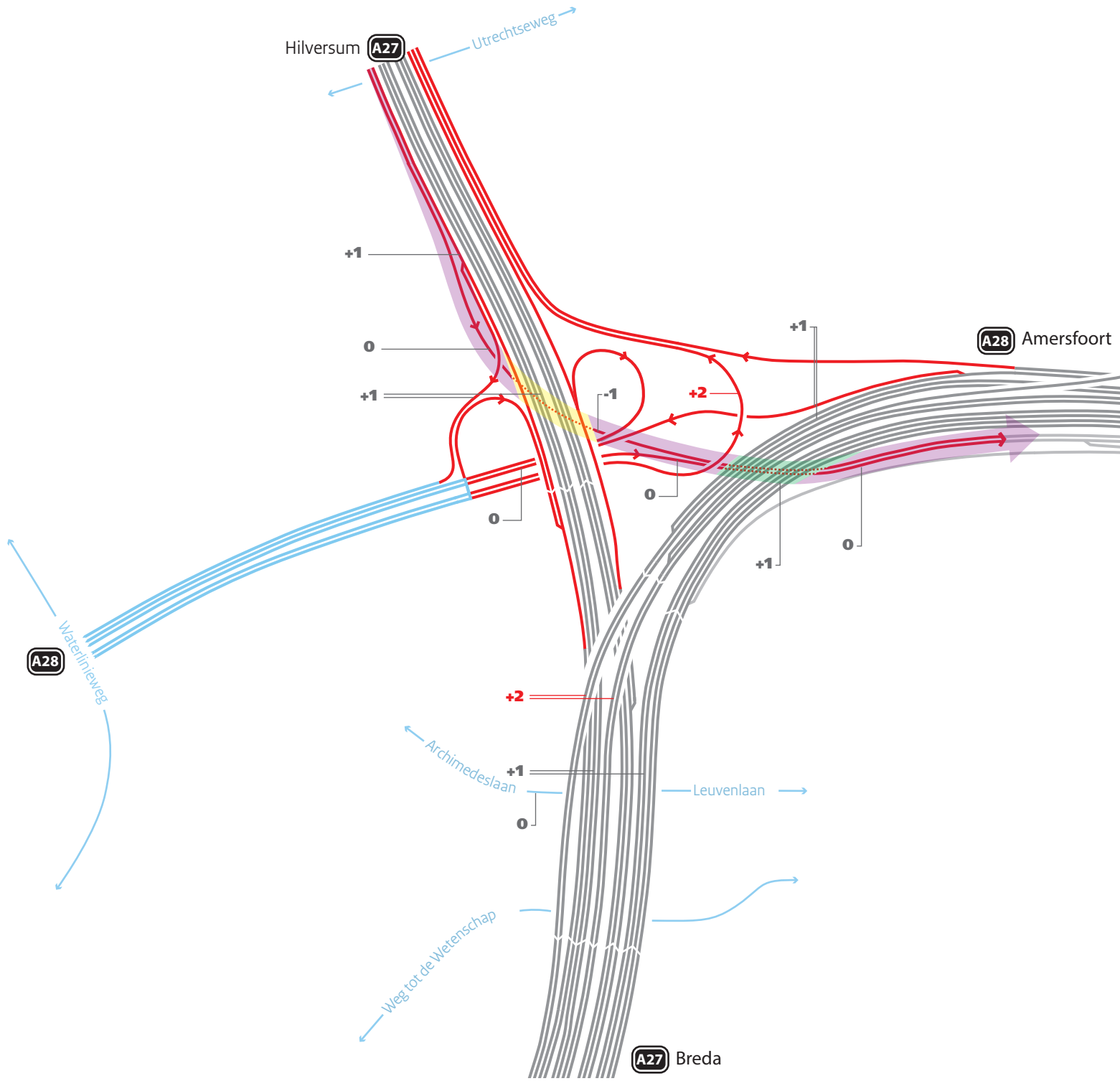


**TWEE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.

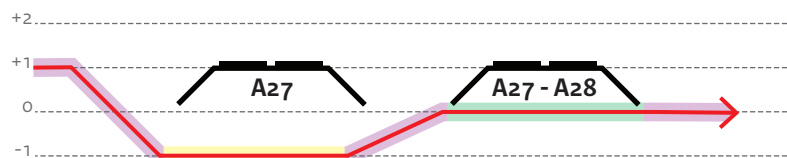
# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 4C

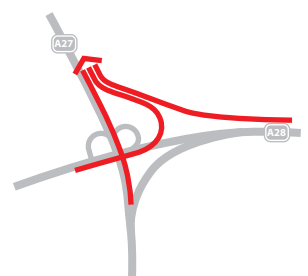
- **+2** circa 12 meter boven maaiveld
- **+1** circa 6 meter boven maaiveld
- **0** maaiveld



**Boog** DOOR het knooppunt.



De **boog** gaat verdiept onder de A27 (-1) en kruist de bogen A27-A28 ook onderlangs (0).

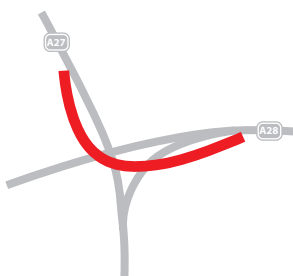
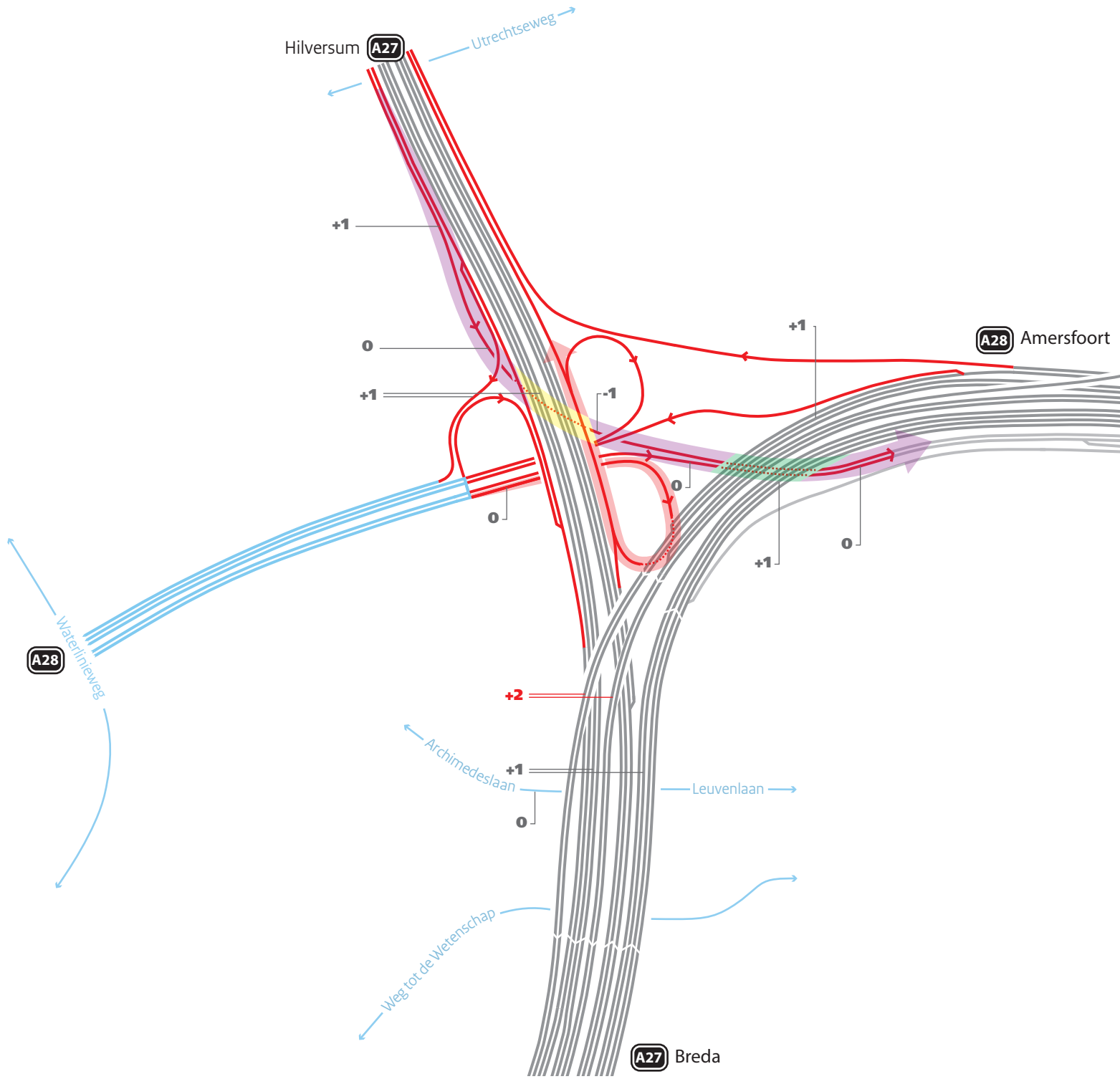


**DRIE** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.

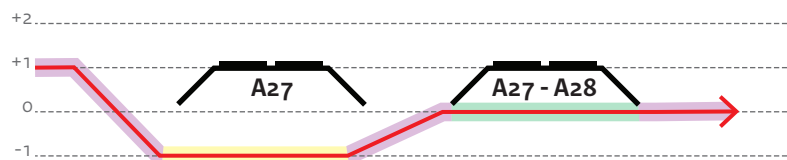
# Knooppunt Rijnsweerd A27/A28

## Volledige Aansluiting 5C

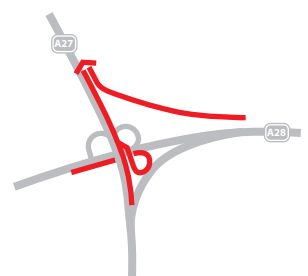
- +2** circa 12 meter boven maaiveld
- +1** circa 6 meter boven maaiveld
- 0** maaiveld



**Boog** DOOR het knooppunt.



De **boog** gaat verdiept onder de A27 (-1) en de A28 door (0) en kruist de bogen A27-A28 ook onderlangs (0).



**TWEË** rijstroken op de parallelrijbaan ter hoogte van de Utrechtseweg.