



MER A27/A12 Ring Utrecht Tweede Fase

Deelrapport Externe Veiligheid

Datum	Maart 2016
Status	Definitief

Dit rapport is ongewijzigd ten opzichte van maart 2016. Alle wijzigingen die opgetreden zijn tussen het ontwerp-tracébesluit en het tracébesluit staan weergegeven in de Nota van Wijziging bij het tracébesluit. Alleen de deelrapporten Landschapsplan, Mitigatie- en compensatieplan, Geluid, Water en Passende Beoordeling zijn in december 2016 voorzien van een oplegnotitie waarin de wijzigingen op die rapportage zijn opgenomen.

Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Rijkswaterstaat Midden Nederland
Postbus 2232
3500 GE Utrecht

Informatie www.ikgaverder.nl
Telefoon 0800 – 8002
E-mail ring.utrecht@rws.nl
Uitgevoerd door ing. A.W.T. van Blanken en ir. D.A. Alkemade
(Sweco Nederland B.V.)
Gecontroleerd door drs. R.J. Jonker (Sweco Nederland B.V.)



Vrijgegeven door ir. H. Otte (Sweco Nederland B.V.)



Sweco ref.nr. GM-0173500
Datum Maart 2016
Status Definitief
Versienummer D1

Inhoud

Samenvatting—7

1 Inleiding—11

- 1.1 Aanleiding en doel van dit project—11
- 1.2 Opbouw van de rapportstructuur (O)TB en MER Ring Utrecht—13
- 1.3 Doel van dit deelrapport Externe Veiligheid—14
- 1.4 Scope van het project A27/A12 Ring Utrecht—14
- 1.5 Opbouw van het deelrapport Externe Veiligheid—17

2 Kader—19

- 2.1 Beleid voor basisnetwegen—19
- 2.2 Beleid voor NIET-basisnetwegen—21
- 2.3 Nadere uitleg begrippen—22
 - 2.3.1 Plaatsgebonden risico—22
 - 2.3.2 Groepsrisico—23
 - 2.3.3 Plasbrandaandachtsgebied—24
- 2.4 Overige wetgeving en beleid—25
 - 2.4.1 Artikel 5 lid 7 Bevi—25
 - 2.4.2 Kader externe veiligheid weg (versie 5) [6]—25

3 Het OTB-ontwerp—27

- 3.1 Deelgebied 1: A27-Noord—27
- 3.2 Deelgebied 2; A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd—28
- 3.3 Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten—30
- 3.4 Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten—31

4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling—33

- 4.1 Studiegebied—33
- 4.2 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling—34
- 4.3 Externe veiligheidssituatie huidige en referentie situatie—37

5 Effecten en maatregelen—41

- 5.1 Toetsingscriteria—41
 - 5.1.1 Plaatsgebonden risico—41
 - 5.1.2 Groepsrisico—42
 - 5.1.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)—43
- 5.2 Verschuiving referentiepunten—43
- 5.3 Deelgebied 1: A27 noord—44
 - 5.3.1 Plaatsgebonden risico (PR)—44
 - 5.3.2 Groepsrisico—44
 - 5.3.2.1. Doorgaand—44
 - 5.3.2.2. Op- en afritten—44
 - 5.3.2.3. Verbindingsbogen—45
 - 5.3.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)—45
 - 5.3.4 Beoordeling deelgebied 1—48
- 5.4 Deelgebied 2: A28/A27 Knooppunt Rijnsweerd—48
 - 5.4.1 Plaatsgebonden risico (PR)—48
 - 5.4.2 Groepsrisico—48

5.4.2.1.	Doorgaande route—48
5.4.2.2.	Op- en afritten—49
5.4.2.3.	Verbindingsbogen—49
5.4.2.4.	Score GR—50
5.4.3	Plasbrandaandachtsgebied (PAG)—50
5.4.4	Beoordeling deelgebied 2—52
5.5	Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten—52
5.5.1	Plaatsgebonden risico—52
5.5.2	Groepsrisico—53
5.5.2.1.	Doorgaande route—53
5.5.2.2.	Op- en afritten—53
5.5.2.3.	Verbindingsbogen—54
5.5.3	Plasbrandaandachtsgebied (PAG)—54
5.5.4	Beoordeling deelgebied 3—55
5.6	Deelgebied 4: A12 Oudenrijn- Lunetten—56
5.6.1	Plaatsgebonden risico—56
5.6.2	Groepsrisico—56
5.6.2.1.	Doorgaande route—56
5.6.2.2.	Op- en afritten—56
5.6.2.3.	Verbindingsbogen—57
5.6.3	Plasbrandaandachtsgebied (PAG)—57
5.6.4	Beoordeling deelgebied 4—58
5.7	Effectbeoordeling—58

6 Leemten in kennis en onzekerheden—61

7 Referenties—63

8 Afkortingen en begrippen—65

Bijlage A Kaarten met PR-plafonds en GR-plafonds voor huidige/referentie en toekomstige situatie—67

Bijlage B Kaarten met plasbrandaandachtsgebieden (PAG) huidige/referentie en toekomstige situatie—77

Bijlage C Bevolkingsgrids uit de populatieservice—87

Bijlage D Uitgangspunten en resultaten RBMII berekeningen—95

Bijlage E Beoordeling groepsrisico knooppunten—109

Bijlage F Ligging nieuwe weg ten opzichte van huidige situatie per deelgebied—125

Bijlage G Verantwoording groepsrisico verbindingsbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd)—147

Samenvatting

Het project Ring Utrecht

De snelwegen rond Utrecht vormen samen de Ring Utrecht. Het is erg druk op deze snelwegen. Bijna dagelijks staan er files. Dat komt ook doordat de Ring een ingewikkeld systeem is: met drie grote knooppunten, met veel op- en afritten, met weefvakken, kortom, met tal van plekken waar auto's van de ene naar de andere rijstrook willen opschuiven. Het Project Ring Utrecht beoogt een veilige oplossing voor deze problemen te genereren.

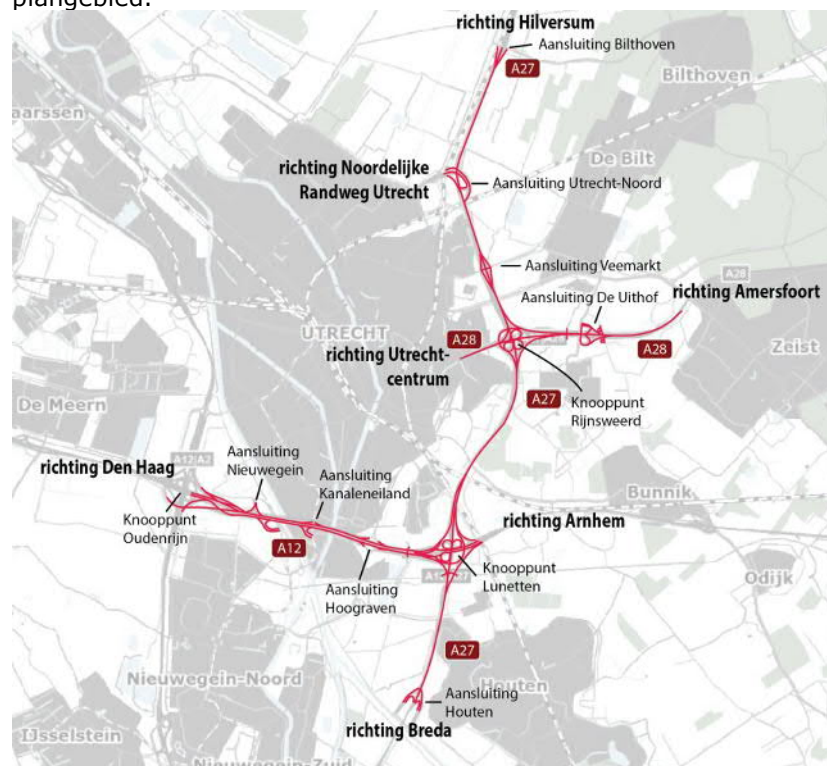
Daarnaast is er een tweede ambitie. Deze betreft de kwaliteit van de leefomgeving. Deze staat onder druk vanwege de effecten van het verkeer (geluid, luchtkwaliteit) en de barrièrewerking van de weg tussen de stad Utrecht en het omliggende landschap. De doelstelling is dat maatregelen aan de Ring over het geheel genomen niet tot verslechtering leiden, en waar mogelijk zelfs een verbetering van de leefomgevingskwaliteit opleveren.

Doelstelling

Het project Ring Utrecht heeft een tweeledig doel:

- de doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit, op een verkeersveilige manier; en
- de kwaliteit van de leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk te verbeteren.

Het project behelst uitbreiding van de wegcapaciteit in het hieronder aangegeven plangebied.



Figuur S.1: Plangebied A27/A12 Ring Utrecht

Binnen het project Ring Utrecht is onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheid in het projectgebied en de mogelijke effecten van het project hierop.

Doel deelrapport externe veiligheid

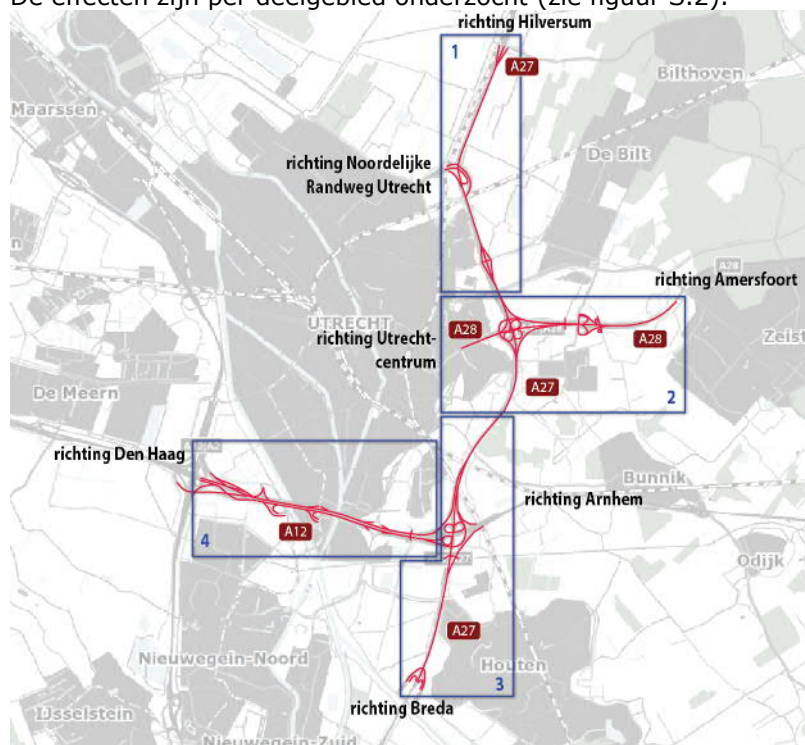
Het deelrapport Externe veiligheid beschrijft de effecten van het voorgenomen wegontwerp op de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hierbij zijn de risico's van ongevallen met gevaarlijke stoffen behorende bij de voorkeursvariant vergeleken met de autonome ontwikkeling. Daarbij zijn het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de plasbrandaandachtsgebieden (PAG) beschouwd. Het plaatsgebonden risico (PR) is de frequentie per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een transportroute overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die route. Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve frequentie per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof vrijkomt. Door middel van plasbrandaandachtsgebieden wordt voor het Basisnet (een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen) waarover substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen vervoerd (kunnen) worden een zone van 30 meter vanaf de buitenste kantstreep van de infrastructuur geïntroduceerd. In die zone gelden op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In infrabesluiten moet beschreven worden of aanpassing van de basisnet route gevolgen heeft voor de ligging van het PAG.

Ook is getoetst of op het gebied van externe veiligheid voldaan wordt aan de geldende wetgeving.

Effectbeschrijving

Binnen het studiegebied liggen drie grote knooppunten van snelwegen en negen aansluitingen op het onderliggend wegennet waardoor het gebied is opgedeeld in 4 deelgebieden.

De effecten zijn per deelgebied onderzocht (zie figuur S.2).



Figuur S.2: Indeling deelgebieden

Uit het onderzoek naar het effect van de maatregelen op het PR blijkt dat er geen objecten binnen het PR-plafond komen te liggen. In deelgebied 3 en 4 bevindt zich een beperkt aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁶ contour. Dit betreft het voormalige kassencomplex aan de Nieuwe Houtenseweg en een woning aan de Fortweg. Beide objecten worden geamoveerd in het kader van het project. De eindbeoordeling voor PR is derhalve neutraal.

De eindbeoordeling voor het GR is negatief. Alleen in deelgebied 2 is er sprake van een negatieve beoordeling. Deze negatieve beoordeling ontstaat doordat er door de veranderde ligging van diverse verbindingbogen in knooppunt Rijnsweerd aan de kant van De Uithof sprake is van een toename van het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde. Aan de kant van Rijnsweerd (zuidwestzijde van het knooppunt) is een afname van het groepsrisico. Per saldo is sprake van een negatief effect. Omdat een verantwoording groepsrisico noodzakelijk is, is de eindbeoordeling voor het groepsrisico negatief.

In tabel S.1 is de beoordeling samengevat en opgeteld tot een totaalbeoordeling per criterium.

Criteriaum	deelgebied 1	deelgebied 2	deelgebied 3	deelgebied 4	Beoordeling totaal
Plaatsgebonden risico (PR)	0	0	0	0	0
Groepsrisico (GR)	0	-	0	0	-

Conclusie toetsing aan wetgeving

De intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen verandert niet en er komen geen kwetsbare objecten binnen de 10⁻⁶ PR-contour.

Voor het groepsrisico is een verantwoording nodig voor de verbindingsweg A27 Breda – A28 Amersfoort. Deze is opgesteld en opgenomen in bijlage G. De conclusie daarin is dat er goede mogelijkheden zijn voor hulpverlening en zelfredzaamheid, en dat deze op basis van nadere scenarioanalyses te optimaliseren zijn. Voorafgaand aan de realisatie wordt dit in afstemming met de Veiligheidsregio verder uitgewerkt en daaruit kunnen aanvullende maatregelen volgen.

De plasbrandaandachtsgebieden rondom de wegvakken verschuiven langs vrijwel het gehele tracé. Hierdoor komen er 10 nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in te liggen en verschuift het gebied waarin op grond van paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 door gemeenten aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen worden gesteld. De objecten die in het PAG gebied schuiven zijn te zien op kaart in hoofdstuk 5.

1 Inleiding

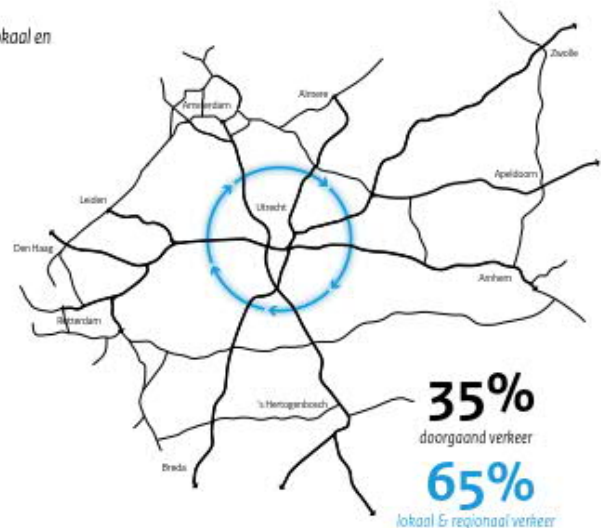
1.1 Aanleiding en doel van dit project

Aanleiding

Utrecht is de draaischijf in het Nederlandse netwerk van snelwegen. Verkeer vanuit alle richtingen rijdt via Utrecht om de eindbestemming te bereiken: via de A2 aan de westkant, via de A12 aan de zuidzijde en/of via de A27 en het eerste stuk van de A28 ten oosten van de stad. De snelwegen rond Utrecht vormen samen de Ring Utrecht. Ook de Noordelijke Randweg Utrecht is een schakel in deze Ring. Vanwege de centrale ligging van Utrecht is er op de Ring Utrecht sprake van zeer veel doorgaand verkeer. Toch is dit doorgaand verkeer slechts één derde van het totaal aan auto's op de Ring. Dé grootverbruiker is de regio: 65% van het verkeer op de Ring heeft Utrecht of de directe omgeving als herkomst en/of bestemming. Het gaat daarbij om inwoners van Utrecht en de omliggende gemeenten, om de werknemers, de klanten en de leveranciers van de bedrijven en instellingen die in het Utrechtse gevestigd zijn, om bezoekers van evenementen en van de binnenstad, enzovoort.

→ De Ring Utrecht als draaischijf van Nederland

Verkeer op de Ring bestaat uit doorgaand verkeer en uit lokaal en regionaal verkeer.



Figuur 1.1: verdeling herkomsten en bestemmingen.

Door al het doorgaande en regionale verkeer dat op de Ring samenkomt, is het hier erg druk. Op zowel de A27 als de A12 passeren op een doordeweekse dag niet minder dan 180.000 tot 220.000 personenauto's en vrachtwagens. Bij dergelijke grote aantallen is het niet verwonderlijk dat er bijna dagelijks files staan op de Ring. Maar dat komt ook doordat de Ring een ingewikkeld systeem is: met drie grote knooppunten, met veel op- en afritten, met weefvakken, kortom, met tal van plekken waar auto's van de ene naar de andere rijstrook willen opschuiven. Op een stuk weg waar veel auto's dit soort 'weefbewegingen' uitvoeren ontstaat veel sneller vertraging dan op een weg waar het verkeer rechtdoor rijdt. Het project Ring Utrecht beoogt een duurzame oplossing voor deze problemen te genereren.

Daarnaast is er evenwel een tweede ambitie. Deze betreft de kwaliteit van de leefomgeving. De doelstelling is dat maatregelen aan de Ring over het geheel genomen niet tot verslechtering leiden, en waar mogelijk zelfs een verbetering van de leef-

omgevingskwaliteit opleveren. Bij een grote ingreep in een gebied waarin elke vierkante meter een functie heeft is het onvermijdelijk dat in specifieke situaties nadelige effecten ontstaan, zoals de aantasting van eigendom of het kappen van bomen. Maar de balans moet voor de omgeving als geheel positief zijn.

Het voorgaande is samengevoegd in een tweeledige doelstelling voor het project.

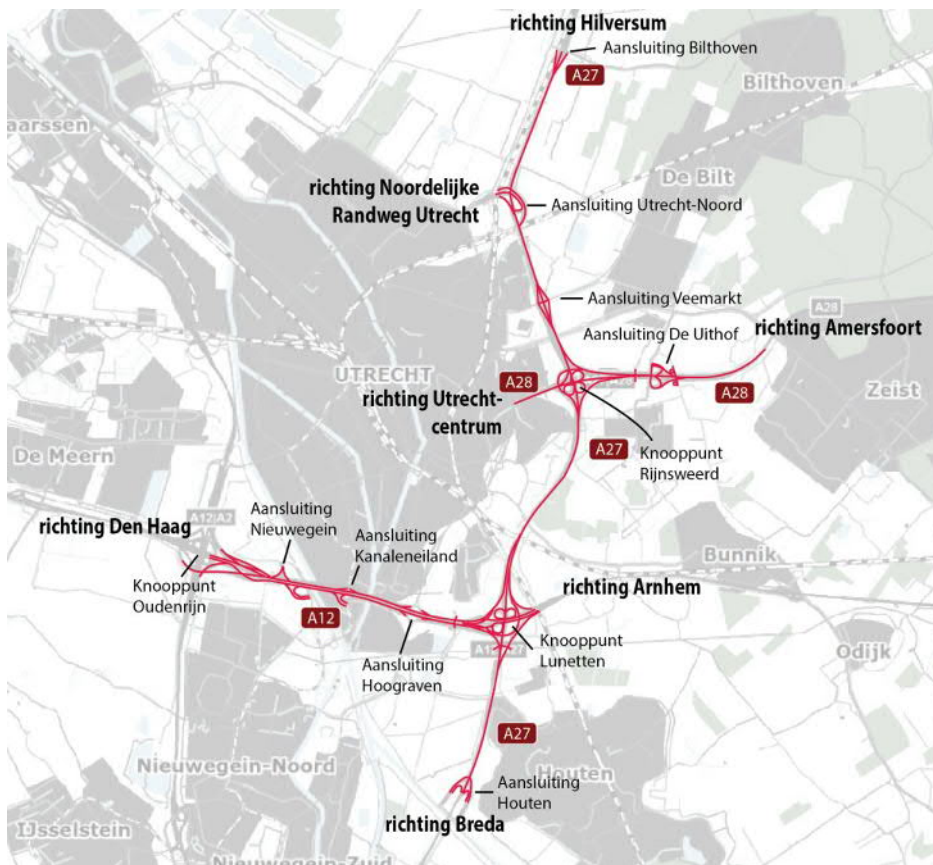
Doelstelling

Het project Ring Utrecht heeft een tweeledig doel:

- De doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit, op een verkeersveilige manier; en
- De kwaliteit van de leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk te verbeteren.

Om deze doelstellingen te realiseren is het project Ring Utrecht in 2008 gestart met het uitbrengen van een startnotitie. Sinds deze startnotitie is na de eerste fase MER in 2010 een voorkeursalternatief gekozen. Het voorkeursalternatief is via een aantal trechterstappen uitgewerkt in een voorkeursvariant voor de A27/A28 aan de oostzijde en de A12 aan de zuidzijde van de stad Utrecht.

Deze voorkeursvariant is uitgewerkt tot een (Ontwerp-)Tracébesluit. Als onderbouwing van dit besluit is een aantal documenten opgesteld, samengebracht onder de titel OTB/MER Ring Utrecht A27/A12. Dit document maakt deel uit van deze documentenset.



Figuur 1.2: Snelwegen rond Utrecht waarvoor het (O)TB is opgesteld.

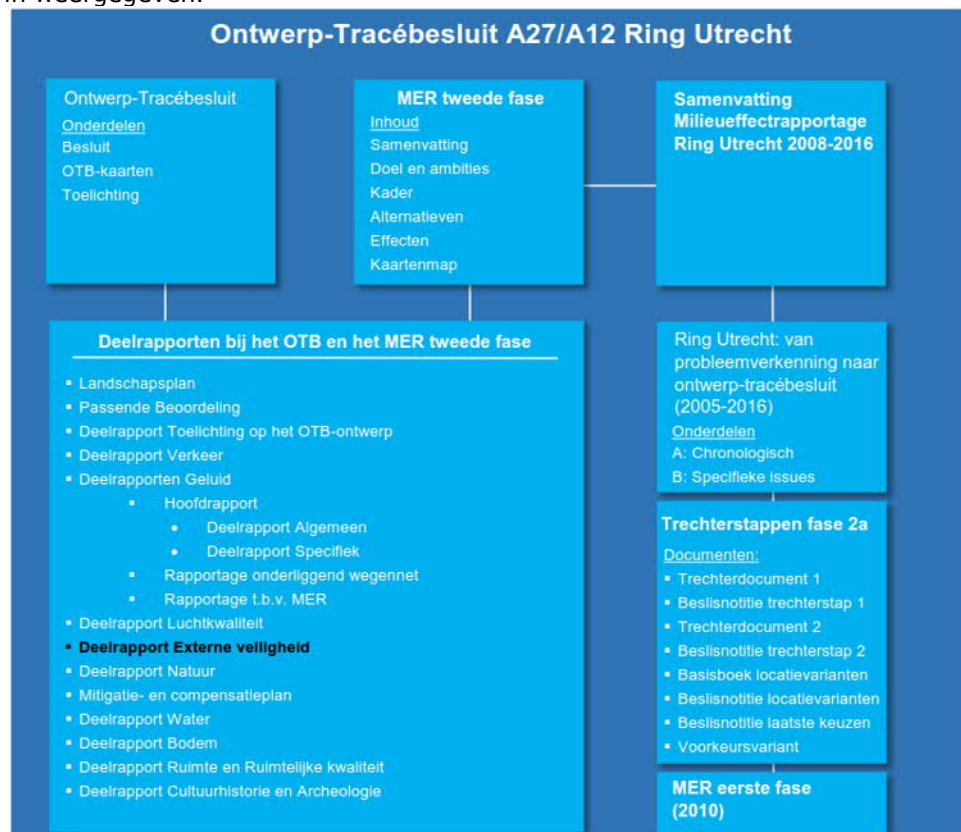
1.2

Opbouw van de rapportstructuur (O)TB en MER Ring Utrecht

Het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht is het juridisch bepalende document waarin de wegaanpassingen en de maatregelen om de leefomgevingskwaliteit te beschermen en te verbeteren zijn opgenomen. Het ontwerp-tracébesluit is mede opgesteld op basis van veel vakinhoudelijk onderzoek dat is samengevat in het MER Ring Utrecht Tweede Fase, en in het eerder opgestelde MER Eerste Fase en tussentijdse trechterdocumenten. Het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht bestaat uit het Besluit, een toelichting en een set tracékaarten. Het Besluit legt in combinatie met de tracékaarten juridisch vast waar de weg wordt uitgebreid, en waar welke maatregelen (geluidschermen, natuurmaatregelen landschappelijke inpassing) zijn voorzien om de effecten van de uitbreiding op de omgeving te beperken. In de toelichting is nader ingegaan op de nut en noodzaak van het voornemen en op de achtergrond van de voorgestelde maatregelen.

Het Ontwerp-Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht kent een aantal verplichte bijlagen, waaronder een milieueffectrapport (MER). Het MER Ring Utrecht is opgesteld in twee fasen. In het MER eerste fase zijn alternatieven vergeleken, in het MER tweede fase is in detail ingegaan op de milieueffecten van de in het (O)TB vastgelegde variant. Ook tussen beide MER-fasen in hebben afwegingen plaatsgevonden; deze zijn gerapporteerd in de Trechterdocumenten. De rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar Ontwerp-Tracébesluit (2005-2016) licht het trechterproces verder toe vanaf de start van het project Ring Utrecht tot de vaststelling van het (O)TB.

In onderstaand schema is de rapportstructuur en de plaats van dit deelrapport hierin weergegeven.



Figuur 1.3: Rapportstructuur Ring Utrecht.

1.3 Doel van dit deelrapport Externe Veiligheid

De doelstelling van het MER Tweede Fase is het bieden van inzicht in de effecten van het voornemen op de milieuaspecten en het toetsen of het voornemen binnen de kaders van de milieuwetgeving uitvoerbaar is. Naast deze juridische doelstelling is er een tweede doelstelling; het MER moet voor de omgeving op inzichtelijke wijze in beeld brengen wat het voornemen is en wat de effecten hiervan op de omgeving zijn.

Het deelrapport Externe veiligheid beschrijft de effecten van het voorgenomen wegontwerp op de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hierbij zijn de risico's van ongevallen met gevaarlijke stoffen behorende bij de voorkeursvariant vergeleken met de autonome ontwikkeling. Daarbij zijn het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de plasbrandaandachtsgebieden beschouwd. Op basis van de effectbeoordeling wordt duidelijk of het project een positief, negatief of neutraal effect heeft op externe veiligheidsrisico's in het onderzoeksgebied. Ook is getoetst of op het gebied van externe veiligheid voldaan wordt aan de geldende regelgeving.

1.4 Scope van het project A27/A12 Ring Utrecht

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarin de fysieke aanpassing van de infrastructuur plaats vindt. Het plangebied voor het project Ring Utrecht is weergegeven in figuur 1.4. Het project omvat de volgende wegvakken:

- de A27 tussen de aansluiting Houten en aansluiting Bilthoven (km 67,70 – 86,11);
- de A28 tussen de aansluiting Waterlinieweg en het ecoduct Wildsche Hoek (km 0,00 – 4,40);

de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten (km 57,50 - 63,50).

Binnen het plangebied liggen drie grote knooppunten van snelwegen: knooppunt Rijnsweerd (A27/A28), knooppunt Lunetten (A27/A12) en gedeeltelijk knooppunt Oudenrijn (A12/A2). Het plangebied omvat negen aansluitingen op het onderliggende wegennet:

- aansluitingen A27: Bilthoven, Utrecht-Noord, Veemarkt, Utrecht-Centrum, Houten;
- aansluitingen A28: De Uithof;
- aansluitingen A12; Nieuwegein, Kanaleneiland, Hoograven.

In het plangebied ligt een aantal elementen welke sterk bepalend zijn geweest voor de ontwikkeling van de alternatieven en het uiteindelijke ontwerp. Dit zijn:

- langs de A27: de bak door Amelisweerd, de kruising van de A27 met de grote spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht-Arnhem en Utrecht-'s Hertogenbosch en de folie onder de verdiepte ligging aan de zuidzijde van de bak;
- langs de A12: de Galecopperbrug;
- de ligging van de centrale viaducten in de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten.

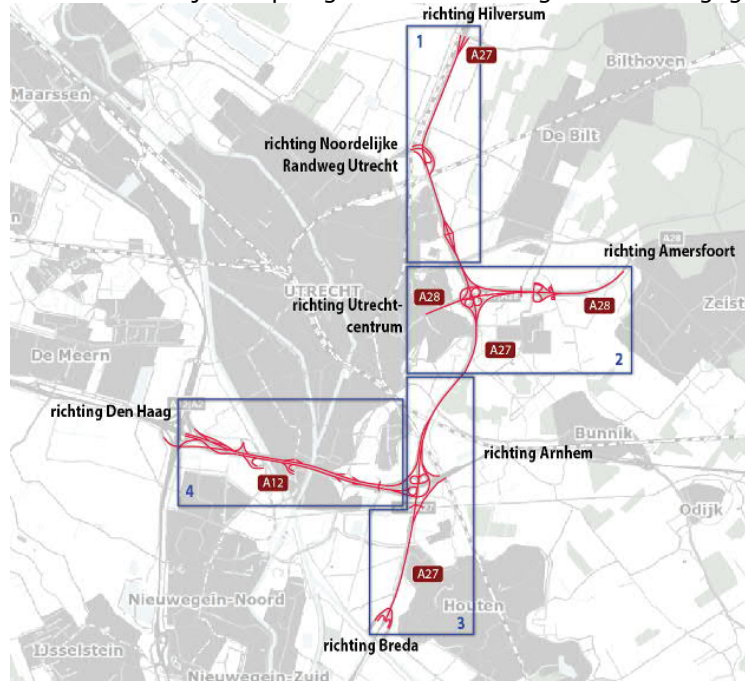
Deelgebieden

In de beschrijvingen van het plangebied is een indeling in vier deelgebieden gehanteerd. Dit zijn:

1. A27 Noord (vanaf projectgrens aansluiting Bilthoven tot direct ten zuiden van het viaduct met de Utrechtseweg); (gemeenten de Bilt en Utrecht)
2. A28/A27 knooppunt Rijnsweerd (A27 vanaf viaduct over de Utrechtseweg tot noordrand Bak Amelisweerd en A28); (gemeenten Utrecht en De Bilt)

3. A27-zuid / knooppunt Lunetten (vanaf noordzijde bak Amelisweerd tot projectgrens bij Houten; (gemeenten Utrecht, Bunnik en Houten)
4. A12 (van projectgrens bij knooppunt Oudenrijn tot in knooppunt Lunetten). (gemeenten Utrecht en Nieuwegein)

Onderstaand zijn het plangebied en de deelgebieden aangegeven:



Figuur 1.4: Plangebied met deelgebieden A27/A12 Ring Utrecht

Alternatieven

Binnen het plangebied worden de volgende alternatieven onderzocht:

- Referentiesituatie (autonome ontwikkeling)
- Het OTB-ontwerp, de voorkeursvariant uitgewerkt tot op het detailniveau van het OTB
- Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

De uitgewerkte voorkeursvariant is nader beschreven in het deelrapport Toelichting op het OTB-ontwerp. De ontwikkeling en beoordeling van het MMA is opgenomen in hoofdstuk 18 van het MER Tweede Fase.

De rapportage Ring Utrecht: proces van probleemverkenning naar ontwerp-tracébesluit (2005-2016) geeft een overzicht van de alternatieven zoals die vanaf de aanvang van het project zijn onderzocht.

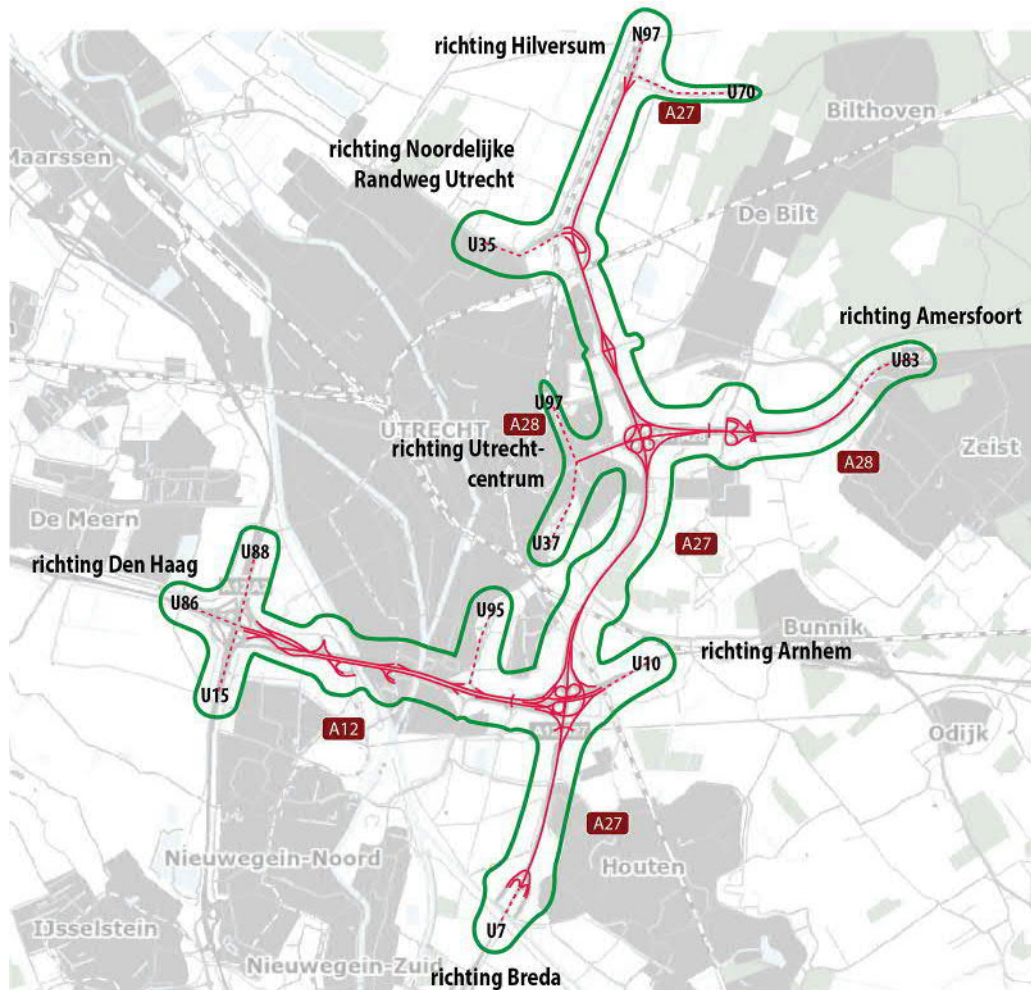
De alternatieven leiden niet tot andere routekeuzes wat betreft vervoer van gevaarlijke stoffen. Het project leidt namelijk niet tot verandering van aantallen en routes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Er worden geen nieuwe routes genomen door vrachtwagens en ook in het kader van het project geen fabrieken gebouwd.

Studiegebied

Het studiegebied is het plangebied plus het invloedsgebied én de (eventuele) aanvullende wegen en het gebied van de risicoplafonds daaromheen. Het Kader EV gebruikt een andere definitie voor plangebied en breidt het aangegeven gebied met de fysieke aanpassing uit met 1 km in het verlengde van de aan te passen wegvakken.

Het invloedsgebied van 355 meter aan weerszijden van de weg wordt bepaald door de 1 % letaliteit grens voor de stofcategorie GF3 (LPG). Aanvullende wegen zijn in deze studie niet van toepassing omdat er door de plannen geen wijziging van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt verwacht.

Het studiegebied voor externe veiligheid is aangegeven in figuur 1.5.



Figuur 1.5: Studiegebied aspect externe veiligheid (355 meter aan weerszijden van de weg)

Planstudiejaar

Voor de beschrijving van de referentie situatie wordt uitgegaan van het meest recente jaar waarvoor verifieerbare informatie beschikbaar is. Voor het aspect Externe Veiligheid is voor de referentiesituatie uitgegaan van het jaar 2020 voor Basisnetwegen en voor niet-Basisnetwegen geëxtrapoleerd naar 2020 op basis van telgegevens.

Belendende projecten

Het projectgebied van de Ring Utrecht sluit aan op en overlapt deels met de plangebieden van andere lopende of recent afgeronde planstudies. Relevant in dit kader zijn:

- A27/A1; voor dit project is in 2014 een TB vastgesteld; de A27 tussen de aansluitingen Bilthoven en Utrecht-Noord vormt onderdeel van beide projecten.
- A27 Houten-Hooipolder: voor dit project loopt gelijktijdig een Tracéwet-procedure. De aansluiting Houten maakt deel uit van beide plangebieden. De projectgrens voor Ring Utrecht ligt bij de noordelijke oever van het Amsterdam-Rijnkanaal.
- Noordelijke Randweg Utrecht (NRU): de gemeente Utrecht voert een afzonderlijke procedure voor de opwaardering van de NRU; de begrenzing tussen Ring Utrecht en de NRU in de aansluiting Utrecht-Noord is vastgesteld bovenop het viaduct over het spoor Utrecht-Hilversum.
- Uithoflijn: de besluitvorming over de Uithoflijn (tramlijn Utrecht CS-De Uithof) is afgerond; de aanleg is (voorjaar 2016) in volle gang; medio 2018 zal de lijn in gebruik worden genomen.

Deze projecten zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling en daarmee opgenomen in de referentiesituatie.

1.5 Opbouw van het deelrapport Externe Veiligheid

Het deelrapport Externe veiligheid begint in hoofdstuk 2 met een beschrijving het wettelijke kader waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van het voorgestelde wegontwerp gegeven. In hoofdstuk 4 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven. Dit hoofdstuk begint met de beschrijving van het studiegebied. Daarna zijn de huidige situatie en de referentie situatie beschreven. De effectanalyse en effectbeoordeling van de voorkeursvariant is gegeven in hoofdstuk 5. Hierin worden de verschillen plaatsgebonden risico, groepsrisico en plasbrandaandachtsgebied tussen de voorkeursvariant en autonome ontwikkeling vergeleken. Dit wordt gevolgd door de effectbeoordeling waarin voor het voorgestelde wegontwerp wordt beoordeeld of de effecten een positief, negatief of neutraal effect hebben op de externe veiligheid in het onderzoeksgebied. Hoofdstuk 6 behandelt eventuele leemten in kennis of onzekerheden. Hoofdstuk 7 bevat de referenties en in hoofdstuk 8 is een lijst met afkortingen en begrippen opgenomen.

In Bijlage A zijn de PR-plafonds en de GR-plafonds voor zowel de referentie situatie als de toekomstige situatie weergegeven, in Bijlage B is het plasbrandaandachtsgebied ingetekend voor zowel de autonome als de toekomstige situatie en in Bijlage C is de bevolking weergegeven zoals die is opgevraagd uit de Populatieservice. Bijlage D bevat de uitgangspunten en resultaten van de RBMII-berekeningen, bijlage E beschrijft de beoordeling van het groepsrisico bij de knooppunten. In bijlage F zijn detailkaarten opgenomen van de wijzigingen in de referentiepunten en bijlage G geeft de verantwoording van het groepsrisico.

2 Kader

Per 1 april 2015 geldt nieuwe wet- en regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving, Basisnet genoemd. De wetgeving inzake het Basisnet wordt ook wel 'Wet Basisnet' genoemd. De Wet Basisnet is een heel stelsel van wetten en regels die hun oorsprong hebben liggen in verschillende gebieden. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Wet van 12 oktober 1995, houdende regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen) de belangrijkste wet. De Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen is aangepast aan het Basisnet. Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Besluit externe veiligheid transportroutes van belang. Dat besluit is gebaseerd op de Wet ruimtelijke ordening en de Wet milieubeheer.

In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkeling. Voor elk traject worden in Basisnet risicoplafonds vastgesteld die als maximum gelden. De risicoplafonds verschillen per traject. Hiermee moeten niet alleen vervoerders van gevaarlijke stoffen rekening houden, maar bijvoorbeeld ook gemeenten die langs een traject van het Basisnet willen gaan bouwen.

Externe veiligheid voor tracébesluiten wordt met name geregeld in de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (Beleidsregels EV [3]).

De artikelen 2 tot en met 9 beschrijven de regels voor basisnetwegen, de artikelen 10 tot en met 14 beschrijven de regels voor wegen die geen deel uitmaken van het basisnet.

Basisnet

Het basisnet wordt gevormd door een netwerk van voor het (doorgaande) vervoer van gevaarlijke stoffen van belang geachte (rijks)infrastructuur, waaraan een begrensde risicoruimte is toegekend. Deze begrensde risicoruimte, de zogenaamde basisnetafstand of het PR-plafond, wordt gevormd door de maximale PR 10^{-6} contour die het vervoer van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Binnen die risicoruimte gelden ruimtelijke beperkingen.

Daarnaast is in het basisnet ook beleid opgenomen voor infrastructuur die geen onderdeel uitmaakt van het basisnet. Het gaat dan om bestaande infrastructuur die niet in het basisnet is opgenomen en om nieuw aan te leggen infrastructuur. Voor deze infrastructuur wordt het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) berekend. Voor bestaande en nieuwe infrastructuur die niet in het basisnet is of zal worden opgenomen wordt daarbij uitgegaan van de meest recente informatie over de (werkelijke) omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

In hoofdstuk 4 is aangegeven welke wegen binnen het studiegebied vallen onder de basisnetwegen.

2.1 Beleid voor basisnetwegen

Volgens artikel 4 van de Beleidsregels EV dient voor wegen die vallen onder het Basisnet te worden onderzocht of er sprake is van een verschuiving van de referentiepunten. Wanneer dat het geval is, moet inzicht gegeven worden in de (beperkt) kwetsbare objecten die t.g.v. deze verschuiving in en uit de basisnet afstand schuiven (vaste afstand vanuit het referentiepunt gegeven in de regeling basisnet bijlage 1). Deze referentiepunten liggen volgens de wet vervoer gevaarlijke stoffen) en de

Regeling Basisnet op de middenberm van de weg. Volgens de Regeling Basisnet artikel 3 lid 2 ligt het referentiepunt op het midden van de buitenste kantstrepen als het gaat om een weg voor éénrichtingsverkeer gaat. Artikel 3 Lid 3 bepaalt dat een verbindingsboog voor het bepalen van de ligging van het referentiepunt wordt aangemerkt als een weg bestemd voor éénrichtingsverkeer.

Conform artikel 5 van de Beleidsregels EV worden de PR (plaatsgebonden risico) plafonds (plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-6} per jaar is) weergegeven en moet worden aangegeven of er een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen of een verhoging van de ongevalsrequentie te verwachten is en wat de wijziging inhoudt. Indien sprake is van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken PR-plafonds, moet het plaatsgebonden risico nader onderzocht en bepaald worden door middel van een berekening met RBMII. Indien dan wordt vastgesteld dat er daadwerkelijk sprake is van een overschrijding of dreigende overschrijding geldt de onderzoeksplicht van de minister, bedoeld in artikel 15, derde lid, van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

Conform artikel 6 van de Beleidsregels EV moet voor het GR (groepsrisico) hetzelfde worden gedaan als in artikel 5 voor het PR.

Voor het PR-plafond op verbindingsbogen geldt dat (volgens artikel 7 lid 4 Regeling basisnet) moet worden uitgegaan van de helft van de afstand van het PR-plafond van de weg waarvan de verbindingsboog aftakt.

Bij groepsrisicoberekeningen voor verbindingsbogen moet (volgens artikel 14 lid 4 Regeling basisnet) worden uitgegaan van de helft van de vervoersaantallen van de weg waarvan de verbindingsboog aftakt.

Artikel 7 bepaald of een afwijkende beoordeling groepsrisico van toepassing is. Afwijkend aan Artikel 6 geeft Artikel 7 lid 1 de basis waarop mogelijk een groepsrisico berekening dient plaats te vinden.

Onderzocht wordt of dit het geval is, het betreft hier de volgende wijzigingen waardoor mogelijk gerekend moet worden (Artikel 7 lid 1):

- een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan één zijde van de bestaande weg;
- een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan beide zijden van de bestaande weg;
- een wegaanpassing als gevolg waarvan binnen 50 meter vanaf de gewijzigde ligging van het referentiepunt bestaande of geprojecteerde kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn.

Artikel 7 lid 2 geeft aan wanneer een uitgebreide berekening met RBMII dient uitgevoerd te worden voor het groepsrisico, dit is wanneer het groepsrisico

- a. is gelegen tussen 0,1 maal de oriëntatiewaarde en 1 maal de oriëntatiewaarde en ten opzichte van de situatie voorafgaand aan het Tracébesluit met meer dan tien procent toeneemt, of
- b. hoger is dan 1 maal de oriëntatiewaarde én ten opzichte van de situatie voorafgaand aan het Tracébesluit toeneemt.

Wanneer hieruit blijkt dat het groepsrisico berekend moet worden moet gebruik gemaakt worden van:

- a. de HART (Handleiding risicoanalyse transport);
- b. de vervoerscijfers die zijn opgenomen in bijlage I bij de Regeling, en
- c. de huidige bevolkingsdichtheden en de overeenkomstig de ten tijde van de terinzagelegging van het Ontwerp-Tracébesluit vigerende bestemmingsplannen

en ter inzage gelegde ontwerpbestemmingsplannen redelijkerwijs te verwachten bevolkingsdichtheden.

Indien artikel 7 van toepassing is wordt het groepsrisico verantwoord conform artikel 8, lid 1:

- a. welke maatregelen zijn overwogen om de toename van het groepsrisico als gevolg van het Tracébesluit te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken;
- b. welke maatregelen worden getroffen om de toename van het groepsrisico als gevolg van het Tracébesluit te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken, en
- c. welke toename van het groepsrisico na afweging van alle betrokken belangen wordt geaccepteerd.

Artikel 8 lid 2 beschrijft: bij toepassing van het eerste lid wordt tevens aandacht besteed aan:

- a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en;
- b. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen indien zich een zodanige ramp voordoet.

Lid 3 van artikel 8 zeg dat het bestuur van de veiligheidsregio in wiens regio het gebied ligt waarop het Tracébesluit betrekking heeft, in de gelegenheid moet worden gesteld advies uit te brengen over de in het eerste en tweede lid bedoelde maatregelen en mogelijkheden.

Conform artikel 9 wordt in het Tracébesluit vermeld in hoeverre de aanpassing van de hoofdweg gevolgen heeft voor de ligging van het plasbrandaandachtsgebied (PAG) (indien er krachtens het Bevt (Besluit externe Veiligheid Transportroutes) een PAG is vastgesteld).

Indien voor de weg waarvan de verbingsboog aftakt een PAG geldt, geldt die PAG ook (dus 30 m) aan weerszijden van de verbingsboog (artikel 16 lid 4 Regeling basisnet). Zie voor de basisnetwegen van het studiegebied hoofdstuk 4 en figuur 4.1.

2.2 Beleid voor NIET-basisnetwegen

Conform artikel 10 lid 3 van de Beleidsregels EV wordt eveneens gekeken naar de wegen die geen onderdeel vormen van het Basisnet maar wel aan wijziging onderhevig zijn. Voor dit project zijn de gegevens van aansluitende niet-basisnetwegen nodig, omdat een aantal op- en afritten van en naar niet-basisnetwegen worden gewijzigd.

Wanneer in een project wordt gekeken naar zowel basisnet wegen als niet-basisnetwegen moet volgens het Kader externe veiligheid weg [6] een andere benadering worden toegepast om de toekomstige aantallen gevaarlijke stoffen te bepalen. Voor de niet-basisnetwegen moet dan het GE-groeiscenario in tabel 4.7 en 4.8 uit de Toekomstverkenning [7] worden toegepast voor ophoging naar het jaar 2020 en daarna moeten de GF3 (zeer brandbaar gas) aantallen nog met 1,5 en overige stofcategorieën met 2 vermenigvuldigd worden. De dan ontstane aantallen worden de 'pseudo basisnet referentie aantallen' genoemd. De basisnet referentie aantallen zijn ook op die wijze tot stand gekomen.

2.3 Nadere uitleg begrippen

2.3.1 *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico is de frequentie per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een transportroute overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die route. De omvang van het PR is geheel afhankelijk van de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de ongevalsfrequentie van het transportmiddel op de route. Voor een individu geeft het PR een kwantitatieve indicatie van het risico dat hij loopt wanneer hij zich onbeschermd in de omgeving van een inrichting of transportroute bevindt.

Voor het PR geldt voor bestaande en nieuwe toekomstige situatie de PR 10^{-6} per jaar contour als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten, wat inhoudt dat de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen maximaal één op de één miljoen per jaar bedraagt. Het verschil tussen een grens- en een richtwaarde is dat men grenswaarden verplicht in acht moet nemen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening gehouden moet worden (artikel 5.1, lid 3, Wet milieubeheer [Wm]).

Bij basisnet routes wordt de PR 10^{-6} contour het PR-plafond of de basisnetafstand genoemd. De PR 10^{-6} contour houdt in dat de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen maximaal één op de één miljoen per jaar bedraagt.

Beperkt kwetsbaar

Beperkt kwetsbare objecten worden in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in artikel 1 als volgt gedefinieerd:

- a. 1. verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare, en
 2. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder onderdeel kwetsbaar object, onder c, vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet onder onderdeel kwetsbaar object, onder c, vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet onder onderdeel kwetsbaar object, onder c, vallen;
- e. sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- f. kampeerterreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet onder onderdeel kwetsbaar object, onder d, vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet onder onderdeel kwetsbaar object, onder c, vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Kwetsbaar

Kwetsbare objecten worden in het Bevi in artikel 1 als volgt gedefinieerd:

- a. woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde woningen, woonschepen of woonwagens als bedoeld in onderdeel beperkt kwetsbaar object, onder a;

- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 1. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 2. scholen, of
 3. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:
 1. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object, of
 2. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd, en
 3. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

2.3.2

Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve frequentie per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof vrijkomt. Het groepsrisico (GR) is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval. Het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde locatie. De omvang van het groepsrisico is afhankelijk van de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ongevals-frequentie van het transportmiddel op de route én de omvang en locatie van de bevolking naast en boven de route.

Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde (OW). Deze oriëntatiewaarde wordt gevormd door de rechte lijn die in een zogenaamde fN-curve van het punt 10 doden, frequentie 10⁻⁴ per jaar per kilometer door het punt 100 doden, frequentie 10⁻⁶ per jaar per kilometer gaat. Het groepsrisico dient in het (O)TB te worden verantwoord indien het:

- is gelegen tussen 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en tussen de autonome en toekomstige situatie met meer dan tien procent toeneemt, of
- hoger is dan 1 maal de oriëntatie waarde én tussen de autonome en toekomstige situatie toeneemt.

In de GR verantwoording wordt ingegaan op de maatregelen die genomen (kunnen) worden om het risico te verlagen, de expliciete en transparante bestuurlijke afweging van de maatschappelijke aanvaardbaarheid van de restrisico's, de zelfredzaamheid van aanwezigen en de rampenbestrijding.

In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [1] zijn nadere handvatten gegeven voor de GR verantwoording. Als onderdeel van de GR verantwoording moet verplicht gebruik gemaakt worden van de adviesbevoegdheid van de veiligheidsregio.

Voor niet-basisnet routes wordt altijd een GR berekening gemaakt en moet, op basis van de hoogte en toename van het GR ten opzichte van de oriëntatiewaarde, waar nodig een GR verantwoording worden opgesteld.

Voor basisnet routes wordt het GR in infrabesluiten beoordeeld op basis van het GR-plafond. Het GR-plafond wordt gevormd door de PR 10⁻⁷ contour. Bij basisnet routes die geen GR-plafond hebben wordt het GR beoordeeld op basis van het PR-plafond. Voor basisnet routes waarbij ten gevolge van de aanpassing van de route de ligging van de route verschuift ten opzichte van bebouwde omgeving kan het

GR niet alleen op basis van het (PR- en) GR-plafond beoordeeld worden. Voor die basisnet routes moet een afwijkende beoordeling van het GR uitgevoerd worden; een GR berekening op basis van de referentie aantallen van de betreffende basisnet route. Wanneer de hoogte en toename van het GR ten opzichte van de oriëntatiewaarde daar aanleiding toe geven, moet ook een GR verantwoording worden opgesteld.

2.3.3 *Plasbrandaandachtsgebied*

Rijkswegen fungeren als belangrijke verbindingroutes voor de economie in Nederland. Het goederenvervoer over de weg levert een herkenbaar verkeersbeeld op. Tot het goederenvervoer behoort het transport van gevaarlijke stoffen waarbij brandbare vloeistoffen in bulk het grootste aandeel vormen. Met het nieuwe externe veiligheidsbeleid Basisnet is het 'PAG' geïntroduceerd (artikel 16 Regeling basisnet). PAG staat voor Plasbrand AandachtsGebied en is aanwezig langs snelwegen waarover substantiële hoeveelheden brandbare vloeistoffen zoals diesel en benzine worden vervoerd. De effecten van deze stoffen reiken tot de eerste tiental meters naast de weg. Het PAG is de zone van 30 m vanaf de buitenkant van de buitenste rijstrook.

De kern van het Basisnet is dat aan mensen die wonen en werken langs wegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, een basisbeschermingsniveau wordt geboden. Dit betekent dat in de zones langs de infrastructuur waar het risico hoger kan worden dan de wettelijke norm die geldt voor het risico op overlijden (een kans van één op een miljoen per jaar) – de zogenoemde risicozone – geen nieuwe kwetsbare objecten mogen worden gebouwd en dat eigenaren van bestaande woningen in zo'n risicozone recht hebben op aankoop van de woning door het Rijk.

Naast de risicozone is er het PAG. Objecten in het PAG voldoen aan de wettelijke norm. Dit betekent dat bestaande objecten binnen een PAG kunnen blijven staan en dat er geen aanleiding is om deze objecten aan te kopen. Wel is het zo dat nieuwbouw in een PAG goed gemotiveerd moet worden en dat voor nieuwe objecten strengere bouwregels gelden. In de eerste plaats moeten gemeenten op grond van artikel 10 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zorgvuldig afwegen of ze nieuwe objecten binnen het PAG willen toestaan. Zo ja, dan moeten die nieuwe objecten in het PAG voldoen aan extra eisen, bijvoorbeeld ten aanzien van brandwerendheid, die gelden op basis van afdeling 2.16 van het Bouwbesluit 2012. De kosten die hieruit voortvloeien komen voor rekening van de opdrachtgevers van de nieuwe bebouwing. Omdat bestaande objecten in het PAG voldoen aan de wettelijke norm én het PAG bedoeld is om nieuwbouw aldaar te ontmoedigen, zijn de extra bouweisen alleen van toepassing op nieuw te bouwen (beperkt) kwetsbare objecten en niet op bestaande objecten.

Bij een wegverbredingsproject kan de PAG zone verschuiven en daarom wordt in het externe veiligheidsrapport inzichtelijk gemaakt welke bebouwing in de PAG zone ligt en welke bebouwing door het wegproject in de PAG zone komt te liggen. Bestaande bebouwing die door de verbreding van de weg in de PAG zone terecht komt hoeft niet te voldoen aan strengere bouweisen.

De aanwezigheid van een PAG leidt in het algemeen niet tot (extra) maatregelen. Wel wordt in het calamiteitenplan en/of integraal veiligheidsplan van het project Ring Utrecht aandacht besteed aan voorzorgsmaatregelen in het geval van een plasbrand. Dit was ook al zo voordat het Basisnet het PAG introduceerde.

2.4 Overige wetgeving en beleid

2.4.1 Artikel 5 lid 7 Bevi

Op basis van artikel 5 lid 7 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) moeten bij het basisnet beleid ook de gevolgen voor de externe veiligheid op het infrabesluit, die veroorzaakt worden door een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (BRZO) van toepassing is, betrokken worden in de besluitvorming.

2.4.2 Kader externe veiligheid weg (versie 5) [6]

Rijkswaterstaat heeft in dit kader het externe veiligheidsbeleid verder uitgewerkt en aangevuld. In dit kader wordt eerst het basisnetbeleid beschreven en vervolgens verder verduidelijkt, inclusief op het beleid aanvullende zaken en verduidelijkingen over de opbouw en uitvoering van de EV studie bij infrabesluiten. Het gaat daarbij met name om:

- Correcties van en aanvullingen op de rekenmethodiek uit de handreiking risico-analyse transport (HART) [4].
- De mate van detaillering van de uitwerking van het EV rapport behorend bij de fase waarin het project zich bevindt.
- Nadere informatie over het in de praktijk uitwerken van de artikelen uit de Beleidsregels EV [3].

Dit kader moet ook verplicht gebruikt worden bij externe veiligheidsstudies van infrastructuurbesluiten.

3 Het OTB-ontwerp

Dit deelrapport beschrijft de effecten van de tot een OTB-ontwerp uitgewerkte voorkeursvariant van de Ring Utrecht. Het ontwerp is meer uitgebreid beschreven in het deelrapport Toelichting op het OTB-ontwerp. De hoofdlijnen van het ontwerp zijn in dit hoofdstuk kort toegelicht. Hierin zijn vier deelgebieden onderscheiden (zie ook hoofdstuk 1):

- deelgebied 1: A27-Noord;
- deelgebied 2: A28/A27 en knooppunt Rijnsweerd;
- deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten;
- deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten.

3.1 Deelgebied 1: A27-Noord

Het tracé in het deelgebied A27-Noord is aan de noordzijde begrensd door de aansluiting Bilthoven en aan de zuidzijde door de onderdoorgang Biltsestraatweg. De kruising met de spoorlijn Utrecht-Hilversum net na de aansluiting Utrecht-Noord vormt de begrenzing aan de westzijde. Hier wordt aangesloten op het project Noordelijke Randweg Utrecht.

In dit deelgebied liggen de aansluitingen Bilthoven, Utrecht-Noord en Veemarkt.



Figuur 3.1: Deelgebied 1 A27-Noord

Tussen de aansluitingen Bilthoven en Utrecht-Noord wordt de spitsstrook op de oostelijke rijbaan vervangen door een permanente rijstrook, er zijn dan vier rijstroken. De westelijke rijbaan blijft hier ongewijzigd.

In de huidige situatie zijn er tussen Utrecht-Noord en Bilthoven in beide richtingen twee rijstroken beschikbaar. In het kader van het Tracébesluit A27/A1 Aansluiting Utrecht Noord –Knooppunt Eemnes – Aansluiting Bunschoten-Spakenburg worden hier in noordelijke richting (oostelijke rijbaan) één rijstrook en één spitsstrook aangelegd en in zuidelijke richting (westelijke rijbaan) één rijstrook. Na realisatie van voornoemd Tracébesluit (uitgangssituatie voor het Tracébesluit A27/A12 Ring

Utrecht) zijn hier in noordelijke richting in totaal drie rijstroken en één spitsstrook aanwezig en in zuidelijke richting drie rijstroken.

Ten zuiden van de aansluiting Utrecht-Noord wordt aan de (oostelijke) rijbaan in de richting van Hilversum een rijstrook toegevoegd. Op de (westelijke) rijbaan richting Breda wordt een weefstrook vervangen door een reguliere rijstrook. Hier blijven vier rijstroken aanwezig.

De aansluitingen Bilthoven, Utrecht-Noord en Veemarkt worden niet of slechts zeer beperkt aangepast om aan te sluiten op de extra rijbaan.

3.2 Deelgebied 2; A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

Dit deelgebied omvat de A27 tussen de onderdoorgang Biltsestraatweg en de noordelijke rand van de Bak van Amelisweerd ten zuiden van het knooppunt Rijnsweerd, en de A28 vanaf de aansluiting op de Waterlinieweg in Utrecht tot de oostelijke projectgrens oostelijk van het landgoed Oostbroek. In dit deelgebied ligt de aansluiting De Uithof.



Figuur 3.2: Deelgebied 2 A27/A28 en knooppunt Rijnsweerd

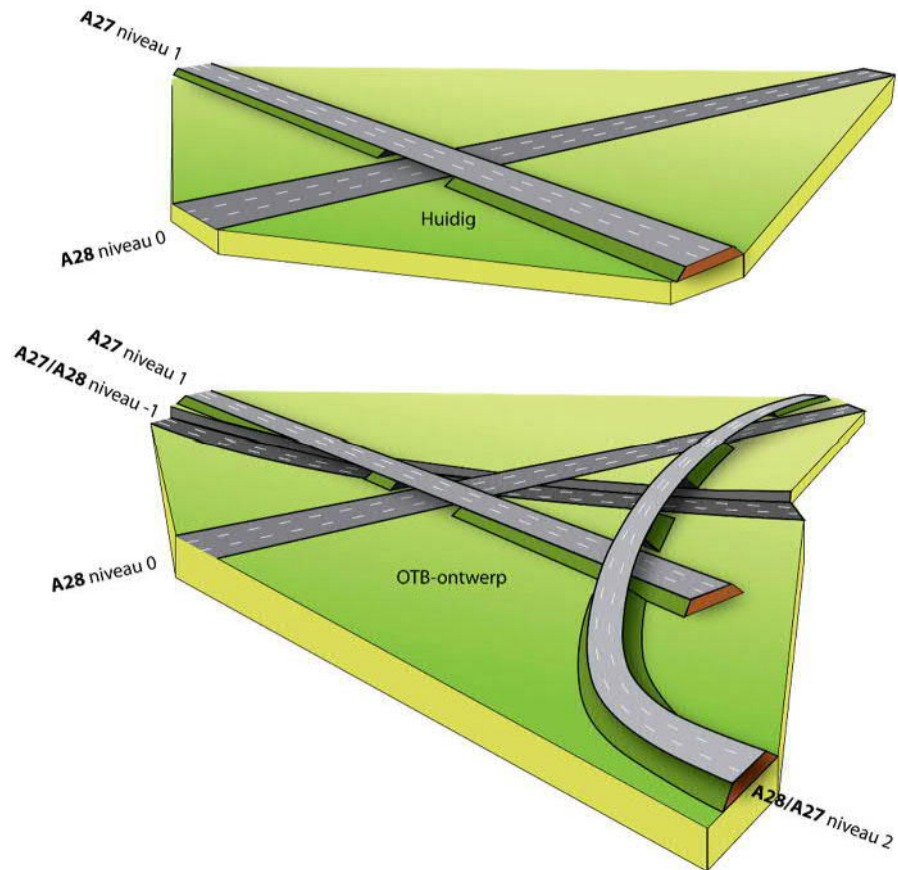
Knooppunt Rijnsweerd ondergaat in het project een ingrijpende verandering. In de huidige situatie is sprake van een knooppunt met wegen op twee niveaus: de A28 van west naar oost en vice versa op maaiveld en de A27 van noord naar zuid en vice versa op niveau +1 (circa 6 meter boven maaiveld). De verbindingswegen tussen de snelwegen overbruggen dit hoogteverschil.

In de toekomstige situatie is sprake van wegen op vier niveaus in plaats van twee. De A28 west-oost en de A27 noord-zuid blijven op hun huidige hoogte (respectievelijk maaiveld en +1) liggen, alle verbindingswegen worden aangepast en krijgen daarmee ook deels een andere hoogteligging.

De verbindingswegen van de A28 vanuit Amersfoort naar de A27 richting knooppunt Lunetten gaat in de toekomstige situatie over de doorgaande A27 (niveau+1) heen, en komen op niveau +2 (circa 12 meter boven maaiveld).

De verbindingsweg van de A27 vanaf Hilversum naar de A28 richting Amersfoort gaat in de nieuwe situatie onder de doorgaande A28 (op maaiveld) door, op niveau -1 (circa 6 meter onder maaiveld).

In de volgende figuur is deze toevoeging van twee niveaus geïllustreerd. De overige, niet aangegeven verbindingbogen verbinden de A27 en de A28 net als in de huidige situatie tussen de niveaus maaiveld en +1, wel deels op andere locaties.



Figuur 3.3: Oude en nieuwe situatie knooppunt Rijnsweerd

Knooppunt Rijnsweerd wordt vooral aan de zuidoostzijde (de kant van De Uithof) uitgebreid. Hier komen de nieuwe verbindingswegen vanaf de A28 die over de doorgaande A27 naar het zuiden afbuigen.

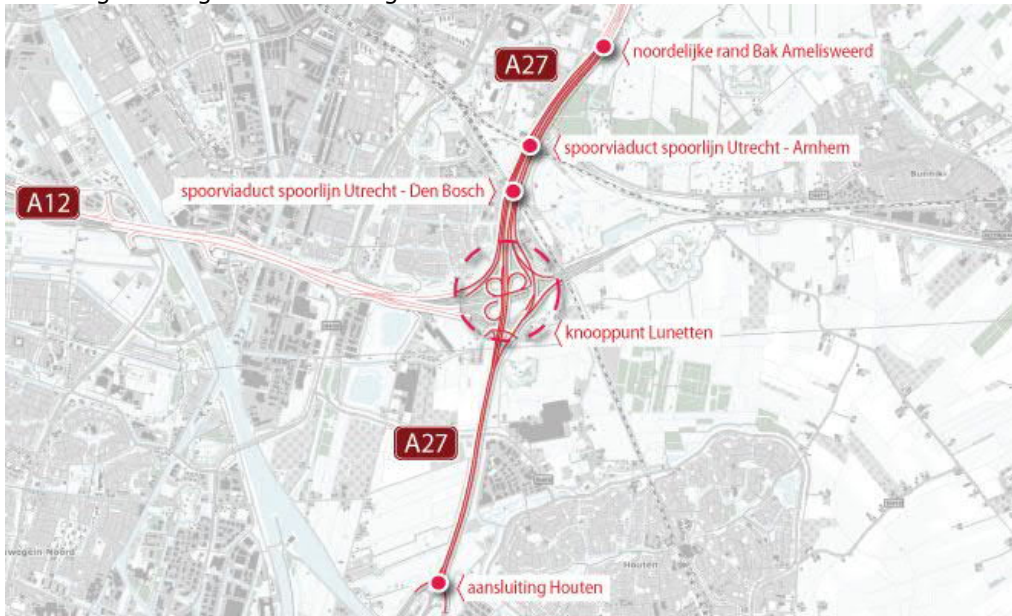
De A27 wordt in dit deelgebied aan de noordzijde van knooppunt Rijnsweerd verbreed naar twee keer vier rijstroken en aan de zuidzijde naar twee keer zeven rijstroken. In zuidelijke richting zijn dit vier rijstroken in de richting van de A12 Den Haag en drie rijstroken in de richting van Breda. In noordelijke richting zijn het drie stroken naar Hilversum (A27) en vier rijstroken naar de A28 richting Amersfoort.

De A28 wordt verbreed tussen knooppunt Rijnsweerd en de zuidelijke toerit van de aansluiting De Uithof. Deze verbreding vindt vooral aan de zuidzijde plaats. In het deelrapport Toelichting op het OTB-ontwerp is in detail beschreven hoe de verschillende rijrichtingen binnen knooppunt Rijnsweerd worden vormgegeven.

De A28 tussen de aansluiting Waterlinieweg en knooppunt Rijnsweerd wordt afgewaardeerd tot stadsautoweg. Het aantal opstelstroken voor de verkeerslichten in de richting van de stad blijft zoals in de huidige situatie (twee linksaf, twee rechtsaf).

3.3 Deelgebied 3: A27-Zuid en knooppunt Lunetten

Deelgebied 3 is aan de noordzijde begrensd door de noordelijke rand van de Bak van Amelisweerd (A27) en aan de zuidzijde door de aansluiting Houten op de A27. In dit deelgebied loopt de A27 door de Bak van Amelisweerd, de A27 kruist vervolgens de grote spoorviaducten van de spoorlijnen Utrecht - Arnhem en Utrecht - 's Hertogenbosch, loopt langs de wijk Lunetten en door knooppunt Lunetten. Binnen dit deelgebied ligt de aansluiting Houten.



Figuur 3.4: Deelgebied 3 A27-Zuid en knooppunt Lunetten

De vier rijbanen van de A27 tussen knooppunt Rijnsweerd en knooppunt Lunetten zijn verdeeld in:

- twee banen met vier (naar de A12) en drie (naar de A27 Breda) rijstroken naar het zuiden (huidige situatie vier rijstroken);
- twee banen met vijf en twee rijstroken naar het noorden (huidige situatie zes rijstroken).

De nieuwe rijbaan met twee rijstroken aan de oostzijde is afkomstig van de te realiseren bypass die in het knooppunt Lunetten onder de A12 door gaat. Deze bypass is bestemd voor verkeer vanuit Houten/Breda in de richting A28 Amersfoort en aansluiting De Uithof.



Figuur 3.5: Bypass Knooppunt Lunetten

De overige vijf rijstroken zijn voor het doorgaand verkeer over de A27 richting Hilversum en verkeer dat vanaf beide kanten van de A12 naar Hilversum/Amersfoort gaat.

Zuidelijk van knooppunt Lunetten wordt de A27 op beide rijbanen verbreed met één rijstrook.

3.4

Deelgebied 4: A12 Oudenrijn-Lunetten

Dit deelgebied omvat de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten. De A12 passeert hier de Galecopperbrug over het Amsterdam-Rijnkanaal en de aansluitingen Nieuwegein, Kanaleneiland en Hoograven.



Figuur 3.6: Deelgebied 4 A12 Oudenrijn-Lunetten

De hoofdrijbaan van de A12 blijft ongewijzigd; behoudens de vervanging van het huidige asfalt door een stiller asfalttype. De beide parallelbanen worden tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten verbreed met elk één rijstrook. De verkeersstromen op het bestaande weefvak op de zuidelijke rijbaan tussen de aansluiting Hoograven en knooppunt Lunetten worden in de nieuwe situatie gescheiden. Uitvoegend verkeer vanaf de A12 gaat over invoegend verkeer vanuit de aansluiting Hoograven heen.

4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

4.1 Studiegebied

Het studiegebied is het plangebied plus het invloedsgebied én de (eventuele) aanvullende wegen en het gebied van de risicoplafonds daaromheen. Het Kader EV gebruikt een andere definitie voor plangebied en breidt het aangegeven gebied met de fysieke aanpassing uit met 1 km in het verlengde van de aan te passen wegvakken. Het invloedsgebied van 355 meter aan weerszijden van de weg wordt bepaald door de 1 % letaliteit grens voor de stofcategorie GF3 (LPG). Aanvullende wegen zijn in deze studie niet van toepassing omdat er door de plannen geen wijziging van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt verwacht.

Op de webpagina Jaarintensiteit VGS op de weg van Rijkswaterstaat wordt een dataset met Google Earth-bestanden aangeboden om met behulp van Google Earth de ligging van de wegvakken te kunnen bepalen, waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. In figuur 4.1 zijn de wegen weergegeven met de benaming van de wegvakken. De letter correspondeert met de provincie waarbinnen het wegvak is gelegen (de U staat voor Utrecht) en de cijfers geven het wegvaknummer aan. Zo heeft de A12 wegvaknummer U9 en U93.

De wegen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt die horen tot het plan zelf zijn:

- U7 A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen
- U6 A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten
- U89 A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd
- U87 A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)
- U9 A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)
- U93 A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten
- U83 A28: afrit 3 (Den Dolder) - Knp. Rijnsweerd
- U10 A12: Knp. Lunetten - afrit 19 (Bunnik)
- U37 A27/A28 (knooppunt Rijnsweerd) - Waterlinieweg (afrit Herculeslaan)

In figuur 4.1 is te zien dat de aangrenzende wegen die van belang zijn de volgende zijn:

- N97 A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)
- U70 N234: A27 / N234 (A27 afrit 32 Bilthoven) - N234 / N238 (Bilthoven)
- U35 N230: Albert Schweizerdreef & Einthovendreef & (Utrecht): Albert Schweizerdreef / Einsteindreef / Karl Marxdreef- A27 / N230 (A27 afrit 31 Ring Utrecht Noord)
- U95 Waterlinieweg (afrit Herculeslaan) - A12 (A12 afrit 18 Hoograven)
- U97 GEM: Waterlinieweg (Utrecht): Berekuil - A27 / A28 (knooppunt Rijnsweerd)
- U88 A2: afrit 7 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel)
- U15 A2: Knp. Oudenrijn - afrit 9 (Nieuwegein)
- U86 A12: afrit 15 (De Meern) - Knp. Oudenrijn

U97, U37, U95, U70 en U35 zijn geen Basisnetwegen, de andere wel.

Alle wegen zijn snelwegen behalve U37, U95, U70 (buiten bebouwde kom) en U35 (binnen bebouwde kom).



Figuur 4.1: Wegvaknummers volgens Rijkswaterstaat

4.2 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bij de referentiesituatie wordt in vergelijking met de huidige situatie de autonome groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen (welke geen relatie heeft met het al dan niet aanpassen van de weg) en de groei van de bebouwing (bijv. nieuwe bestemmingsplannen) meegenomen. De wegligging voor dit project is in de huidige en referentiesituatie in het algemeen gelijk. Bij het bepalen van de toename van het groepsrisico worden de autonome en toekomstige situatie onderling vergeleken. De huidige situatie wordt daarom voor dit project niet berekend.

Voor basisnet transportroutes geldt dat de basisnetgegevens die zijn opgenomen in bijlage I van de Regeling basisnet dienen te worden gehanteerd. In tabel 4.1 zijn de bij de Basisnetwegen behorende gegevens opgenomen. In figuur 4.1 is te zien waar de wegen liggen (wegvaknummers volgens het Basisnet).

Tabel 4.1: Basisnetgegevens Ring Utrecht¹

Nr.	Weg / Aanpassing	Wegvak- nummer	GF3	PAG	PR plafond	GR plafond
01	A27: Knp. Lunetten - Knp. Everdingen	U7	5832	Ja	10	
02	A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten	U6	7298	Ja	23	
03	A27: afrit 31 (Ring Utrecht Noord) - Knp. Rijnsweerd	U89	4000	Ja	0	82
04	A27: afrit 32 (Bilthoven) - afrit 31 (Ring Utrecht Noord)	U87	4000	Ja	0	82
05	A12: Knp. Oudenrijn - afrit 18 (Hoograven)	U9	6855	Ja	25	
06	A12: afrit 18 (Hoograven) - Knp. Lunetten	U93	7055	Ja	23	
07	A28: afrit 3 (Den Dolder) - Knp. Rijnsweerd	U83	6707	Ja	13	
08	A12: Knp. Lunetten - afrit 19 (Bunnik)	U10	4000	Ja	0	82
09	A27: afrit 33 (Hilversum) - afrit 32 (Bilthoven)	N97	4000	Ja	0	82
10	A2: afrit 7 (Oog in Al) - Knp. Oudenrijn (incl. Leidsche Rijn tunnel)	U88	3164	Ja	0	76
11	A2: Knp. Oudenrijn - afrit 9 (Nieuwegein)	U15	3000	nee	0	74
12	A12: afrit 15 (De Meern) - Knp. Oudenrijn	U86	8486	Ja	28	

Op de webpagina Jaarintensiteiten VGS op de weg van Rijkswaterstaat wordt een dataset beschikbaar gesteld van de werkelijke jaarintensiteiten van vervoer van gevaarlijke stoffen, verkregen uit tellingen. Deze kunnen worden gebruikt voor de niet basisnet wegen.

Volgens het Kader moet vervolgens het GE-groeiscenario in tabel 4.7 en 4.8 uit de Toekomstverkenning [7] worden toegepast voor ophoging naar het jaar 2020 en daarna moeten de GF3 (zeer brandbaar gas) aantallen nog met 1,5 en overige stofcategorieën met 2 vermenigvuldigd worden. De dan ontstane aantallen worden de 'pseudo basisnet referentie aantallen' genoemd. De basisnet referentie aantallen zijn ook op die wijze tot stand gekomen.

Het aantal transporten en de aard van de gevaarlijke stoffen zijn onder andere van invloed op de externe veiligheidsrisico's. De verschillende gevaarlijke stoffen zijn verdeeld in stofcategorieën die weergegeven zijn in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Overzicht relevante stofcategorieën.

LF 1 (brandbare vloeistof)	GF 1 (licht brandbaar gas)
LF 2 (zeer brandbare vloeistof)	GF 2 (brandbaar gas)
LT 1 (zeer licht toxische vloeistof)	GF 3 (zeer brandbaar gas)
LT 2 (licht toxische vloeistof)	GT 2 (licht toxisch gas)
LT 3 (toxische vloeistof)	GT 3 (toxisch gas)
	GT 4 (zeer toxisch gas)
	GT 5 (Extreem toxisch gas)

In tabel 4.3 zijn de tellingen van deze transportroutes (U37, U95, U70, U35 en U97) weergegeven.

¹ Voor verbindingbogen geldt voor het GR de helft van het vervoer en voor het PR de afstand van de plafonds van de route waarvan deze aftakt.

Tabel 4.3: Telgegevens niet-basisnetwegen.

Weg	Wegvak nummer	Tel- jaar	Stofcategorie		
			LF1	LF2	GF3
A27/A28 (knooppunt Rijnsweerd) - Waterlinieweg (afrit Herculeslaan)	U37	2008	345	394	66
Waterlinieweg (afrit Herculeslaan) - A12 (A12 afrit 18 Hoograven)	U95	2008	591	690	148
N234: A27 / N234 (A27 afrit 32 Bilthoven) - N234 / N238 (Bilthoven)	U70	1997	887	380	0
N230: Albert Schweizerdreef & Einthovendreef & (Utrecht): Albert Schweizerdreef / Einsteindreef / Karl Marxdreef- A27 / N230 (A27 afrit 31 Ring Utrecht Noord)	U35	2006	1587	592	189
GEM: Waterlinieweg (Utrecht): Berekuil - A27 / A28 (knooppunt Rijnsweerd)	U97	2003	61	183	0

De werkelijke jaarintensiteiten zijn opgehoogd naar het jaar 2020. Hierbij is gebruik gemaakt van de groeipercentages in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Groeipercentages GE-groeiscenario per stofcategorie (volgens [7]).

	Stofcategorie		
	LF1	LF2	GF3
Groei per jaar tot 2020	1,0%	1,0%	0%
Groei per jaar 2020 - 2040	0,3%	0,3%	0%

In tabel 4.5 zijn de jaarintensiteiten voor 2020 gepresenteerd, opgehoogd conform de GE-groeiscenario's.

Tabel 4.5: Berekende gegevens 2020 voor niet-basisnetwegen.

Weg	Type weg	Wegvak nummer	Stofcategorie		
			LF1	LF2	GF3
A27/A28 (knooppunt Rijnsweerd) - Waterlinieweg (afrit Herculeslaan)	Buiten bouwde kom	U37	389	444	66
Waterlinieweg (afrit Herculeslaan) - A12 (A12 afrit 18 Hoograven)	Buiten bouwde kom	U95	666	778	148
N234: A27 / N234 (A27 afrit 32 Bilthoven) - N234 / N238 (Bilthoven)	Buiten bouwde kom	U70	1115	478	0
N230: Albert Schweizerdreef & Einthovendreef & (Utrecht): Albert Schweizerdreef / Einsteindreef / Karl Marxdreef- A27 / N230 (A27 afrit 31 Ring Utrecht Noord)	Binnen bouwde kom	U35	1824	680	189
GEM: Waterlinieweg (Utrecht): Berekuil - A27 /A28 (knooppunt Rijnsweerd)	Binnen bouwde kom	U97	72	217	0

Wanneer de aantallen uit tabel 4.5 worden vermenigvuldigd met een factor 1,5 voor GF3 en een factor 2 voor de overige aantallen, worden de aantallen berekend die zijn weergegeven in tabel 4.6.

Tabel 4.6: Berekende pseudo basisnet aantallen voor niet-basisnetwegen.

Weg	Type weg	Wegvak nummer	Stofcategorie		
			LF1	LF2	GF3
A27/A28 (knooppunt Rijnsweerd) - Waterlinieweg (afrit Herculeslaan)	Buiten be- bouwde kom	U37	778	888	99
Waterlinieweg (afrit Herculeslaan) – A12 (A12 afrit 18 Hoograven)	Buiten be- bouwde kom	U95	1332	1555	222
N234: A27 / N234 (A27 afrit 32 Bilthoven) - N234 / N238 (Bilthoven)	Buiten be- bouwde kom	U70	2230	955	0
N230: Albert Schweizerdreef & Eindhovenreef & (Utrecht): Albert Schweizerdreef / Einsteindreef / Karl Marxdreef- A27 / N230 (A27 afrit 31 Ring Utrecht Noord)	Binnen be- bouwde kom	U35	3648	1361	284
GEM: Waterlinieweg (Utrecht): Berekuil – A27 / A28 (knooppunt Rijnsweerd)	Binnen be- bouwde kom	U97	144	433	0

4.3

Externe veiligheidssituatie huidige en referentie situatie

Om te bepalen of er in de huidige/referentiesituatie objecten binnen de Basisnetafstanden (PR-plafond, GR-plafond en PAG) liggen of binnen een 10^{-6} -contour van niet-basisnetwegen zijn bevolkingsgegevens nodig.

Voor de huidige situatie zijn de aanwezigheidsgegevens binnen de 1%-letaliteitsafstand opgevraagd uit de Populatieservice (www.populatieservice.nl) met een grid van 25 meter. In bijlage C is het populatiegrid weergegeven.

Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied kunnen leiden tot een verandering van de bevolkingsdichtheid binnen het studiegebied. In het hoofdrapport van het MER worden de verschillende plannen benoemd. Voor externe veiligheid is de categorie vastgestelde plannen van belang. Aan de populatie moeten deze ruimtelijke ontwikkelingen toegevoegd worden. In het hoofdrapport MER worden de volgende plannen genoemd:

- 1 Woningbouwontwikkeling op het Veemarktterrein
- 2 Integratie De Uithof-Rijnsweerd, met meer onderwijsgerelateerde bebouwing in het oorspronkelijke kantorenpark Rijnsweerd en een doorontwikkeling van onderwijs- en onderzoeksfaciliteiten op de Uithof;
- 3 Realisatie van het Prinses Maximacentrum (ziekenhuis) tussen de Uithof en landgoed Oostbroek;
- 4 Ontwikkeling van een van de Valkhotel in A12-zone in Utrecht.
- 5 Verdergaande intensivering Utrecht-centrum, omgeving Station en Jaarbeurs.

Vervolgens is bekeken of door deze plannen de bevolkingsgegevens moeten worden aangepast:

1. De woningbouwontwikkeling op het Veemarktterrein is opgenomen binnen het BAG (basisadministratie adressen en gebouwen) en daarmee al meegenomen binnen de aangevraagde bevolkingsfile uit de Populatieservice.
2. Voor de 'Integratie De Uithof-Rijnsweerd, met meer onderwijs gerelateerde bebouwing in het oorspronkelijke kantorenpark Rijnsweerd en een doorontwikkeling van onderwijs- en onderzoeksfaciliteiten op de Uithof' is op ruimtelijke plannen gezocht naar bestemmingsplannen die binnen dit gebied ontwikkelingen mogelijk maken. Concrete plannen binnen dit gebied die zouden leiden tot een verandering in bevolkingsdichtheid zijn hier niet gevonden. Er wordt vanuit gegaan dat de file uit de BAG populatieservice een goed beeld geeft van de bevolkingsdichtheid binnen dit gebied.

3. De realisatie van het Prinses Maxima Centrum tussen de Uithof en landgoed Oostbroek is een nieuwe ontwikkeling welke niet is opgenomen in het BAG en niet is meegenomen door de BAG populatie service. Via ruimtelijke plannen is het bestemmingsplan doorgenomen. Het bijbehorende externe veiligheidsonderzoek geeft voor dit plan het ruimte beslag en de dichtheden weer. Het plan is in de modellen opgenomen met een dichtheid van 660 personen in de dag en 275 personen in de nacht conform onderzoek externe veiligheid van AVIV 'Externe veiligheid A28 bestemmingsplan Prinses Maximacentrum te Utrecht Project : 132547 Datum : 9 september 2013'.

4. De ontwikkeling van een van der Valkhotel in de A12 zone in Utrecht. Op ruimtelijke plannen is gezocht naar dit plan. Binnen het invloedsgebied van 355 m rondom de relevante wegvakken is dit plan niet teruggevonden. Deze ontwikkeling is derhalve niet in de analyse opgenomen.

5. De verdergaande intensivering Utrecht-centrum, omgeving Station en Jaarbeurs is een ontwikkeling die is gelegen buiten het invloedsgebied van de relevante wegvakken. Deze plannen en dit gebied zijn niet verder geïnventariseerd.

De conclusie is dat alleen nummer 3 (realisatie van het Prinses Maximacentrum tussen de Uithof en landgoed Oostbroek) moet worden toegevoegd aan de uit de Populatieservice opgevraagde gegevens. In figuur 4.2 is de locatie weergegeven.

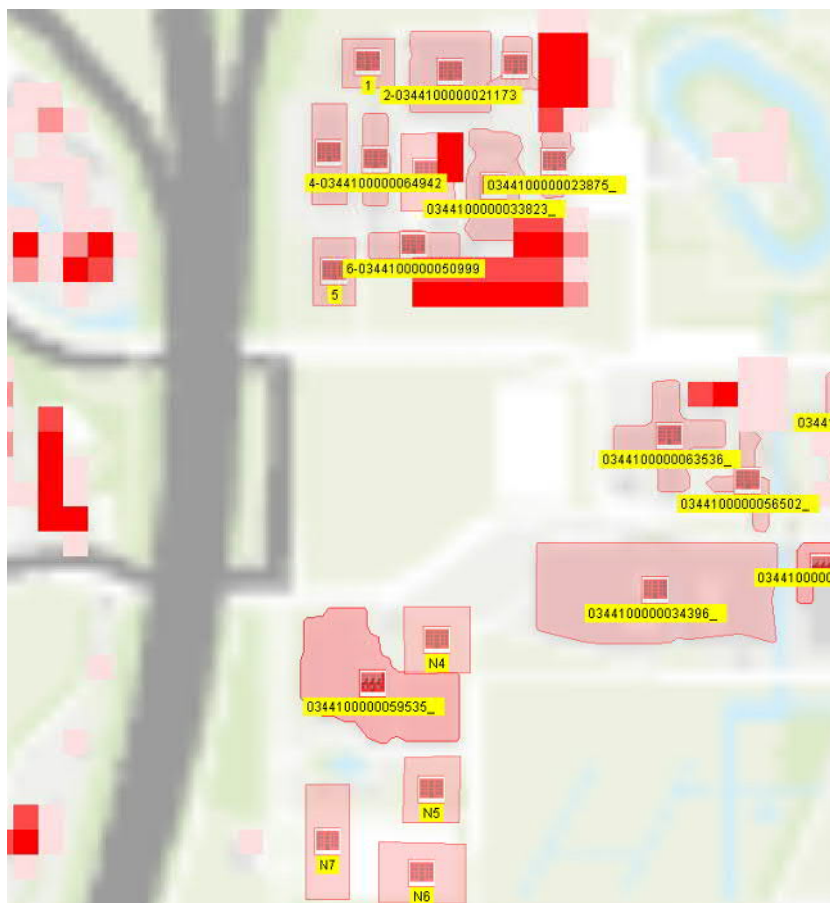


Figuur 4.2: Locatie van het Prinses Maximacentrum tussen de Uithof en landgoed Oostbroek. Het bruine vlak is het bouwvlak.

Verder zijn door de gemeente Utrecht gegevens aangeleverd voor 2 gebieden:

1. Een deel van de Uithof
2. Lunetten

De gegevens van de Uithof zijn gehaald uit het rapport "Analyse externe veiligheid De Uithof" [8].



Figuur 4.3: Door de gemeente Utrecht aangeleverde gegevens De Uithof in RBMII.

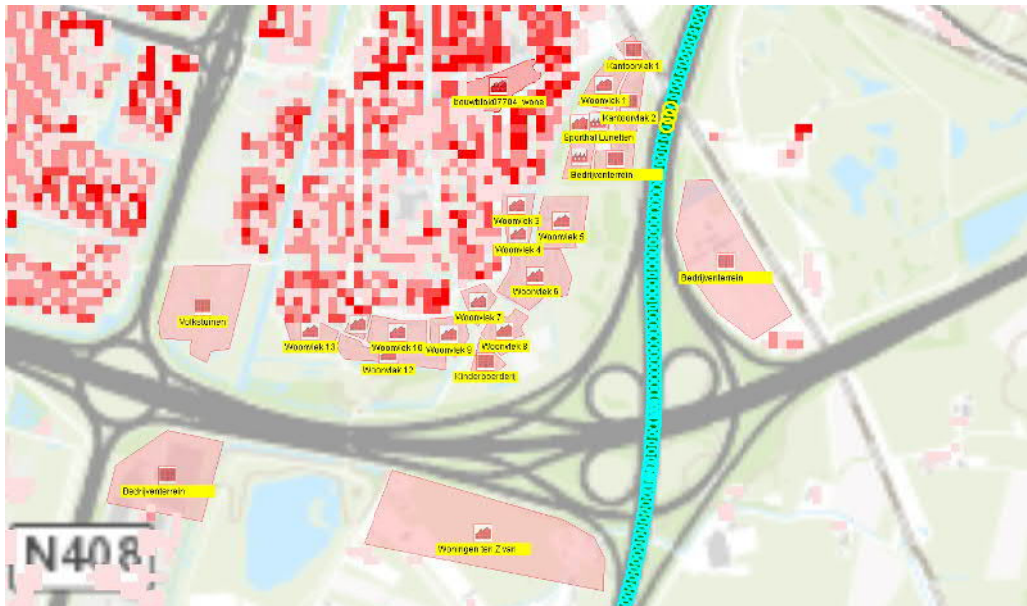
De aantallen van de vlakken zijn weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7: Berekende pseudo basisnet aantallen voor niet-basisnetwegen.

Vlaknaam	Dag	Nacht
1	38	0
2-0344100000021173_ onderwijs	610	0
3	120	0
4-0344100000064942_ onderwijs	230	0
5	40	0
6-0344100000050999_ onderwijs	780	0
N2-0344100000134000_ onderwijs	267	0
N3	267	0
N4	239	0
N5	239	0
N6	239	0
N7	717	0
0344100000059535_ onderwijs	2349	0

De aanwezigen uit de Populatieservice op die locaties zijn verwijderd.

Voor de gegevens van Lunetten is door de gemeente een RBMII file aangeleverd. Deze gegevens zijn overgenomen en de aanwezigen uit de Populatieservice op die locaties zijn verwijderd. De vlakken zijn weergegevens in figuur 4.3.



Figuur 4.4: Door de gemeente Utrecht aangeleverde gegevens Lunetten in RBMII.

De PR-plafonds en GR-plafonds voor de huidige/referentie situatie zijn als een buffer rondom de referentiepunten (lijn) geplot. Vervolgens is geanalyseerd of er objecten binnen deze buffers zijn gelegen.

In bijlage A zijn de PR-plafonds en GR-plafonds weergegeven en in bijlage B de plasbrandaandachtsgebieden.

In de huidige/referentie situaties liggen er geen objecten binnen het PR-plafond. Voor wegen buiten de bebouwde kom geldt volgens de Vuistregels uit bijlage 1 van de HART dat er pas een PR 10^{-6} contour kan zijn wanneer het aantal tankauto's per jaar met GF3 groter is dan 500. Uit tabel 4.6 blijkt dat dat er geen wegen buiten de bebouwde kom zijn met aantallen GF3 van 500 of meer. Er liggen dus geen objecten binnen de PR 10^{-6} -contour. Wegen binnen de bebouwde kom hebben volgens de vuistregels nooit een PR 10^{-6} contour.

Binnen het GR-plafond en het plasbrandaandachtsgebied (PAG) zijn wel objecten aanwezig. Omdat alleen inzicht gegeven moet worden in de (beperkt) kwetsbare objecten die t.g.v. het project in en uit de afstanden schuiven, is er hier niet verder op ingegaan. In hoofdstuk 5 komt dit aan de orde.

5 Effecten en maatregelen

In dit hoofdstuk zijn de effecten op het gebied van externe veiligheid in de voorkeursvariant vergeleken met de autonome ontwikkeling. Er zijn 3 deelaspecten van belang: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het plasbrandaandachtsgebied. Eerst worden de toetsingscriteria beschreven, vervolgens wordt per deelgebied de effecten beschreven en getoetst aan de 3 deelaspecten en als laatste wordt in dit hoofdstuk de toetsing van de deelgebieden samengevat in een totaalbeoordeling.

5.1 Toetsingscriteria

5.1.1 *Plaatsgebonden risico*

Conform artikel 5 van de Beleidsregels EV worden de PR (plaatsgebonden risico) plafonds (plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-6} per jaar is) weergegeven en moet worden aangegeven of er een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen of een verhoging van de ongevalsfrequentie te verwachten is en wat de wijziging inhoudt. Indien sprake is van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken PR-plafonds, moet het plaatsgebonden risico nader onderzocht worden. Aangezien er door het project geen toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt verwacht (geen verandering van routekeuzes, geen nieuwe herkomsten of bestemmingen gevaarlijke stoffen) en de ongevalsfrequentie niet wijzigt (wegtypes veranderen niet) zal er geen overschrijding van het PR-plafond zijn en hoeven er geen berekeningen met RBMII te worden uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico.

Conform artikel 4 uit de beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten [3] dient tevens onderzocht te worden of er door verschuiving van de referentiepunten (beperkt) kwetsbare objecten binnen of buiten het PR-plafond komen te liggen.

Dit wordt per deelgebied inzichtelijk gemaakt en er wordt aangegeven welke objecten er binnen of buiten de basisnetafstand zijn komen te liggen.

De PR-plafonds zijn voor zowel de huidige/autonome als de toekomstige situatie als een buffer rondom de referentiepunten (lijn) geplot (zie Bijlage A). Vervolgens is geanalyseerd of er objecten binnen deze buffers zijn gelegen. Voor de objecten zijn de gegevens uit het BAG september 2015 gehanteerd.

De geldende afstanden zijn weergegeven in tabel 4.1. Voor de verbindingbogen geldt dat moet worden uitgegaan van de helft van de afstanden van de weg waarvan de verbindingsoog aftakt.

Voor de niet-basisnetwegen is in paragraaf 4.3 bepaald dat er in de huidige en in de referentie situaties geen PR 10^{-6} contouren zijn (volgens de vuistregels uit bijlage 1 van de HART). Dit wordt alleen bepaald door de aantallen transporten van GF3.

Voor de toekomstige situatie moeten de aantallen GF3 worden vermenigvuldigd met een factor 2. Ook dan komen de aantallen niet boven de 500 uit en is er voor deze wegen dus geen PR 10^{-6} -contour en liggen er geen objecten binnen de PR 10^{-6} -contour.

In de effectbeoordeling van de voorkeursvariant ten opzichte van de autonome ontwikkeling is gekeken naar het plaatsgebonden risico en of er een toename of afname is van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} -contour optreedt.

Vervolgens wordt er een score gegeven. Hierbij is de beoordelingssystematiek van tabel 5.1 gehanteerd.

Tabel 5.1: Effectbeoordeling plaatsgebonden risico.

Score	Effectbeoordeling	PR
++	Zeer positief	Minder kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour
+	Positief	Minder beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour
0	Neutraal	Geen wijzigingen van het aantal objecten binnen de 10^{-6}
-	Negatief	Meer beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour
--	Zeer negatief	Meer kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour

5.1.2

Groepsrisico

Conform artikel 6 van de Beleidsregels EV moeten de GR-plafonds (plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-7} per jaar is) worden weergegeven en moet worden aangegeven of er een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen of een verhoging van de ongevalsrequentie te verwachten is en wat de wijziging inhoudt. Indien sprake is van een overschrijding of dreigende overschrijding van de betrokken GR-plafonds, moet het groepsrisico nader onderzocht worden. Aangezien er door het project geen toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt verwacht (geen verandering van routekeuzes, geen nieuwe herkomsten of bestemmingen gevaarlijke stoffen) en de ongevalsrequentie niet wijzigt (wegtypes veranderen niet) zal er geen overschrijding van het GR-plafond zijn en hoeven er geen berekeningen met RBMII te worden uitgevoerd om te bepalen of het GR-plafond mogelijk wordt overschreden.

Wanneer er een wijziging van de referentiepunten is, moet onderzocht worden of dat invloed kan hebben op het groepsrisico.

Artikel 7 van de Beleidsregels EV bepaalt of een afwijkende beoordeling groepsrisico van toepassing is.

Onderzocht wordt of dit het geval is, het betreft hier de volgende wijzigingen waardoor mogelijk gerekend moet worden (artikel 7 lid 1):

- een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan één zijde van de bestaande weg;
- een verbreding van de weg met twee of meer rijstroken aan beide zijden van de bestaande weg;
- een wegaanpassing als gevolg waarvan binnen 50 meter vanaf de gewijzigde ligging van het referentiepunt bestaande of geprojecteerde kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn.

Artikel 7 lid 2 bepaalt wanneer een uitgebreide berekening met RBMII dient uitgevoerd te worden voor het groepsrisico, dit is wanneer het groepsrisico

a. is gelegen tussen 0,1 maal de oriëntatiewaarde en 1 maal de oriëntatiewaarde en ten opzichte van de situatie voorafgaand aan het Tracébesluit met meer dan tien procent toeneemt, of

b. hoger is dan 1 maal de oriëntatiewaarde én ten opzichte van de situatie voorafgaand aan het Tracébesluit toeneemt.

In de effectbeoordeling van de voorkeursvariant ten opzichte van de autonome ontwikkeling is gekeken naar het groepsrisico en of er een toename of afname is van het groepsrisico en of het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of niet.

Vervolgens wordt er een score gegeven. Hierbij is de beoordelingssystematiek van tabel 5.2 gehanteerd. Indien een verantwoording groepsrisico noodzakelijk is dit beoordeeld als een zeer negatief effect voor het betreffende deelgebied.

Tabel 5.2: Effectbeoordeling groepsrisico.

Score	Effectbeoordeling	GR verandering
++	Zeer positief	Lager groepsrisico (minstens 5%) en onder OW ²
+	Positief	Lager groepsrisico (minstens 5%), maar boven OW
0	Neutraal	Geen wijzigingen groepsrisico*
-	Negatief	Hoger groepsrisico (minstens 5%), maar onder OW
--	Zeer negatief	Hoger groepsrisico (minstens 5%) en boven OW of noodzaak groepsrisico verantwoording

* Wanneer het groepsrisico al laag is ($< 0,1 \times OW$) en laag blijft (ondanks een kleine toe- of afname) wordt het effect ook als neutraal beoordeeld.

5.1.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het plasbrandaandachtsgebied geldt op alle tot dit project behorende snelwegen. In die zone gelden op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Omdat er op veel plekken wegverbredingen zijn, heeft dit gevolgen voor de ligging van het PAG. In Bijlage B zijn kaarten opgenomen met de ligging van het PAG voor alle snelwegen voor zowel de autonome als de nieuwe situatie.

Door de wijzigingen komen er mogelijk nieuwe objecten binnen het PAG te liggen. Deze zijn aangegeven in de paragraaf effectanalyse, maar niet meegenomen in de effectbeoordeling omdat de ongevallen die bijdragen aan de aanwezigheid van een PAG ook worden meegenomen in de analyse van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

5.2 Verschuiving referentiepunten

In Bijlage F zijn zowel de huidige als de toekomstige wegligging per deelgebied weergegeven. Ook is de ligging van de referentiepunten weergegeven

In tabel 5.3 is per deelgebied aangegeven of sprake is van verschuiving van de referentiepunten. Een verschuiving van een referentiepunt betekent dat er nader onderzoek moet worden gedaan naar PR en GR.

² OW: oriënterende waarde

Tabel 5.3: Wijziging referentiepunten³.

Deelgebied		Wijziging referentiepunten?	
Deelgebied 1: A27 noord	A27 Doorgaand		Nee
	Op- en afritten	32 Bilthoven	Ja
		31 Maarsen (naar U35)	Ja
		30 De Bilt (Veemarkt)	Ja
	Verbindingsbogen		nvt
Deelgebied 2: A28/A27 Knooppunt Rijnsweerd	Doorgaand	A27	Nee
		A28	Ja
	Op- en afritten	A28 Uithof	Ja
		Verbindingsbogen	
Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten	Doorgaand	A27 knooppunt Rijnsweerd – knooppunt Lunetten	Nee
	Doorgaand	A27 ten zuiden van knooppunt Lunetten	Nee
		Op- en afritten	29 Houten
	Verbindingsbogen		Ja
Deelgebied 4: A12 Oudenrijn- Lunetten	A12 Doorgaand		Nee
	Op- en afritten	18 Hoograven	Ja
		17 Kanaleneiland	Ja
		16 Nieuwegein	Ja
Verbindingsbogen		Ja	

5.3 Deelgebied 1: A27 noord

5.3.1 *Plaatsgebonden risico (PR)*

De ondergronden met daarop geprojecteerd het PR-plafond zijn opgenomen in bBijlage A. Hier is te zien dat er geen objecten binnen het PR-plafond komen te liggen. Er zijn in de referentiesituatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁶ contour en in de toekomstige situatie ook niet. Er is dus geen wijziging van het aantal objecten en de score is daarom neutraal.

5.3.2 *Groepsrisico*

5.3.2.1. Doorgaand

Voor deelgebied A27 noord geldt een verbreding van de weg met maximaal aan weerszijden één rijstrook. Het doorgaande deel van deze route ondervindt geen wijziging van de referentiepunten. Voor deze route is dan ook geen nader onderzoek naar het groepsrisico noodzakelijk.

5.3.2.2. Op- en afritten

Voor de afrit A27 Bilthoven geldt een verschuiving van het referentiepunt. Analyse wijst uit dat voor deze afrit geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 meter van het referentiepunt zijn gelegen.

Iets ten zuiden is de boog naar de N230 (U35). Analyse wijst uit dat voor deze afrit geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 50 meter van het referentiepunt zijn gelegen.

³ Voor verbindingsbogen geldt voor het GR de helft van het vervoer en voor het PR de afstand van de plafonds van de route waarvan deze aftakt.

Op de op- en afritten van de Biltse Rading worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht (is geen Basisnet weg en zit niet in de door RWS gepubliceerde tellingen). Op de toe- en afritten dus ook niet. Dus hoeft voor deze op/afritten niet naar de hoogte van GR gekeken te worden.

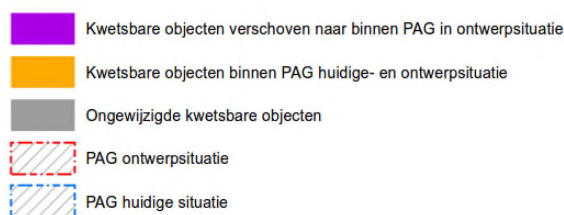
Er hoeft geen onderzoek naar de hoogte van het groepsrisico uitgevoerd te worden. De score is daarom neutraal.

5.3.2.3. Verbindingsbogen
Er zijn in dit deelgebied geen verbindingbogen

5.3.3 *Plasbrandaandachtsgebied (PAG)*
In Bijlage B zijn kaarten opgenomen met de ligging van het PAG voor alle snelwegen voor zowel de autonome als de nieuwe situatie.

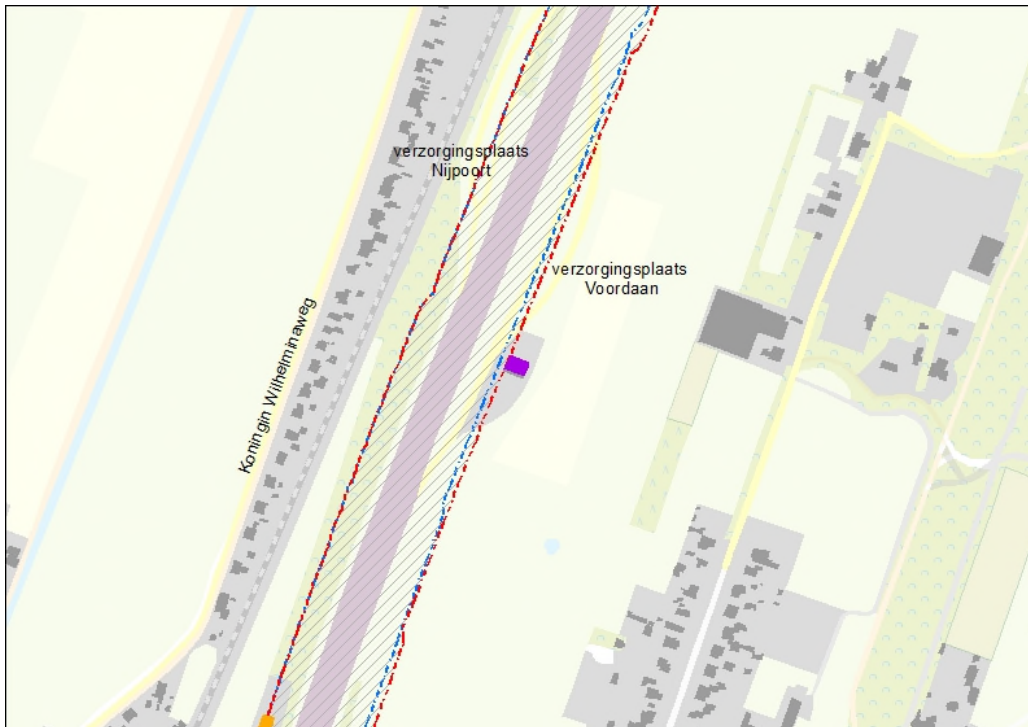
In dit deelgebied komen een aantal objecten binnen het PAG te liggen die er in de huidige/referentie situatie niet binnen liggen.

Legenda



Figuur 5.1: Legenda bij de PAG-kaarten.

In figuur 5.2 is een object te zien ten oosten van de A27 noordelijk van Groenekan dat voor een klein deel binnen het PAG schuift. Dit object is een gebouw bij een tankstation. (BP Voordaan, Rijksweg A27, Maartensdijk (dit is een beperkt kwetsbaar object)).



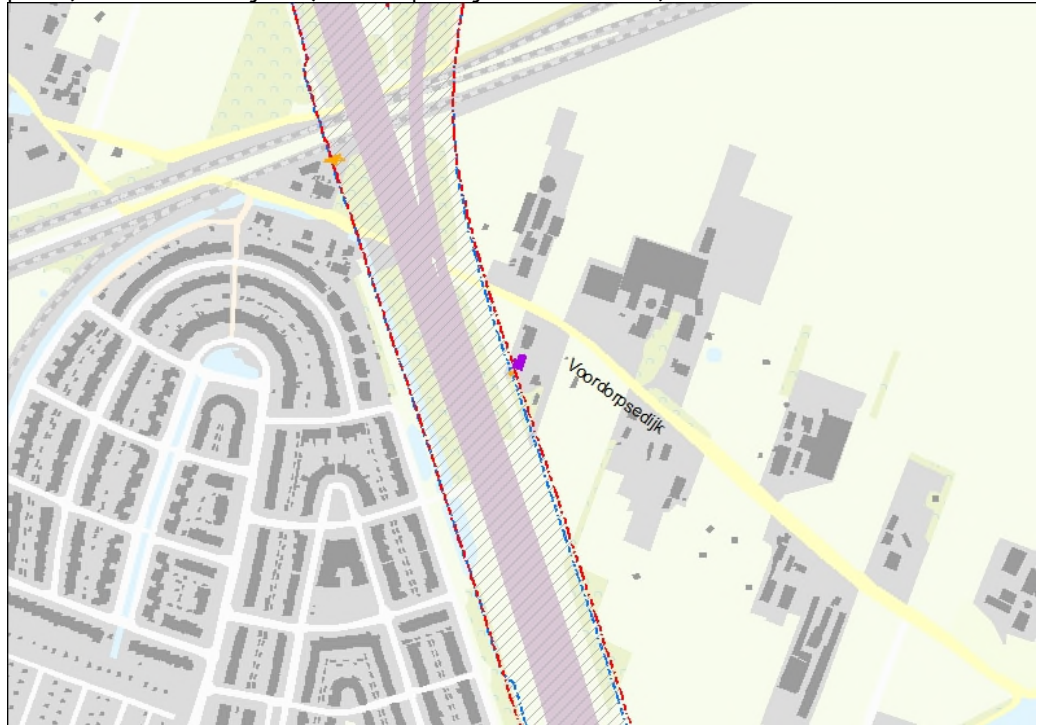
Figuur 5.2: Objecten binnen het PAG Deelgebied 1 A27 noord-1.

In figuur 5.3 zijn meerdere objecten te zien aan de oostzijde van de A27 binnen Groenekan die binnen het PAG schuiven. Dit zijn 2 gebouwen met een woonfunctie (kwetsbare objecten; Oranjelaan 12 en 16) en enkele niet (beperkt) kwetsbare objecten, behorende bij Oranjelaan 18 en Groenekanseweg 32.



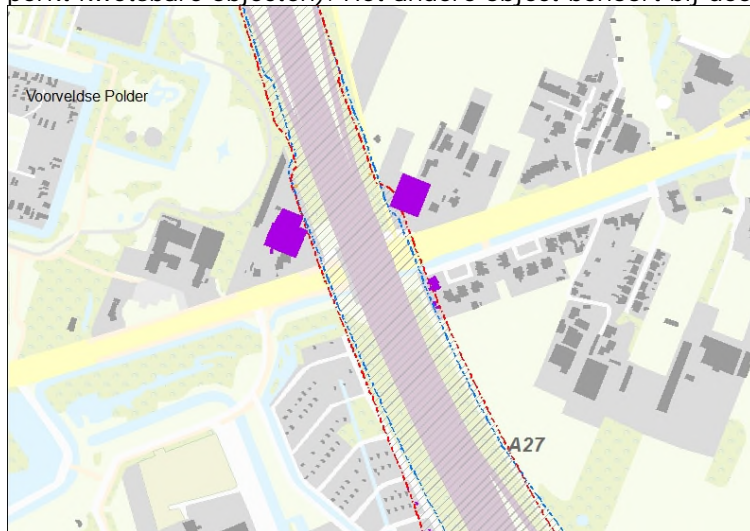
Figuur 5.3: Objecten binnen het PAG Deelgebied 1 A27 noord-2.

In figuur 5.4 is een object te zien aan de oostzijde van de A27 dat binnen het PAG schuift. Dit object heeft geen woonfunctie (is een schuur of stal) en is geen (beperkt) kwetsbaar object (Voordorpsedijk 20A, Utrecht).



Figuur 5.4: Nieuwe objecten binnen het PAG Deelgebied 1 A27 noord-3.

In figuur 5.5 zijn meerdere objecten te zien aan weerszijden van de A27 aan de Biltsestraatweg/Utrechtseweg. De objecten aan de noordzijde van de weg zijn bedrijfsgebouwen (Biltsestraatweg 76, Utrecht; Utrechtseweg 420, De Bilt, beide beperkt kwetsbare objecten). Het andere object behoort bij deelgebied 2.



Figuur 5.5: Nieuwe objecten binnen het PAG Deelgebied 1 en 2.

Conclusie: Er komen in deelgebied 1 2 nieuwe kwetsbare objecten en 3 beperkt kwetsbare objecten binnen het PAG te liggen.

5.3.4 *Beoordeling deelgebied 1*

In tabel 5.4 is de effectbeoordeling voor deelgebied 1 weergegeven. Er schuiven geen objecten in of uit het PR-plafond, dus de score voor PR is neutraal. Er is geen nader onderzoek naar het groepsrisico noodzakelijk dus de score voor het groepsrisico is neutraal.

Tabel 5.4: Effectscore deelgebied 1.

Effect	Score
PR	0
GR	0

5.4 **Deelgebied 2: A28/A27 Knooppunt Rijnsweerd**

5.4.1 *Plaatsgebonden risico (PR)*

De ondergronden met daarop geprojecteerd het PR-plafond zijn opgenomen in bijlage A. Hier is te zien dat er geen objecten binnen het PR-plafond komen te liggen. Er zijn in de referentiesituatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en in de toekomstige situatie ook niet. Er is dus geen wijziging van het aantal objecten en de score is daarom neutraal.

5.4.2 *Groepsrisico*

5.4.2.1. Doorgaande route

A27

De doorgaande route van de A27 tussen knooppunt Rijnsweerd en Lunetten ondervindt een aanpassing van de weg met een toename van 2 rijstroken of meer aan één en beide zijden van de weg. Er dient voor dit deel dus gecontroleerd te worden of een groepsrisicoberekening met RBMII moet worden uitgevoerd.

Op bijna 90 meter afstand van het midden van de weg ligt de Uithof. Volgens de vuistregels mag bij eenzijdige bebouwing op een afstand van 80 meter bij een aantal van 7040 GF3 transporten per jaar de dichtheid 100 personen per hectare zijn. De aantallen voor dit wegdeel zijn volgens het basisnet 7298 tankauto's GF3 per jaar. Ook zal de dichtheid op de Uithof hoger zijn dan 100 personen per hectare. Tevens is er bebouwing aan de andere kant van de weg. Omdat het groepsrisico dus zeer waarschijnlijk boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt, dient een groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd.

Een beschrijving van de groepsrisicoberekeningen is opgenomen in Bijlage D.

Met RBMII is berekend dat er voor dit deel het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt en in de toekomstige situatie iets afneemt, maar wel boven de oriëntatiewaarde blijft. Omdat er een afname is van het groepsrisico hoeft het groepsrisico niet verantwoord te worden.

A28

De doorgaande route van de A28 wordt niet verbreed met meer dan 2 rijstroken aan één of beide zijden van de weg. Ook zijn er geen (beperkt) kwetsbare objecten gelegen binnen de 50 meter van het referentiepunt. Voor de A28 doorgaande route behoeft geen berekening van het GR plaats te vinden.

5.4.2.2. Op- en afritten

Op dit deel van de A27 zijn geen op- en afritten.

Op de op- en afrit op de A28 worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht (de aangesloten wegen zijn geen Basisnet wegen en zit niet in de tellingen van RWS). Dus hoeft voor deze op/afrit niet naar de hoogte van het GR gekeken te worden.

5.4.2.3. Verbindingsbogen

Knooppunt Rijnsweerd wordt zodanig gewijzigd dat met de vuistregels is onderzocht of GR berekeningen noodzakelijk zijn. In tabel 5.5 staat de beoordeling van het groepsrisico voor knooppunt Rijnsweerd. Alleen wanneer de weg dicht bij de bebouwing komt is een toename van het groepsrisico mogelijk. Wanneer de weg in de toekomstige situatie dicht bij de bebouwing komt is uitgezocht wat de dichtheid op een bepaalde afstand van de weg mag zijn zonder dat het groepsrisico boven de 10% maal de oriëntatiewaarde uitkomt en is gecheckt of dat mogelijk is.

In Bijlage E zijn figuren opgenomen waarin wordt ingezoomd op de verschillende verbindingbogen en is onder de figuren aangegeven of de verbindingsoog dicht bij de bebouwing komt of niet.

Tabel 5.5: Beoordeling GR Knooppunt Rijnsweerd.

Verbindingsboog	Locatie t.o.v. knooppunt	Aantal GF3 [per jaar]	Afstand tot bebouwing [m]	Type bebouwing/dichtheid	Toegestane dichtheid volgens HART (tabel 3 eenzijdige bebouwing [per ha] (afstand/aantal))	> 0,1 * OW en toename?
U6-U83 (Breda-Amersfoort)	Zuid-oost	3649	Ca. 40	Uithof (> 100/ha)	100 (40/4750)	Mogelijk
U83-U6 (Amersfoort-Breda)		Wordt al aan gerekend in combinatie met U6-U83				
U6-U37 (Breda-Utrecht Centrum)	Noord-oost	3649	> 200			Nee
U37-U6 Utrecht Centrum-Breda)	Noord-west	33	Ca. 105	Dichterbij kantoor ASR (< 900)	900 (100/40)	Nee
U37-U6 Utrecht Centrum-Breda)	Noord-west	33	Ca. 80	Dichterbij bedrijf (< 700)	700 (80/40)	Nee
U37-U89 (Utrecht Centrum-Hilversum)	Noord-oost	33	Ca. 170	Bedrijven (< 1000)	>1000 (150/-)	Nee
U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum)	Noord-west	2000	Ca. 90	Dichterbij kantoor ASR (> 100)	100 (90/7850)	Mogelijk
U89-U83 (Hilversum-Amersfoort)	Noord-west	2000	Ca. 100	Dichterbij enkele woningen (< 200)	200 (100/2360)	Nee
U83-U89 (Amersfoort-Hilversum)	Zuid-oost		Verder van bebouwing af dan in referentiesituatie			Nee

Een beschrijving van de groepsrisicoberekeningen is opgenomen in Bijlage D.

Uit de RBMII-berekeningen blijkt het volgende:

- Voor het doorgaande deel ligt het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde en neemt in de toekomstige situatie iets af. Het groepsrisico blijft wel boven de oriëntatiewaarde.
- Er is voor de verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) een toename van het groepsrisico en het groepsrisico ligt boven de oriëntatiewaarde, dus er moet een GR verantwoording worden opgesteld. De verantwoording is opgenomen in Bijlage G.
- Voor de verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) is er een afname van het groepsrisico. Het groepsrisico lag al onder de 10% van de oriëntatiewaarde en ligt er in de toekomstige situatie nog verder onder.

5.4.2.4. Score GR






Voor de doorgaande weg is er een kleine afname van het groepsrisico, maar het groepsrisico ligt nog wel ruim boven de oriëntatiewaarde. De score is positief (+). Voor combinatie van verbindingbogen (U6-U83) is er een toename van het groepsrisico dat al boven de oriëntatie waarde ligt. De score is zeer negatief (--). Voor combinatie van verbindingbogen (U89-U37) is er een afname van het groepsrisico dat al onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt. De score is neutraal (0). De totale score voor dit deelgebied is negatief (-).

5.4.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

In Bijlage B zijn kaarten opgenomen met de ligging van het PAG voor alle snelwegen voor zowel de autonome als de nieuwe situatie.

In dit deelgebied komen een aantal objecten binnen het PAG te liggen die er in de referentie situatie niet binnen liggen

Legenda

	Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
	Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
	Ongewijzigde kwetsbare objecten
	PAG ontwerpsituatie
	PAG huidige situatie

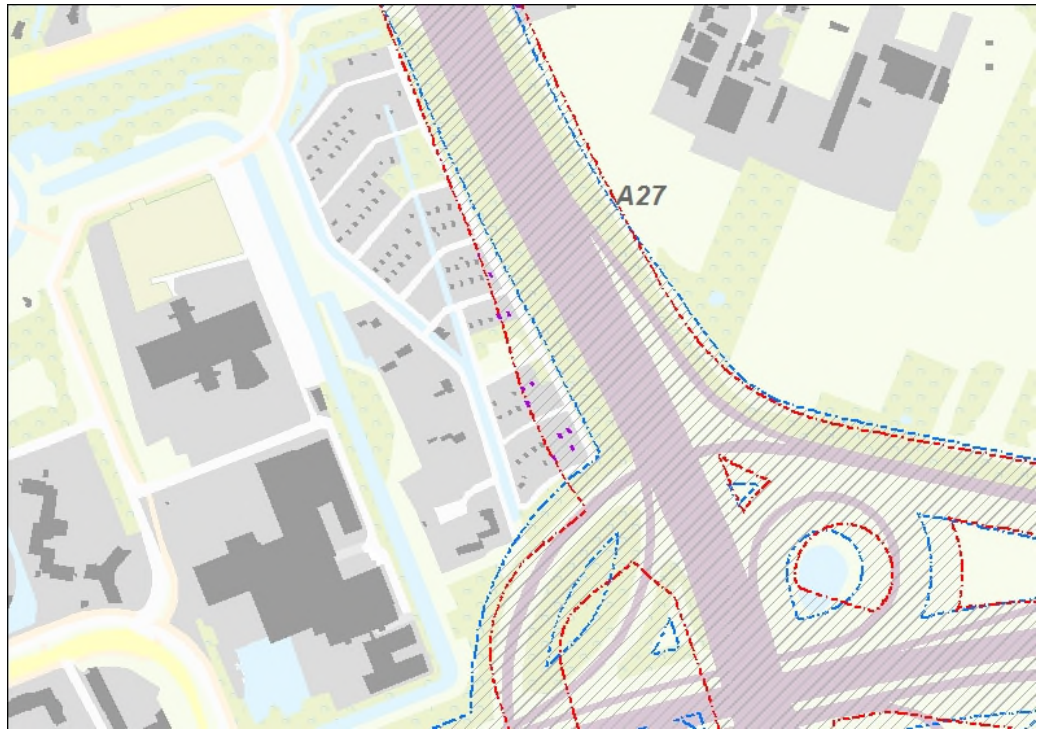
Figuur 5.6: Legenda bij de PAG-kaarten.

In figuur 5.7 zijn drie objecten te zien die binnen het PAG schuiven. Dit zijn drie woningen (kwetsbare objecten; Utrechtseweg 425, 427 en 429, De Bilt).



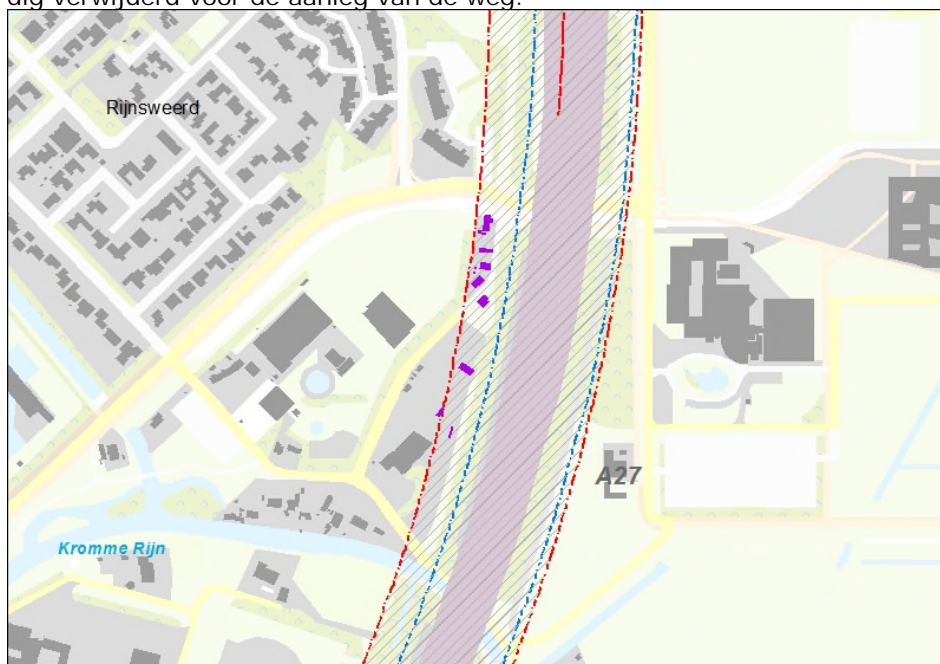
Figuur 5.7: Objecten binnen het PAG Deelgebied 2 A27-1.

In figuur 5.8 zijn meerdere objecten te zien naast de A27 tussen de knooppunten Rijsweerd en Lunetten die binnen het PAG schuiven. Dit zijn schuren in het volkstuincomplex Oostbroekselaan. Dit zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten.



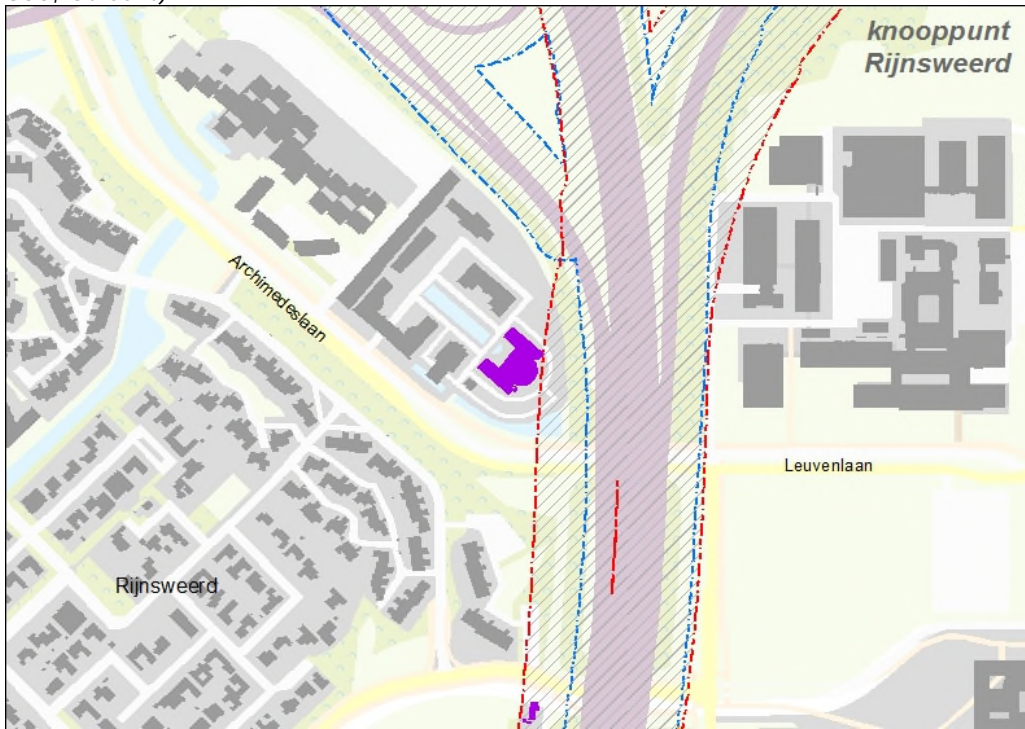
Figuur 5.8: Objecten binnen het PAG Deelgebied 2 A27-2.

In figuur 5.9 zijn meerdere objecten te zien naast de A27 tussen de knooppunten Rijsweerd en Lunetten die binnen het PAG schuiven. Het betreft woonwagens, een woning en sportvoorzieningen welke worden verplaatst naar buiten de zone of volledig verwijderd voor de aanleg van de weg.



Figuur 5.9: Objecten binnen het PAG Deelgebied 2 A27-2. Deze objecten worden vanwege het ruimtebeslag van de wegverbreding gearmeerd.

In figuur 5.10 is één object te zien naast de A27 tussen de knooppunten Rijsweerd en Lunetten dat binnen het PAG schuift. Dit object heeft een kantoorfunctie, een bijeenkomstfunctie en een onderwijsfunctie en is een kwetsbaar object (Daltonlaan 300, Utrecht).



Figuur 5.10: Objecten binnen het PAG Deelgebied 2 A27-3.

Conclusie: Er komen in deelgebied 2 4 nieuwe kwetsbare objecten binnen het PAG te liggen.

5.4.4 Beoordeling deelgebied 2

In tabel 5.6 is de effectbeoordeling voor deelgebied 2 weergegeven. Er schuiven geen objecten in of uit het PR-plafond, dus de score voor PR is neutraal. Er zijn voor 3 delen berekeningen uitgevoerd. Er is een zeer negatieve score (--), een neutrale score (0) en een positieve score (+). De totaalscore is - - vanwege de resulterende noodzaak voor een verantwoording groepsrisico.

Tabel 5.6: Effectscore deelgebied 2

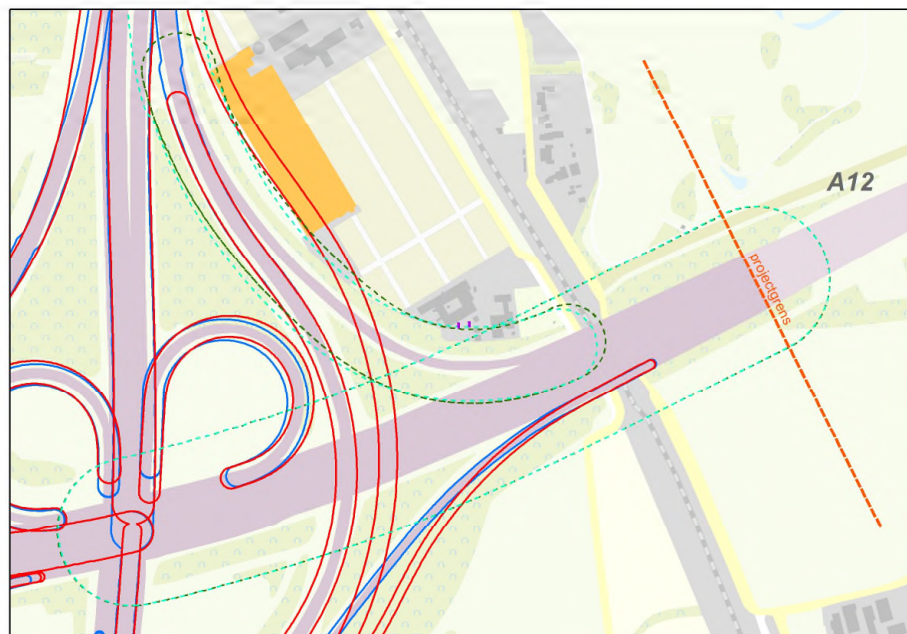
Effect	Score
PR	0
GR	- -

5.5 Deelgebied 3: A27-zuid en knooppunt Lunetten

5.5.1 Plaatsgebonden risico

Uit de analyses van het plaatsgebonden risico blijkt dat door een verschuiving van de referentiepunten één object binnen het PR-plafond komt te liggen. Dit is een kassencomplex aan de nieuwe Houtenseweg (zie figuur 5.11). Dit complex wordt doorkruist door de nieuwe bypass. Dit complex is aangekocht en zal worden gesloopt. In de autonome ontwikkeling is dit complex dus niet meer aanwezig.

Er zijn in de referentie situatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en in de toekomstige situatie ook niet. Er is dus geen wijziging van het aantal objecten en de score is daarom neutraal.



Figuur 5.11: Kassencomplex dat binnen het PR-plafond (rode lijn) komt te liggen.

5.5.2 Groepsrisico

5.5.2.1. Doorgaande route

Ook voor dit deel geldt dat de doorgaande route van de A27 een toename van 2 rijstroken of meer aan beide zijden van de weg ondervindt. Deze verbreding treedt op ter hoogte van het begin van de bypass naar de A28. Voor dit deel dient daarom onderzocht te worden of het GR berekend moet worden met RBMII.

Op bijna 90 meter afstand van het midden van de weg staan een aantal kantoren. Volgens de vuistregels mag bij eenzijdige bebouwing op een afstand van 90 meter bij een aantal van 7040 GF3 transporten per jaar de dichtheid 100 personen per hectare zijn. De aantallen voor dit wegdeel zijn volgens het basisnet 7298 tankauto's GF3 per jaar. Ook is het mogelijk dat de dichtheid van het kantoorgebied hoger is dan 100 personen per hectare. Tevens is er bebouwing aan de andere kant van de weg. Omdat het groepsrisico dus mogelijk boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt, dient een groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd. Een beschrijving van de groepsrisicoberekeningen is opgenomen in Bijlage D.

Uit de berekening volgt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt en neemt af t.o.v. de referentie situatie. De score is daarom neutraal.

5.5.2.2. Op- en afritten

Op de op- en afritten op de A27/zuid (bij Houten) worden geen significante hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen verwacht (de aangesloten wegen zijn geen Basisnetwegen en zit niet in de tellingen van RWS). Voor deze op/afrit hoeft niet naar de hoogte van het GR gekeken te worden.

5.5.2.3. Verbindingsbogen

Knooppunt Lunetten wordt zodanig gewijzigd dat met de vuistregels is onderzocht of GR berekeningen noodzakelijk zijn. Alleen wanneer wordt bepaald dat het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde (met de vuistregels) kan liggen en mogelijk toeneemt ten opzichte van de referentie situatie, moet een groepsrisicoberekening met RBMII uitgevoerd worden. In tabel 5.7 staat de beoordeling van het groepsrisico voor knooppunt Lunetten. Alleen wanneer de weg dicht bij de bebouwing komt is een toename van het groepsrisico mogelijk. Wanneer de weg in de toekomstige situatie dicht bij de bebouwing komt is uitgezocht wat de dichtheid op een bepaalde afstand van de weg mag zijn zonder dat het groepsrisico boven de 10% maal de oriëntatiewaarde uitkomt en is gecheckt of dat mogelijk is. In Bijlage E zijn figuren opgenomen waarin wordt ingezoomd op de verschillende verbindingbogen en is onder de figuren aangegeven of de verbindingboog dicht bij de bebouwing komt of niet.

Tabel 5.7: Beoordeling GR Knooppunt Lunetten.






Verbindingsboog	Locatie t.o.v. knooppunt	Aantal GF3 [per jaar]	Afstand tot bebouwing [m]	Type bebouwing	Toegestane dichtheid volgens HART (tabel 3 eenzijdige bebouwing [per ha] (afstand/aantal))	> 0,1*OW en toename?
U7-U10	Zuidoost	2916	45	Manege (< 50)	100 (40/4750)	Nee
U10-U7	Noordwest	2000	>200	Woonwijk (stadsbebouwing (120 personen/ha))	600 (200/2450)	Nee
U7-U93	Noordoost	2916	150	Zorgcentrum (< 50)	200 (150/6080)	Nee
U93-U7	Zuidwest	3528	Circa 55	Bedrijventerrein (hoge dichtheid = 80/ha)	100 (50/5080)	Nee
U93-U6	Noordoost	3528	60	Zorgcentrum (< 50)	100 (60/5670)	Nee
U6-U93	Noordwest	3649	150	Woonwijk (stadsbebouwing (120 personen/ha))	200 (150/6080)	Nee
U6-U10	Noordoost	3649	Bijna 100 m	Enkele verspreide huizen (< 100)	100 (90/7850)	Nee
U10-U6	Noordoost	2000	25	Zorgcentrum (< 50)	100 (20/2100)	Nee
U7-U6	Noordoost	2916	40	Zorgcentrum (< 50)	100 (40/4750)	Nee
U7-U6	Zuidoost	2916	45	Manege (< 50)	100 (40/4750)	Nee

Voor de verbindingbogen van knooppunt Lunetten hoeven geen risicoberekeningen met RBMII te worden uitgevoerd. Daar waar de weg in de toekomstige situatie dicht bij de bebouwing komt, komt het groepsrisico niet boven de 10% maal de oriëntatiewaarde. De dichtheden blijven onder de toegestane dichtheid volgens HART.

5.5.3 *Plasbrandaandachtsgebied (PAG)*

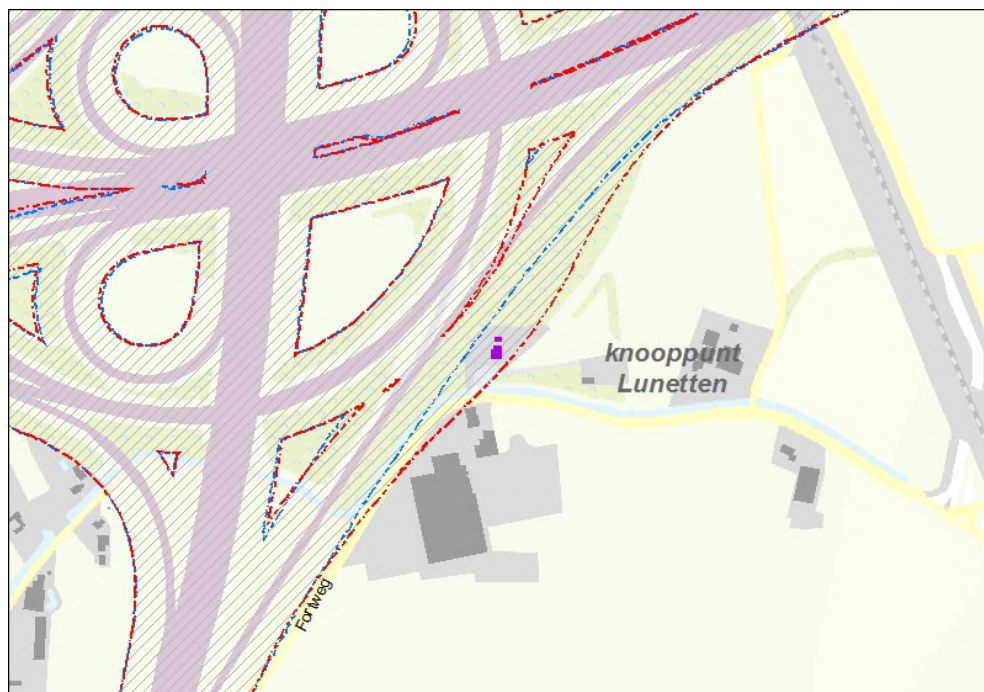
In dit deelgebied komen een aantal objecten binnen het PAG te liggen die er in de referentie situatie niet binnen liggen

Legenda

	Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
	Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
	Ongewijzigde kwetsbare objecten
	PAG ontwerpsituatie
	PAG huidige situatie

Figuur 5.12: Legenda bij de PAG-kaarten.

In figuur 5.13 zijn twee objecten ten zuidoosten van knooppunt Lunetten die binnen het PAG schuiven. Dit is een woning met schuur (Fortweg 6, Houten). Deze objecten worden vanwege het ruimtebeslag van de wegaanpassing geamoveerd.



Figuur 5.13: Nieuwe objecten binnen het PAG Deelgebied 3.

5.5.4 Beoordeling deelgebied 3

In tabel 5.8 is de effectbeoordeling voor deelgebied 3 weergegeven. Er schuiven geen objecten in of uit het PR-plafond, dus de score voor PR is neutraal. Er is alleen voor de doorgaande route nader onderzoek naar het GR uitgevoerd. Daaruit blijkt dat het groepsrisico hier onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt en iets afneemt. De score voor het groepsrisico is daarom neutraal.

Tabel 5.8: Effectscore deelgebied 3

Effect	Score
PR	0
GR	0

Bij deelgebied 3 moet worden opgemerkt dat de overkapping van de A27 bij Amelisweerd (de Groene Verbinding) invloed heeft op de effecten bij het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. Een overkapping heeft een enigszins afschermdende werking.

De risico's naast de overkapping zullen mogelijk iets lager zijn. Volgens het HART moet bij overkappingen echter de normale rekenmethodiek worden toegepast (dus berekenen als een open weg). De rekenresultaten geven bij de overkapping dus een lichte overschatting van de risico's.

5.6 Deelgebied 4: A12 Oudenrijn- Lunetten

5.6.1 *Plaatsgebonden risico*

De ondergronden met daarop geprojecteerd het PR-plafond zijn opgenomen in Bijlage A. Hier is te zien dat er geen objecten binnen het PR-plafond komen te liggen. Er zijn in de huidige/referentie situatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en in de toekomstige situatie ook niet. Er is dus geen wijziging van het aantal objecten en de score is daarom neutraal.

5.6.2 *Groepsrisico*

5.6.2.1. Doorgaande route

De doorgaande route van de A12 wordt niet verbreed met meer dan 2 rijstroken aan één of beide zijden van de weg. Ook zijn er geen (beperkt) kwetsbare objecten gelegen binnen de 50 meter van het referentiepunt. Voor de A12 doorgaande route behoeft geen berekening van het GR plaats te vinden.

Omdat er geen berekening met RBMII nodig is, is de score neutraal.

5.6.2.2. Op- en afritten

Noordoostkant van het verkeersplein:

Op verkeersplein Laagraven ligt de afrit iets dichterbij de volkstuinten en woonbebouwing. De woonbebouwing ligt op meer dan 200 meter afstand. De volkstuinten op 75 meter afstand.

Op dit deel van de afrit van het verkeersplein afrit is verkeer te verwachten van de Laagravenseweg en van de A12 (deel U93 en deel U9). Vanaf de Laagravenseweg is geen transport van gevaarlijke stoffen te verwachten (is geen Basisnet weg en zit niet in de tellingen van RWS). Op deel U93 van de A12 is het aantal GF3 transporten per jaar 7055, op deel U9 is het aantal 6855. Voor de afritten geldt dus de helft. Maar omdat het aantal GF3 op de Waterlinieweg zelf maar 148 is, kan worden uitgegaan van die 148.

Op een afstand van 70 meter bij een aantal GF3 transporten van 300 op snelwegen mag de dichtheid van aanwezigen bij eenzijdige bebouwing 700 personen per hectare zijn. In bijlage 4 van [Groepsrisico en het inventariseren van personen, Oranjewoud, november 2013, 5] staat dat voor recreatie waaronder volkstuinten een dichtheid van 25 personen per hectare geldt (voor recreatie zonder overnachtingsmogelijkheden). Dit ligt dus ver onder de toegestane dichtheid waarbij geldt dat het groepsrisico niet boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde komt. Er hoeft dus geen groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd.

Noordwestkant van het verkeersplein:

Hier is vervoer te verwachten van de Laagravenseweg, van de A12 deel U93 (richting Laagravenseweg) en van de U95. Vanaf en naar de Laagravenseweg is geen transport van gevaarlijke stoffen te verwachten (is geen Basisnet weg en zit niet in de tellingen van RWS).

Het aantal GF3 op de U95 is 148. Op de verbinding naar de A12 moet dus 74 worden genomen. De afstand tot de woonbebouwing is 70 meter. Bij 80 tankauto's met GF3 per jaar mag de dichtheid op die afstand (bij eenzijdige bebouwing) 500 personen per hectare zijn. Voor een rustige woonwijk (dit is een rustige woonwijk met

alleen laagbouw) geldt volgens [Groepsrisico en het inventariseren van personen, Oranjewoud, november 2013] een dichtheid van 25 tot 80 personen per hectare. Er hoeft dus geen groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd.

Zuidwestkant van het verkeersplein:

Hier ligt de verbinding in de toekomst iets verder van de bebouwing af. Er is dus mogelijk een afname van het groepsrisico en een berekening met RBMII is niet nodig.

Zuidoostkant van het verkeersplein:

Hier komt de verbinding iets dichterbij de bebouwing (industrie). Er is vervoer te verwachten van de Laagravenseweg en van de A12, deel U9, richting Waterlinieweg. Op de Laagravenseweg wordt geen vervoer van gevaarlijke stoffen verwacht. Op de U9 zijn 6855 tankauto's GF3 per jaar. Op de Waterlinieweg is het aantal echter maar 148. Voor de afrit geldt de helft dus 3428 per jaar. Maar omdat het aantal GF3 op de Waterlinieweg zelf maar 148 is, kan worden uitgegaan van die 148. De afstand tot de bebouwing is bijna 60 meter. Uitgaande van 50 meter en een aantal GF3 transporten van 200 per jaar geldt een maximale toegestane dichtheid van 300 personen per hectare (bij eenzijdige bebouwing). Dit is hoger dan volgens [Groepsrisico en het inventariseren van personen, Oranjewoud, november 2013] geldt voor een industriegebied met een hoge dichtheid (= 80 per hectare). Er hoeft dus geen groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd.

5.6.2.3. Verbindingsbogen






Bij knooppunt Oudenrijn komt de verbinding iets dichterbij het industriegebied ten noordoosten van het knooppunt te liggen. De bebouwing ligt op bijna 40 meter afstand. Op de U9 zijn 6855 tankauto's GF3 per jaar. Voor de afrit geldt de helft dus 3428 per jaar. Wanneer wordt uitgegaan van een afstand van 30 meter en een aantal van 3840 transporten GF3 mag de dichtheid 90 personen per hectare zijn zonder dat het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde uit komt. Dit is hoger dan volgens [Groepsrisico en het inventariseren van personen, Oranjewoud, november 2013] geldt voor een industriegebied met een hoge dichtheid (= 80 per hectare). Er hoeft dus geen groepsrisicoberekening met RBMII te worden uitgevoerd.

5.6.3. *Plasbrandaandachtsgebied (PAG)*

In Bijlage B zijn kaarten opgenomen met de ligging van het PAG voor alle snelwegen voor zowel de autonome als de nieuwe situatie.

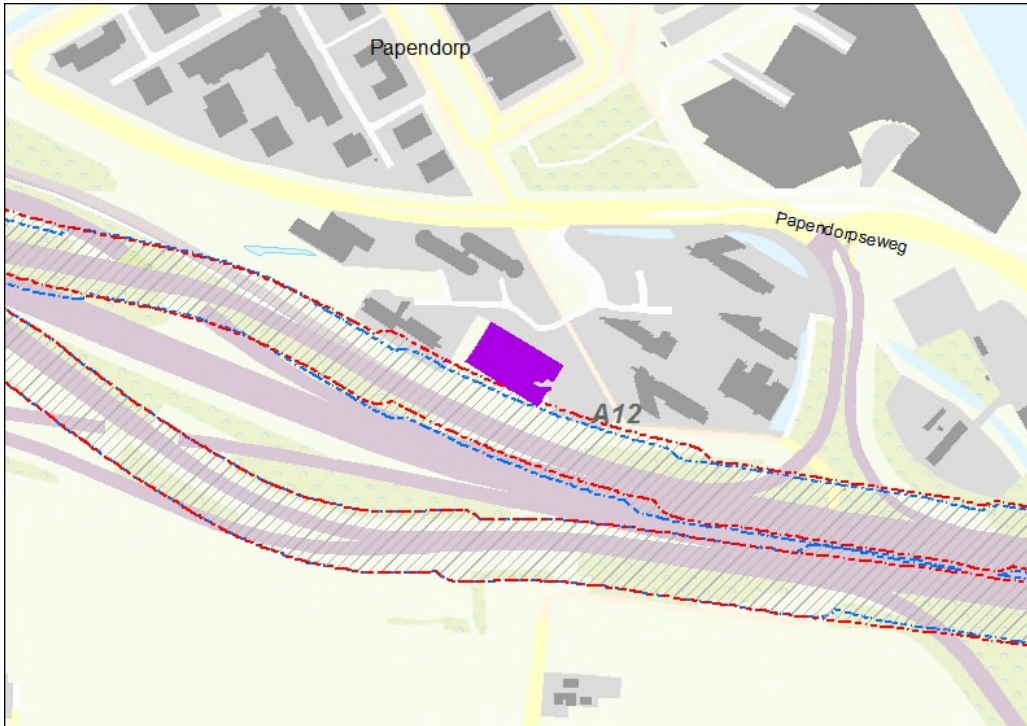
In dit deelgebied komen een aantal objecten binnen het PAG te liggen die er in de huidige/referentie situatie niet binnen liggen

Legenda

	Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
	Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
	Ongewijzigde kwetsbare objecten
	PAG ontwerpsituatie
	PAG huidige situatie

Figuur 5.14: Legenda bij de PAG-kaarten.

In figuur 5.15 is 1 object te zien naast de A12 dat binnen het PAG schuift. Dit object heeft een industrie- en kantoorfunctie. Omdat hier meer dan 50 mensen werken is het een kwetsbaar object.



Figuur 5.15: Nieuwe objecten binnen het PAG Deelgebied 4 A12.

Er komt in deelgebied 4 één nieuw kwetsbaar object binnen het PAG te liggen (Papendorpseweg 83, Utrecht).

5.6.4 *Beoordeling deelgebied 4*

In tabel 5.9 is de effectbeoordeling voor deelgebied 4 weergegeven. Er schuiven geen objecten in of uit het PR-plafond, dus de score voor PR is neutraal. Er is geen nader onderzoek naar het groepsrisico noodzakelijk dus de score voor het groepsrisico is neutraal.

Tabel 5.9: Effectscore deelgebied 4.

Effect	Score
PR	0
GR	0

5.7 Effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de integrale effectbeoordeling voor het aspect externe veiligheid opgenomen.

Tabel 5.10: Integrale effectscores.

Effect	Score per deelgebied				Totaalscore
	Deelgebied	1	2	3	
PR		0	0	0	0
GR		0	-	0	-

De beoordeling voor het plaatsgebonden risico is voor alle deelgebieden neutraal. Er liggen zowel in de referentie situatie als in de toekomstige situatie geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen 10^{-6} contour.

De beoordeling van het groepsrisico is alleen in deelgebied 2 negatief omdat de rijbanen dichterbij de universiteitscomplexen op De Uithof schuiven. Omdat deze verschuiving ook leidt tot een verantwoordingsplicht groepsrisico is de eindbeoordeling groepsrisico negatief.

6 Leemten in kennis en onzekerheden

Ten aanzien van de bebouwing rond de A27 en de A12 zijn er onzekerheden voor de situatie in 2030. Uitgegaan is van de bekende en vastgestelde autonome ontwikkeling.

7 Referenties

- [1] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie VROM, Den Haag, november 2007.
- [2] Regeling van de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 19 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/67724, houdende vaststelling van de ligging van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijk ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid (Regeling basisnet), Staatscourant 2014, nummer 8242, 28 maart 2014.
- [3] Besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu, van 3 september 2014, nr. IENM/BSK-2014/82947 tot vaststelling van beleid ten aanzien van de beoordeling van externe veiligheid bij de vaststelling van tracébesluiten voor de aanleg of wijziging van landelijke infrastructuur en van verkeersbesluiten (Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten), Staatscourant 2014, nummer 25839, 1 oktober 2014.
- [4] Handleiding Risicoanalyse Transport, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag, 17 juni 2014.
- [5] Groepsrisico en het inventariseren van personen, Oranjewoud, november 2013.
- [6] Kader externe veiligheid weg (versie 5), Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, 22 juli 2015.
- [7] Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, T. Arts, J. Francke, Adviesdienst Verkeer en Vervoer & Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Rotterdam & Den Haag, mei 2007.
- [8] Analyse externe veiligheid De Uithof. Arcadis, Definitief concept, oktober 2009

8 Afkortingen en begrippen

BAG	Basisadministratie Adressen en Gebouwen
Bevi	Besluit externe veiligheid inrichtingen
Bevt	Besluit externe veiligheid transportroutes
BRZO	Besluit risico's zware ongevallen
EV	Externe veiligheid
fN-curve	De grafiek van het waarin het aantal doden en de overschrijdingskans tegen elkaar uitgezet worden
GF3	Stofcategorie "zeer brandbaar gas"
GR	Groepsrisico
HART	Handleiding risicoanalyse transport
MER	Milieu effectrapportage
NRM	Nederlands Regionaal Model
OTB	Ontwerp tracébesluit
OW	Oriëntatiewaarde
PAG	Plasbrandaandachtsgebied
PR	Plaatsgebonden risico
RBM II	Risicobeoordeling methodiek II; het softwarepakket dat voor risicoanalyses van transport gebruikt moet worden
RWS	Rijkswaterstaat
TB	Tracébesluit
WM	Wet milieubeheer
Wvgs	Wet vervoer gevaarlijke stoffen

Aanvullende weg

Wegen die niet tot het plangebied behoren, maar waar ten gevolge van de aanleg/aanpassing van de weg in het plangebied het risico kan toenemen (toelichting op artikel 14 in de Beleidsregels EV. De betreffende weg moet dan aanvullend meegenomen moet worden in het studiegebied, omdat ook voor die wegen onderzocht moet worden of er sprake is van een (dreigende) overschrijding van de risicoplafonds.

GR-plafond

Plaats als bedoeld in artikel 14 lid 2 van de Wet basisnet waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-7} of 10^{-8} per jaar is (het GR-plafond wordt gemeten vanaf het referentiepunt).

Invloedsgebied

Het gebied rondom het plangebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico van een weg, spoorweg of binnenwater tot de grens waarop de letaliteit van die personen 1% is.

Plangebied

De wegen waarop de wegaanpassing plaatsvindt en/of de nieuw aan te leggen weg plus 1 km weg aan weerszijden.

Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Gebied waar bij het realiseren van (beperkt) kwetsbare objecten rekening gehouden dient te worden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare

vloeistoffen. Het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste kantstreep van de weg, oftewel de markering van de begrenzing van de buitenzijde van de buitenste rijstrook.

PR-plafond

Plaats als bedoeld in artikel 14 lid 1 van de Wet basisnet waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-6} per jaar is (het PR-plafond wordt gemeten vanaf het referentiepunt).

Referentie aantallen

Bij het basisnet te gebruiken aantallen transporten aangeduid met vervoershoeveelheden (in bijlage I Regeling basisnet en de bijlage van de Beleidsregels EV).

Referentiepunt

Punten liggend op de middenberm van de weg (wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wet van 12 oktober 1995, houdende regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en de Regeling Basisnet)). Meestal is dit het midden tussen de binnenste kantstrepen van de doorgaande rijbanen die deel uitmaken van de weg (Kader externe veiligheid weg). Volgens de Regeling Basisnet artikel 3 lid 2 ligt het referentiepunt op het midden van de buitenste kantstrepen als het gaat om een weg voor eenrichtingsverkeer gaat.

Vanaf de referentiepunten worden de risicoplafonds gemeten.

Risicoplafonds

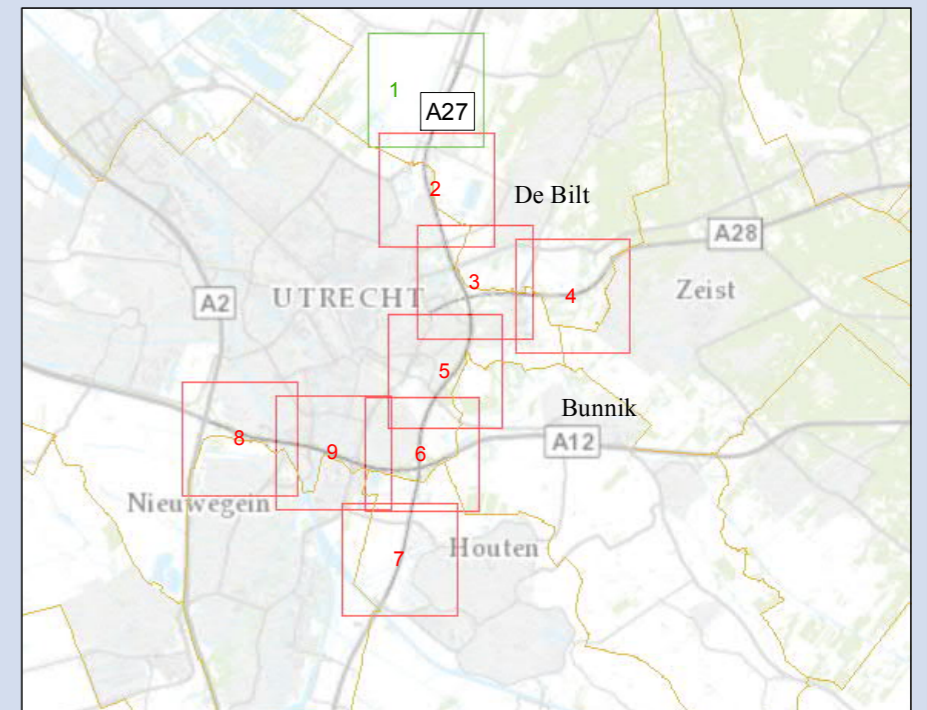
PR-plafond en, indien aanwezig, GR-plafond van een basisnet weg.

Studiegebied

Het plangebied plus invloedsgebied én de (eventuele) aanvullende wegen en het gebied van de risicoplafonds daaromheen.

Bijlage A Kaarten met PR-plafonds en GR-plafonds voor huidige/referentie en toekomstige situatie

Wanneer alleen de toekomstige situatie zichtbaar is ligt deze op dezelfde plaats als de huidige/referentie situatie of is de lijn er in de huidige situatie niet.



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



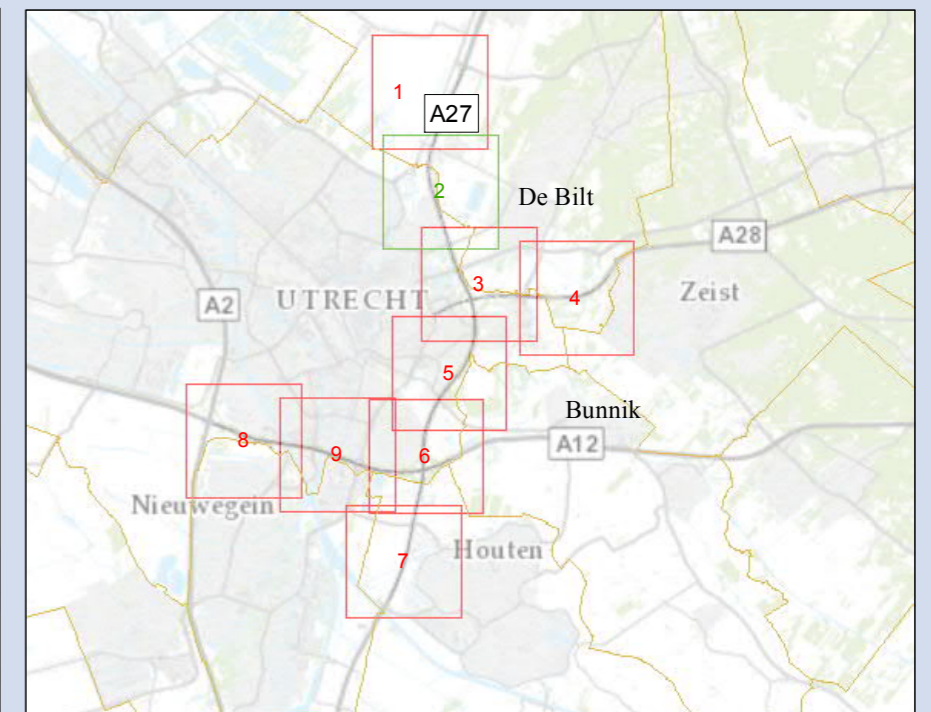
Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase Blad 1

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase Blad 2

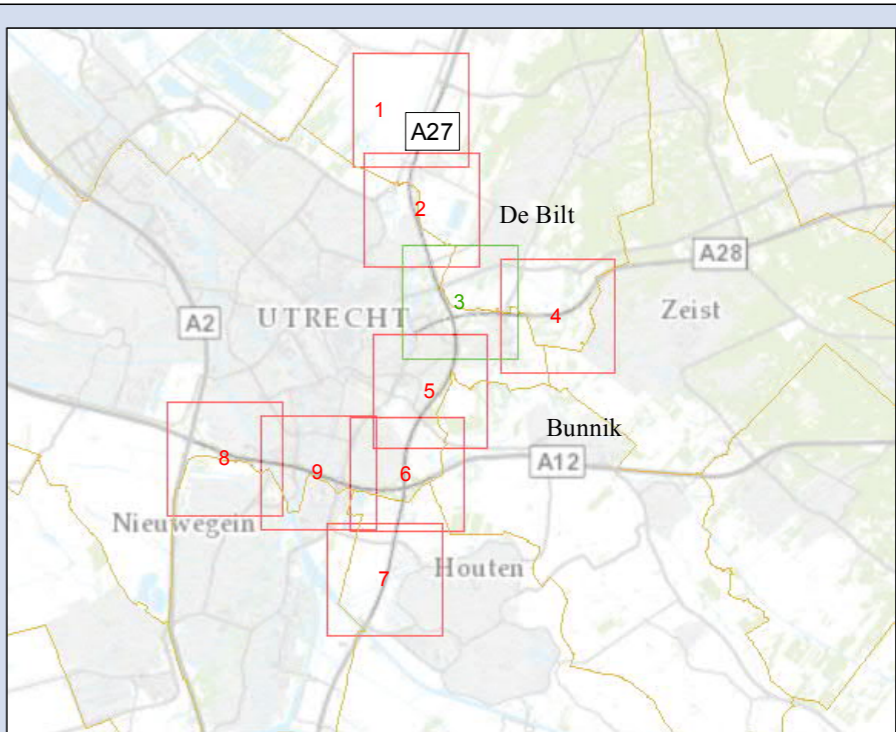
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie



Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase Blad 3

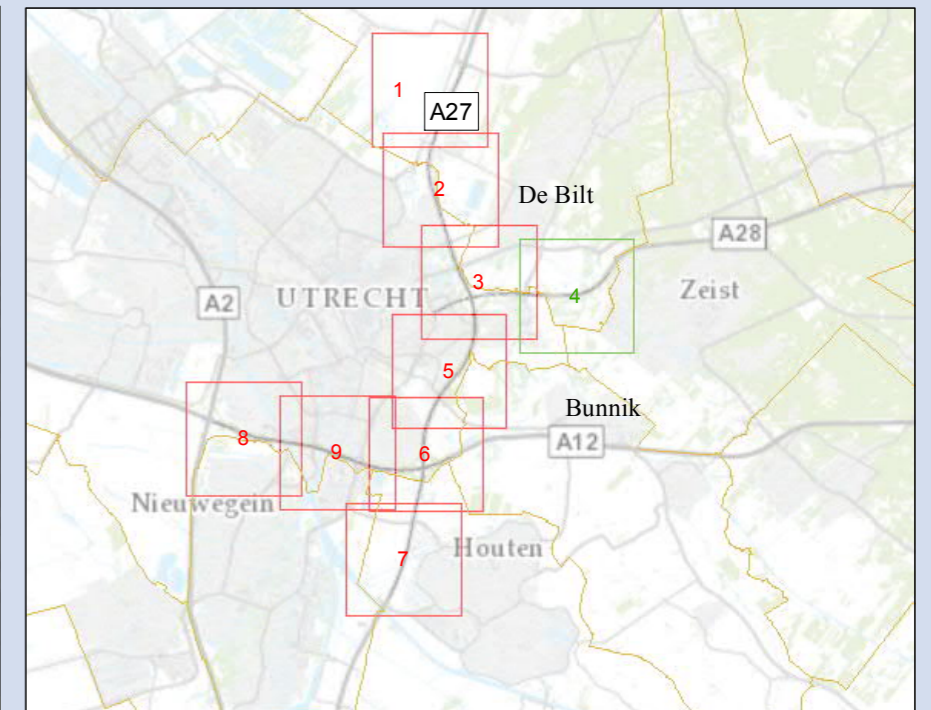
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



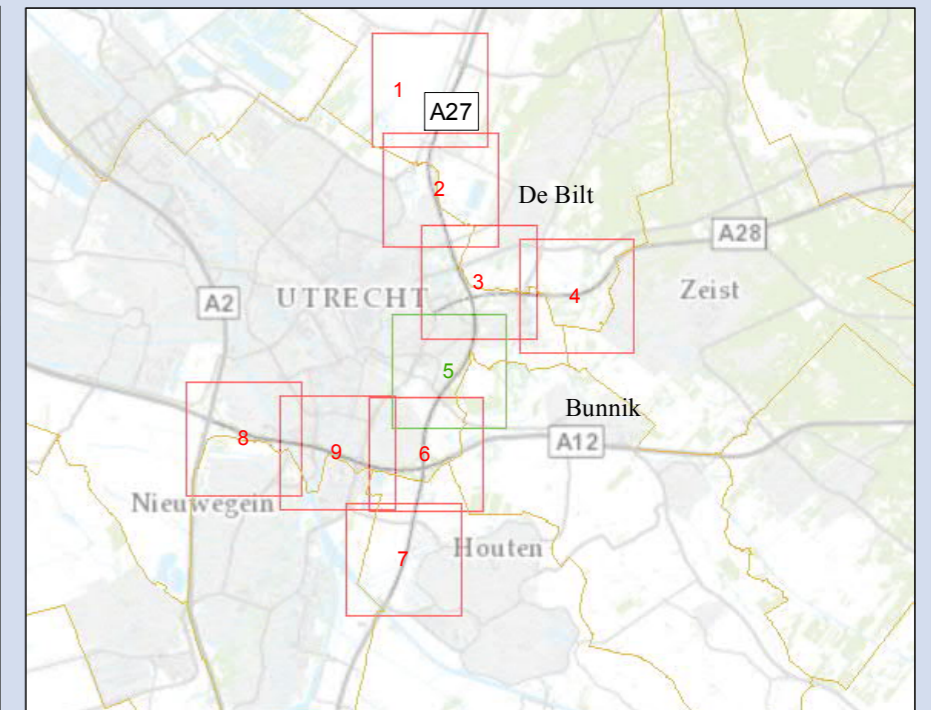
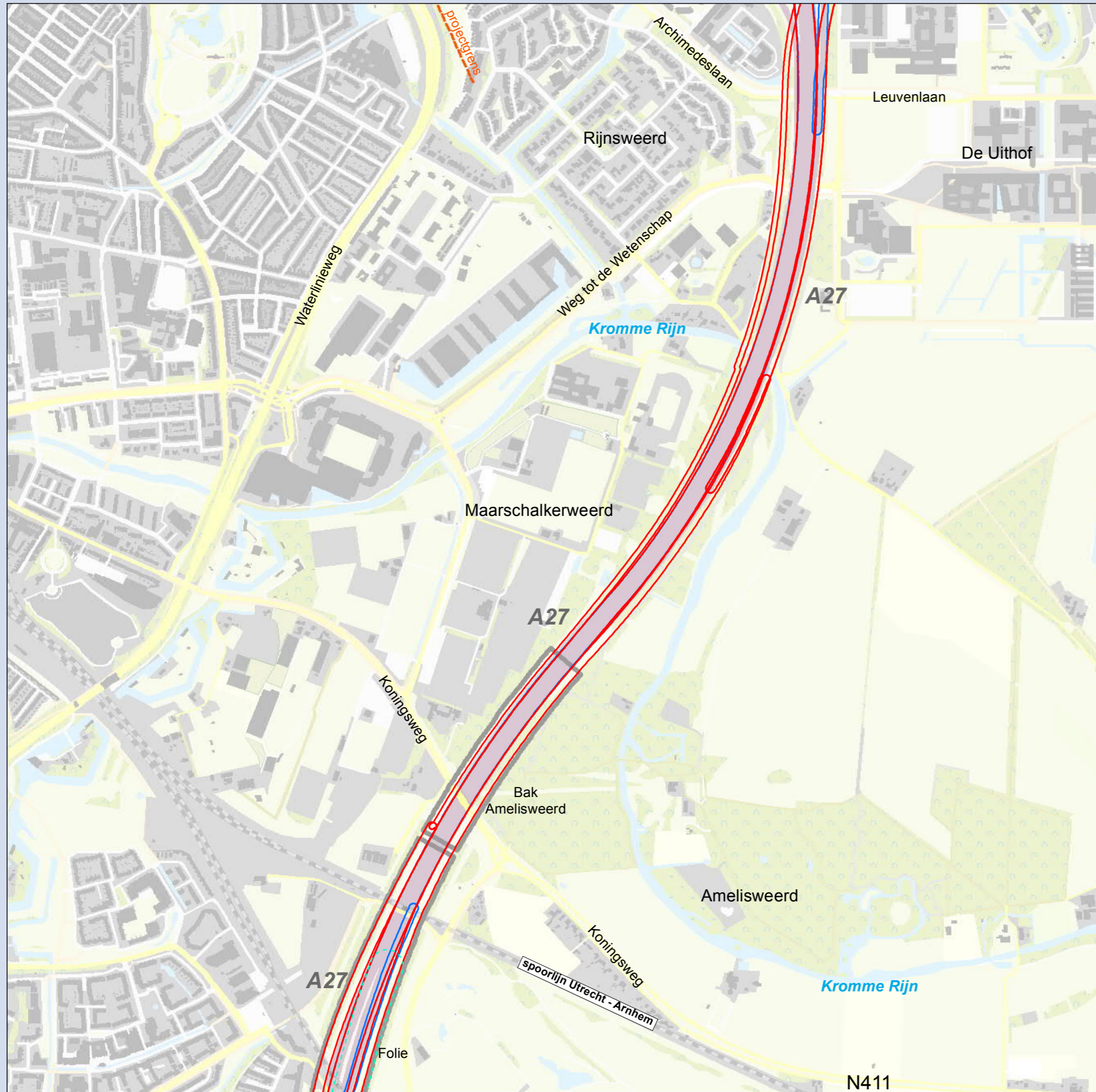
Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase Blad 4

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase

Blad 5

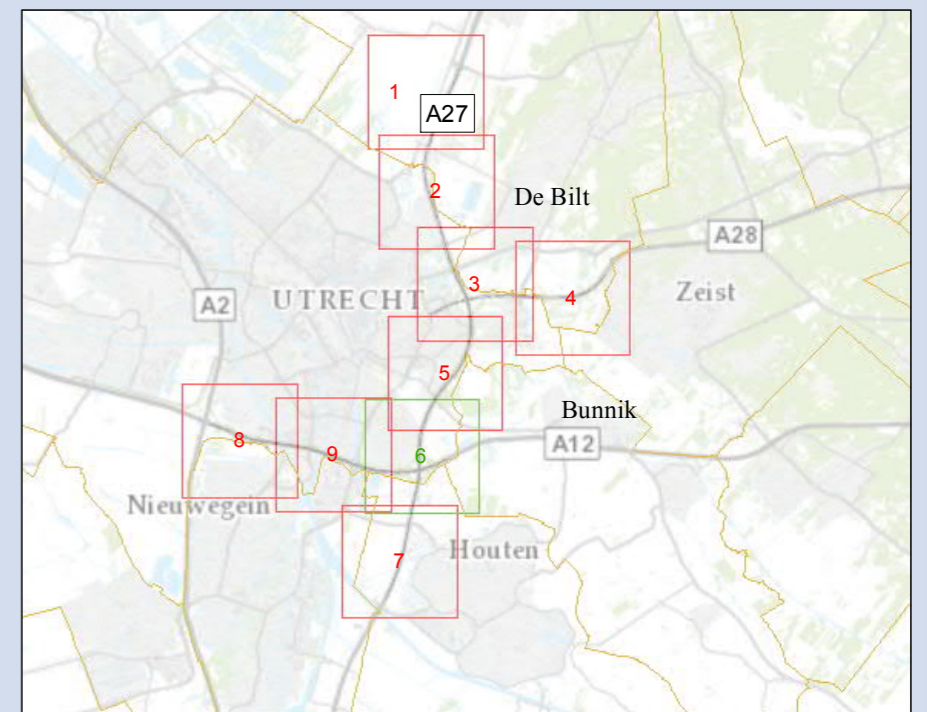
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



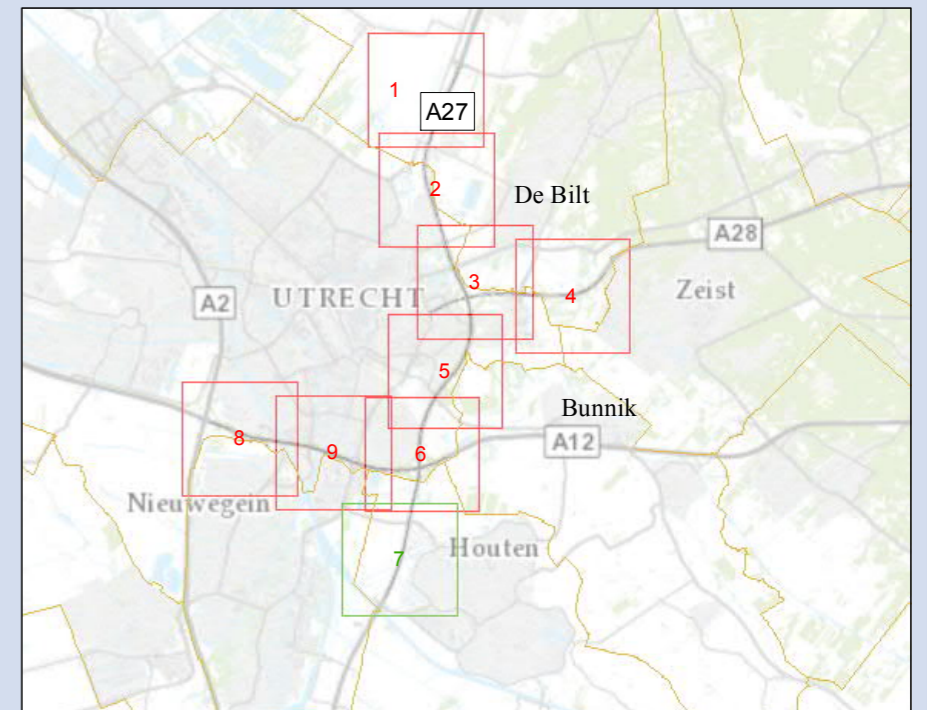
Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase Blad 6

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase

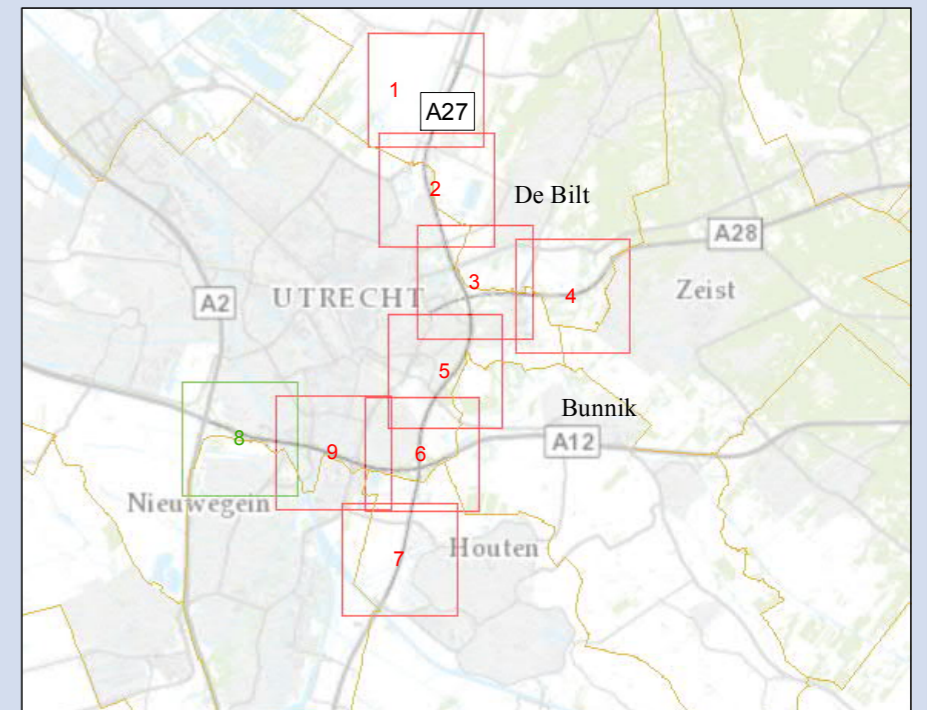
Blad 7

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



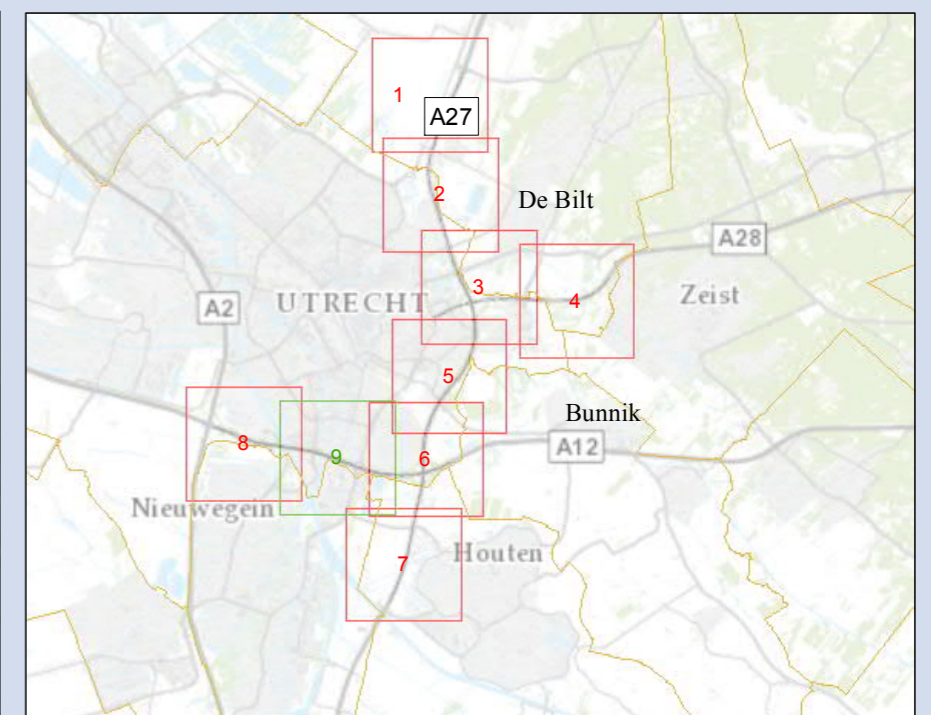
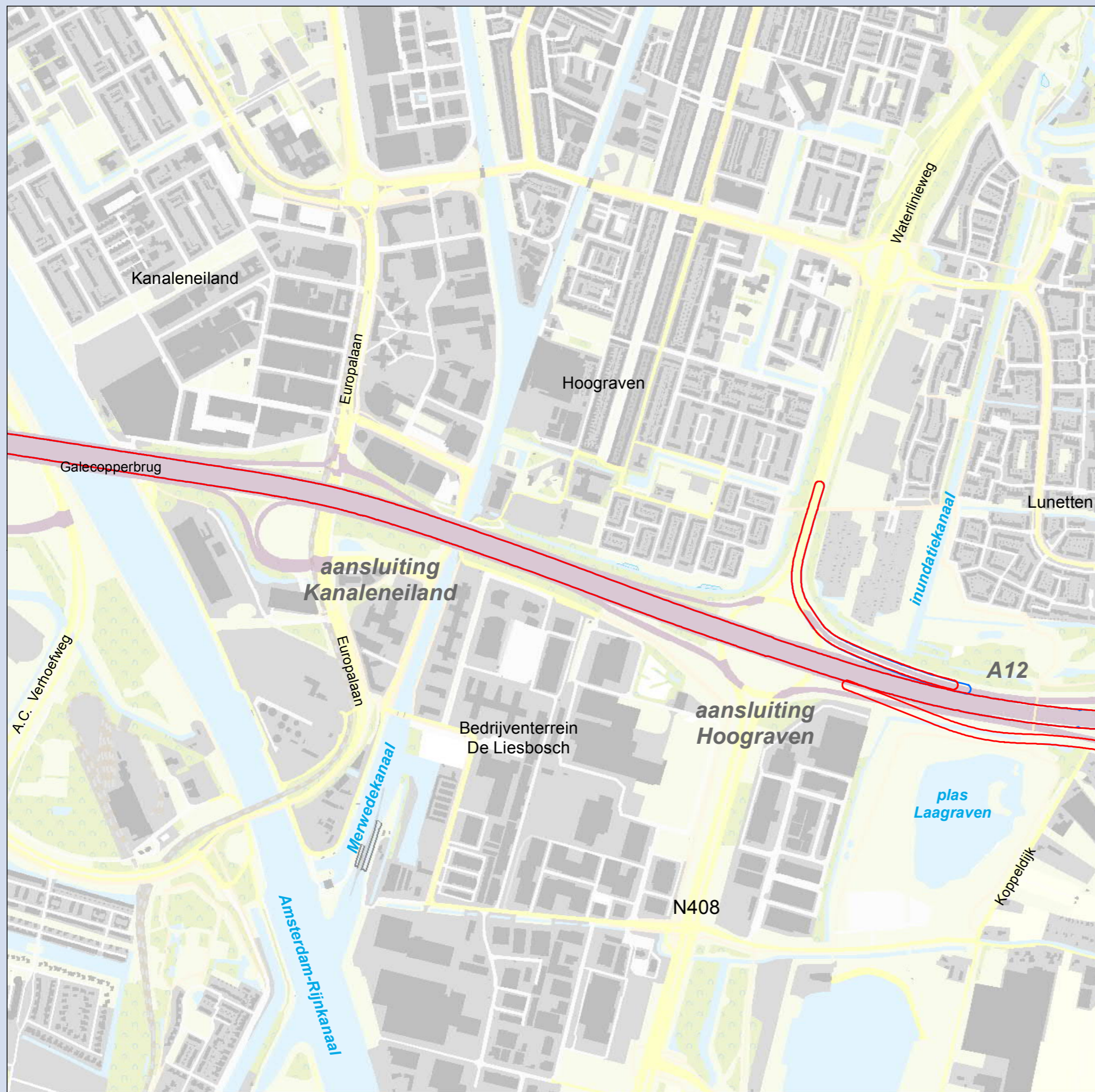
Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase Blad 8

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen GR-plafond
- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PR-plafond en GR-plafond
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- GR-plafond ontwerpsituatie
- GR-plafond huidige situatie
- PR-plafond ontwerpsituatie
- PR-plafond huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage A: Overzicht PR-plafonds en GR-plafonds Ring Utrecht MER tweede fase

Blad 9

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431

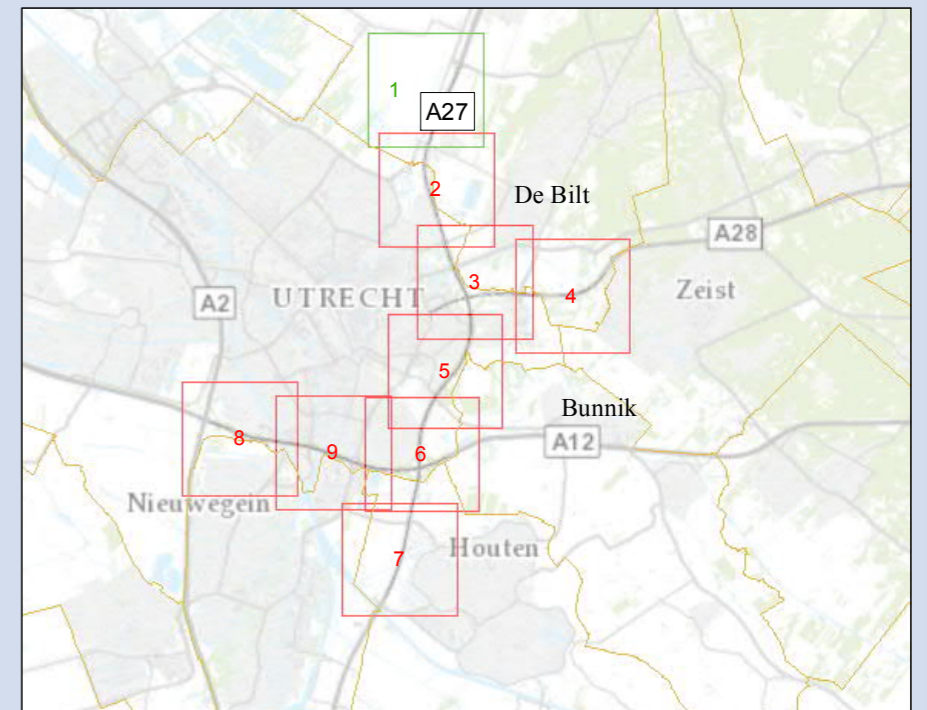
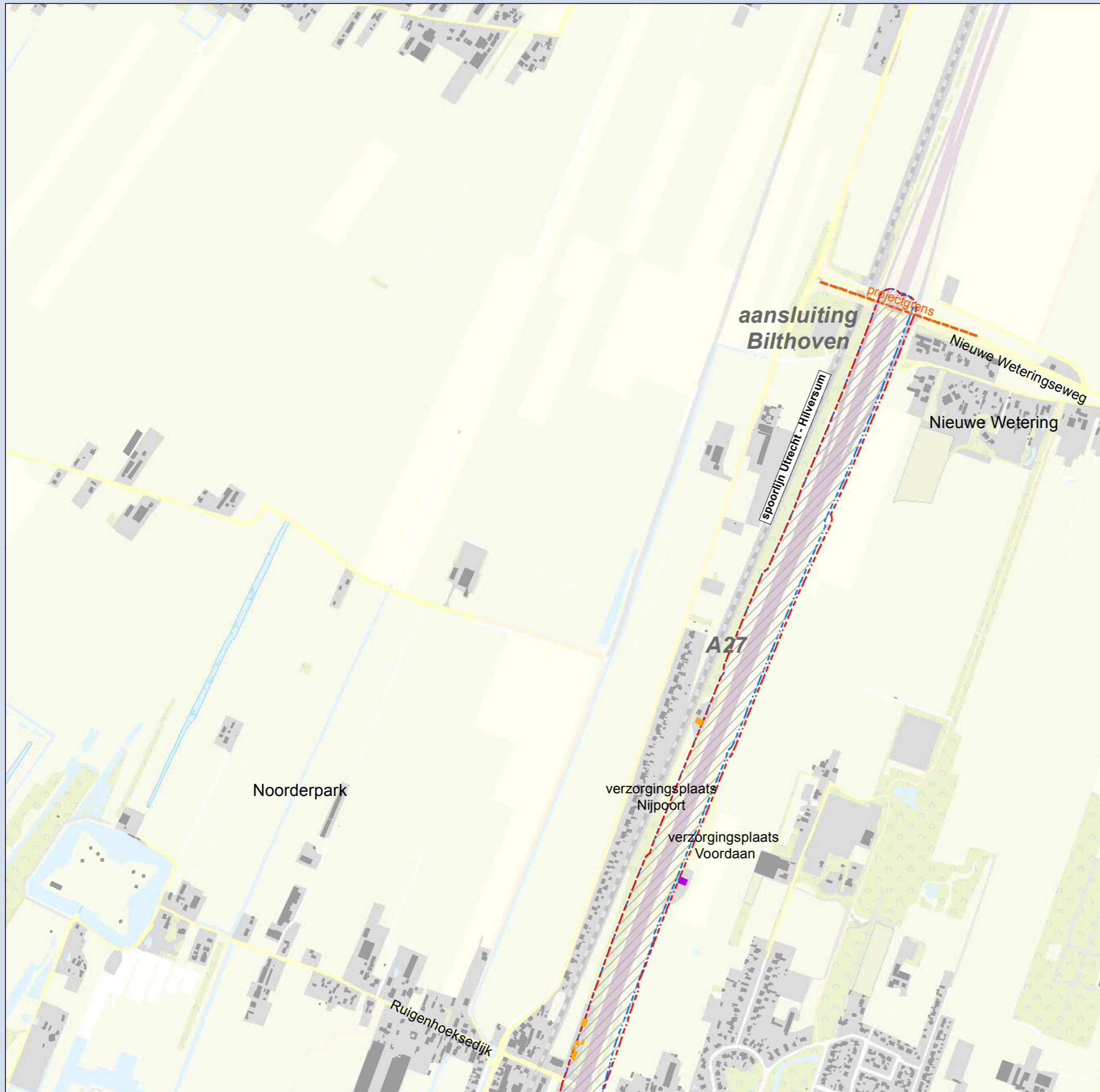


Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bijlage B Kaarten met plasbrandaandachtsgebieden (PAG) huidige/referentie en toekomstige situatie

Wanneer alleen de toekomstige situatie zichtbaar is ligt deze op dezelfde plaats als de huidige/referentie situatie.



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



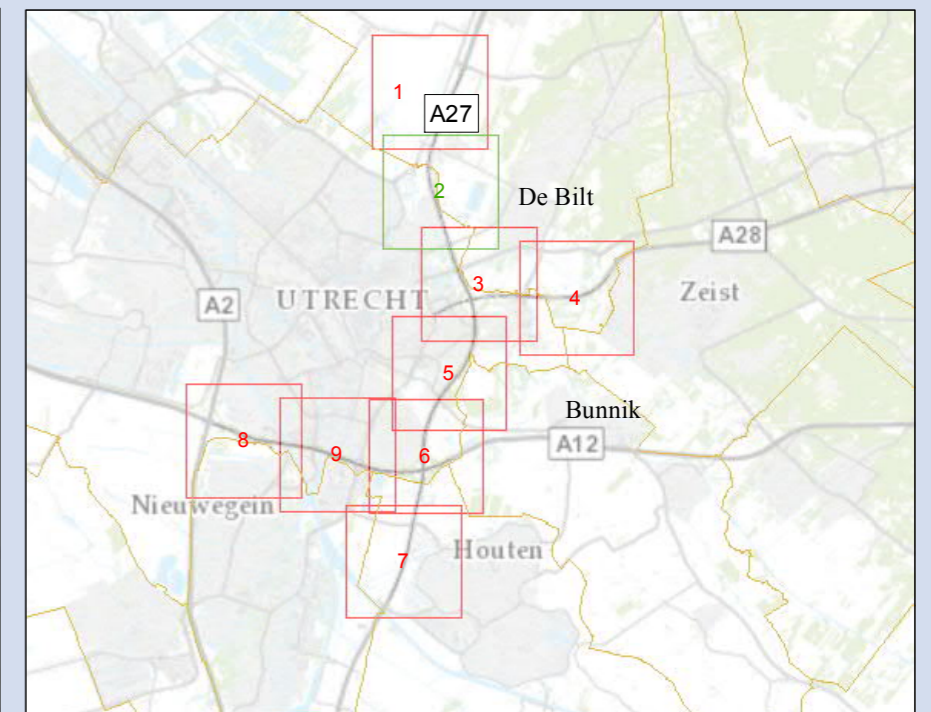
Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 1

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 2

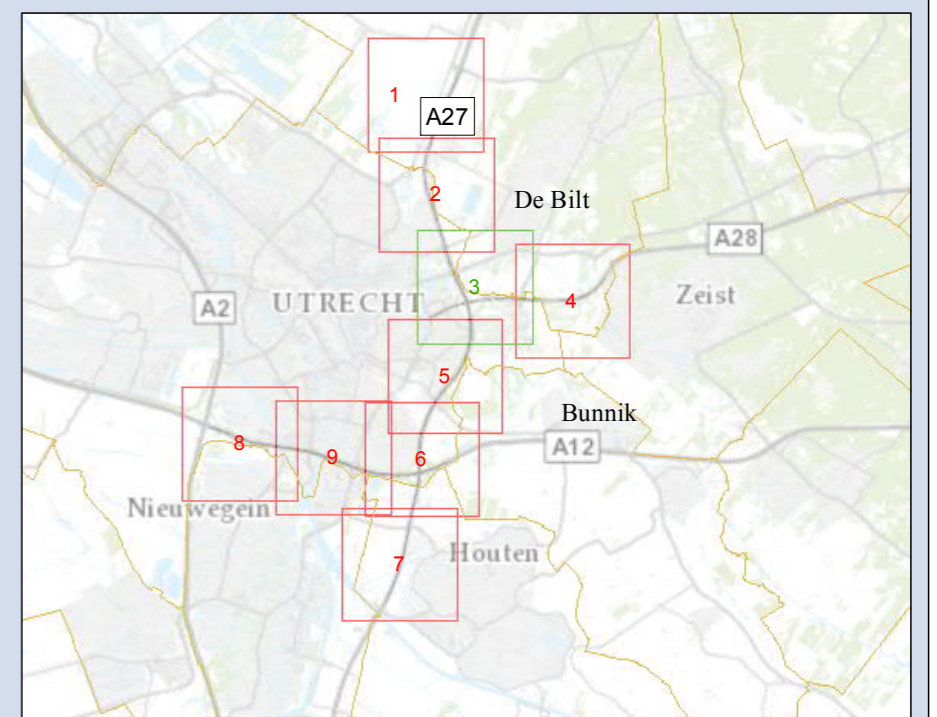
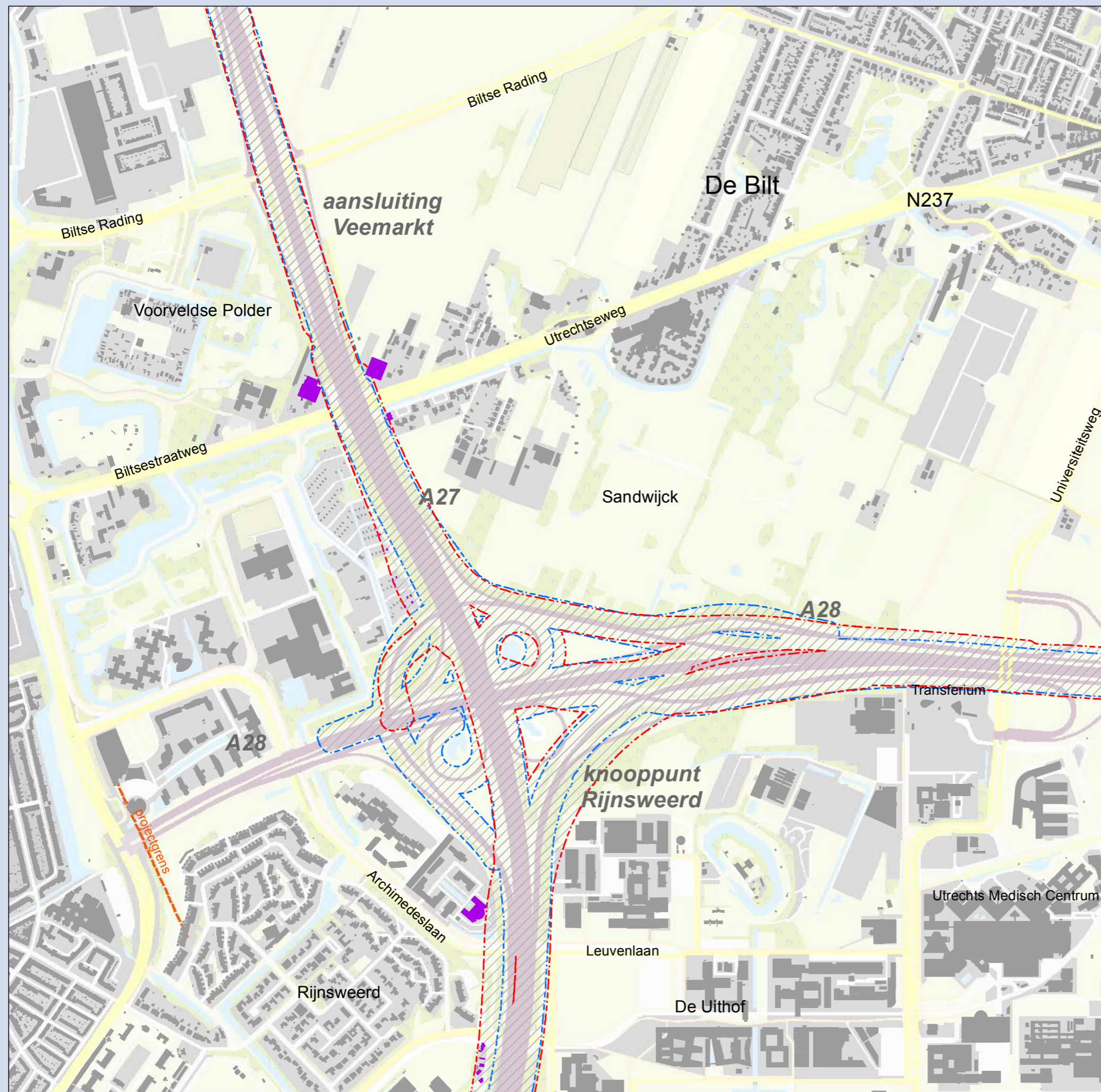
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



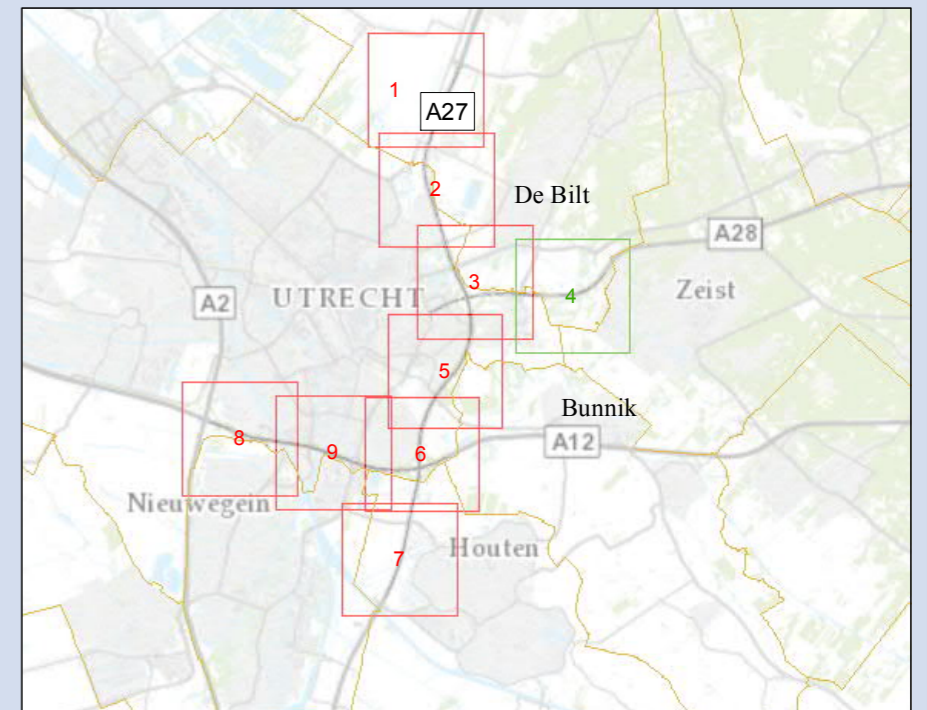
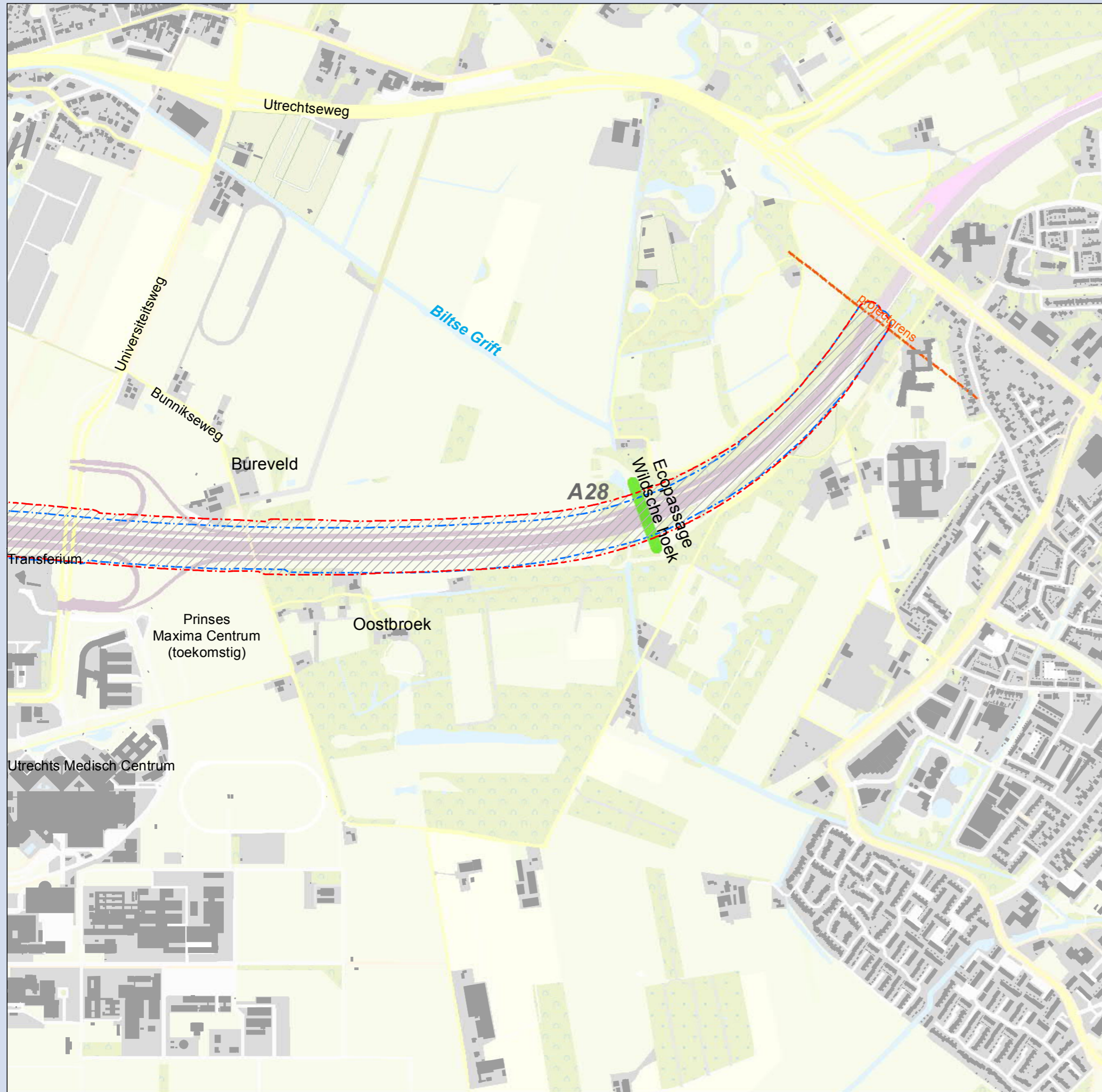
Bijlage B: Overzicht plasbrandandaachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 3

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 4

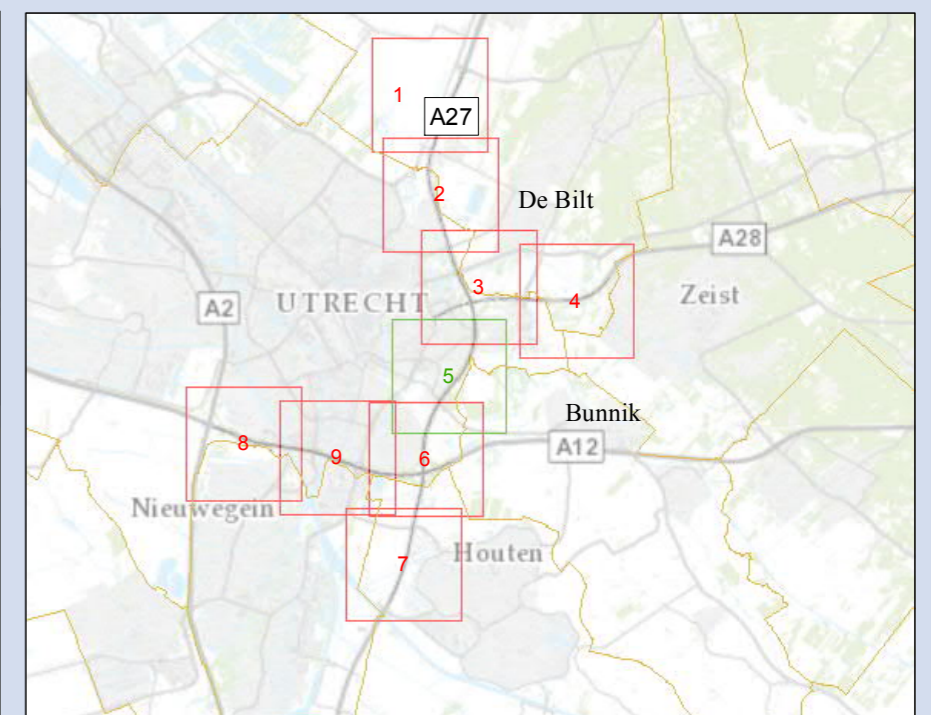
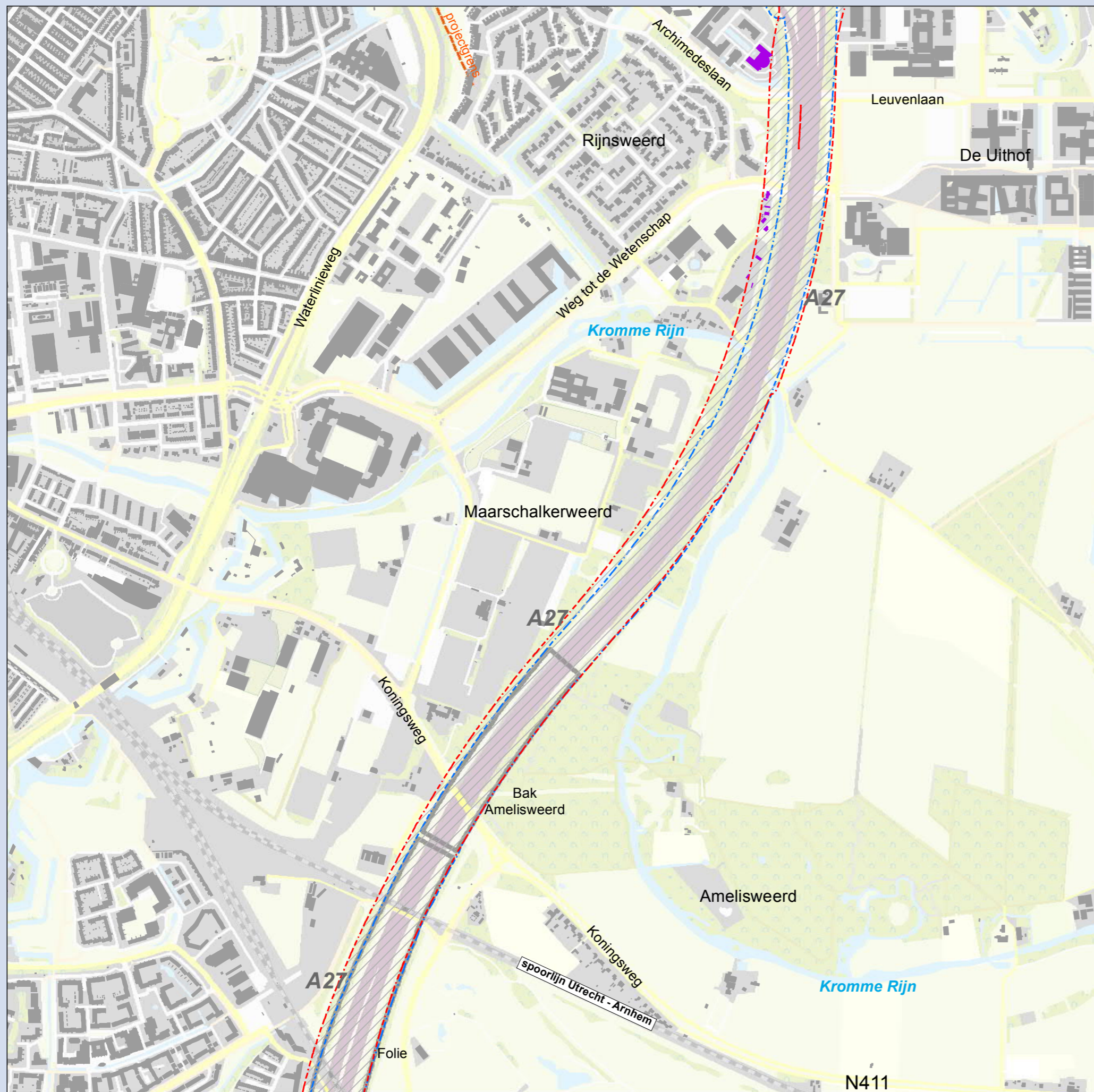
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431








Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

-  Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
-  Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
-  Ongewijzigde kwetsbare objecten
-  PAG ontwerpsituatie
-  PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 5

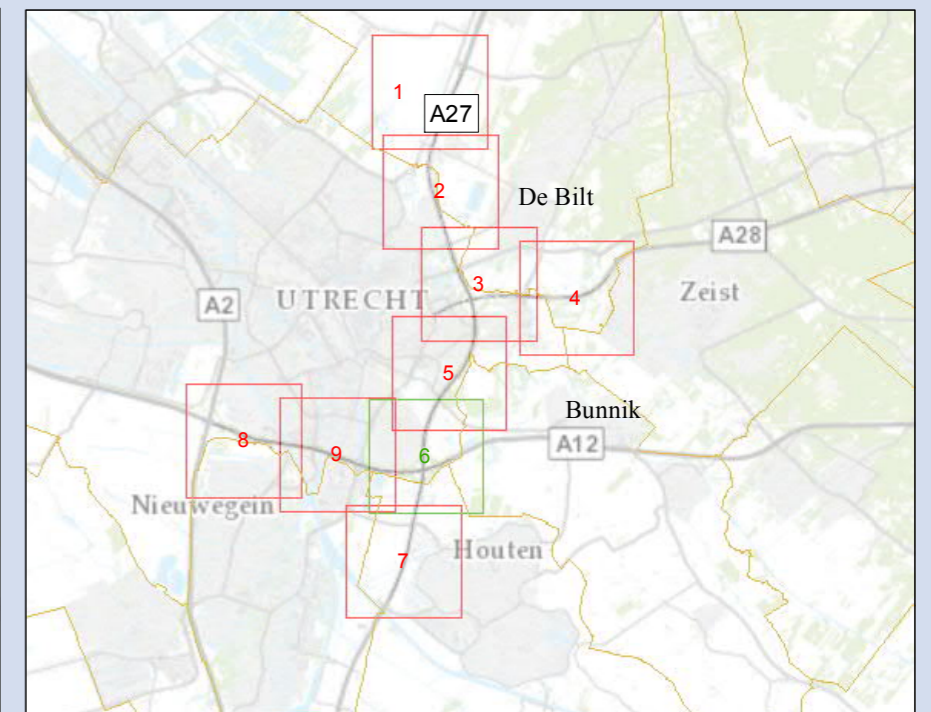
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 6

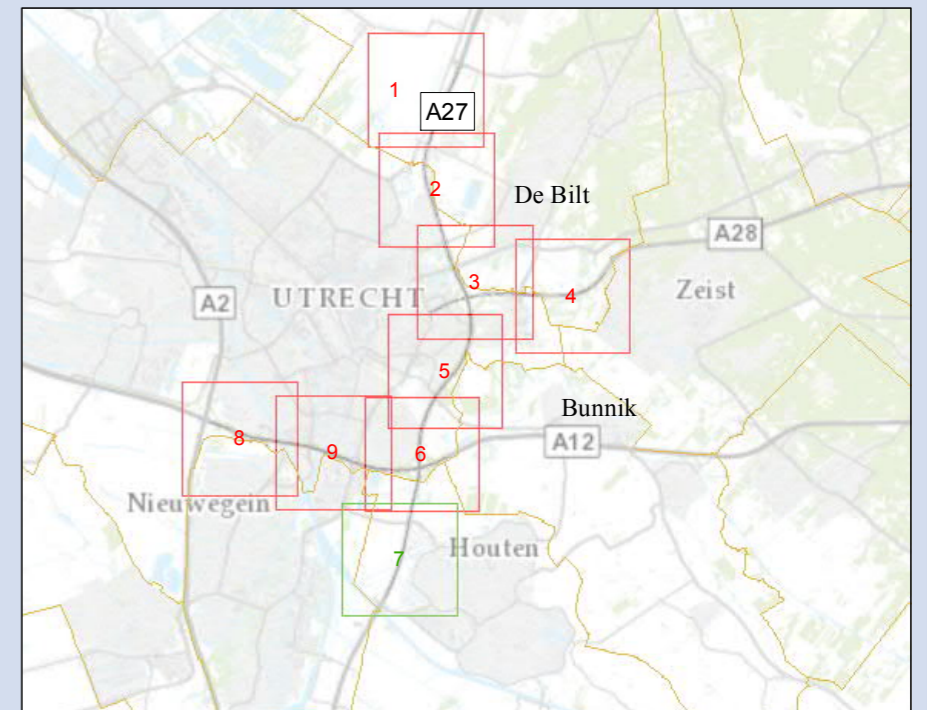
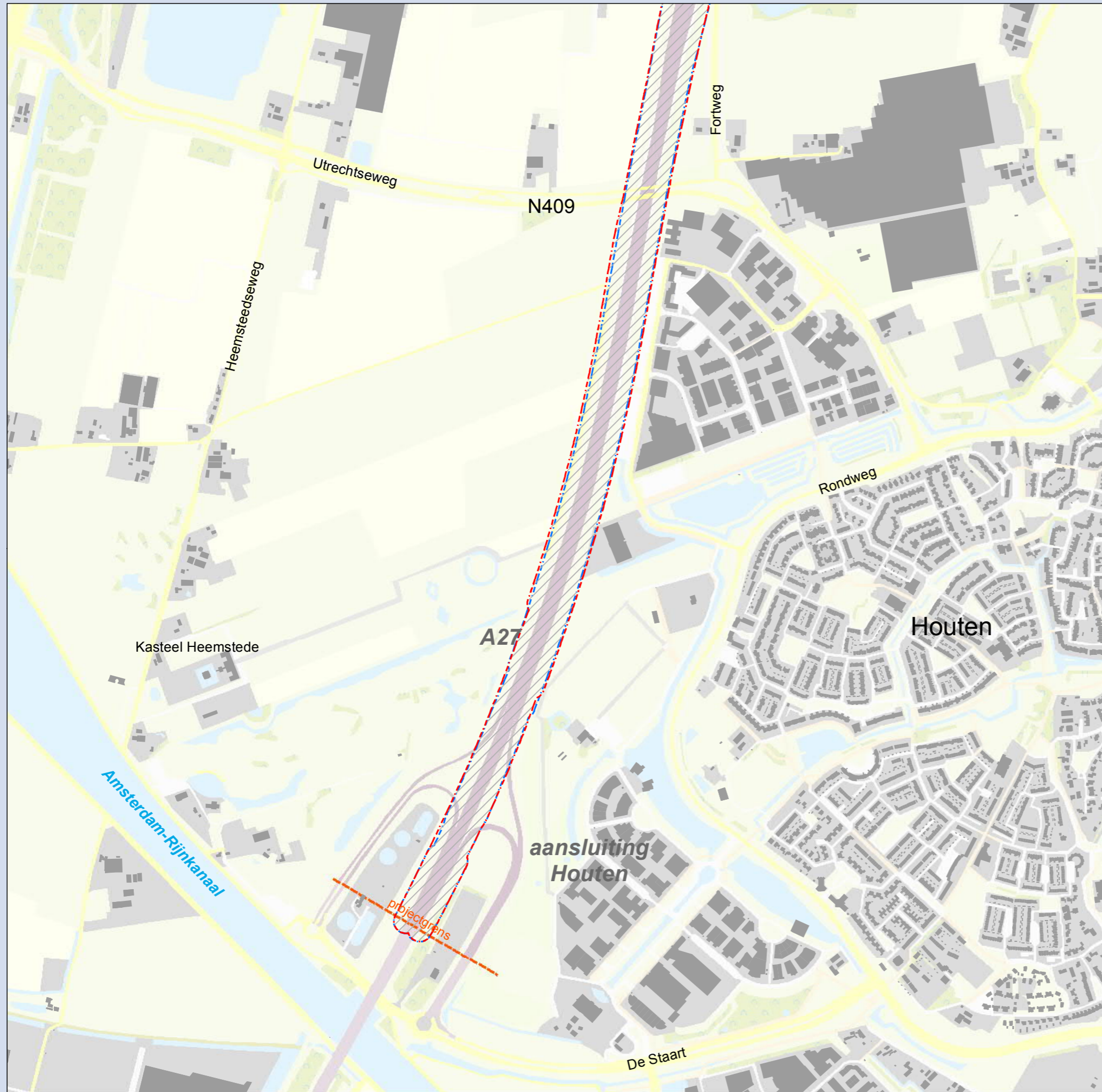
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 7

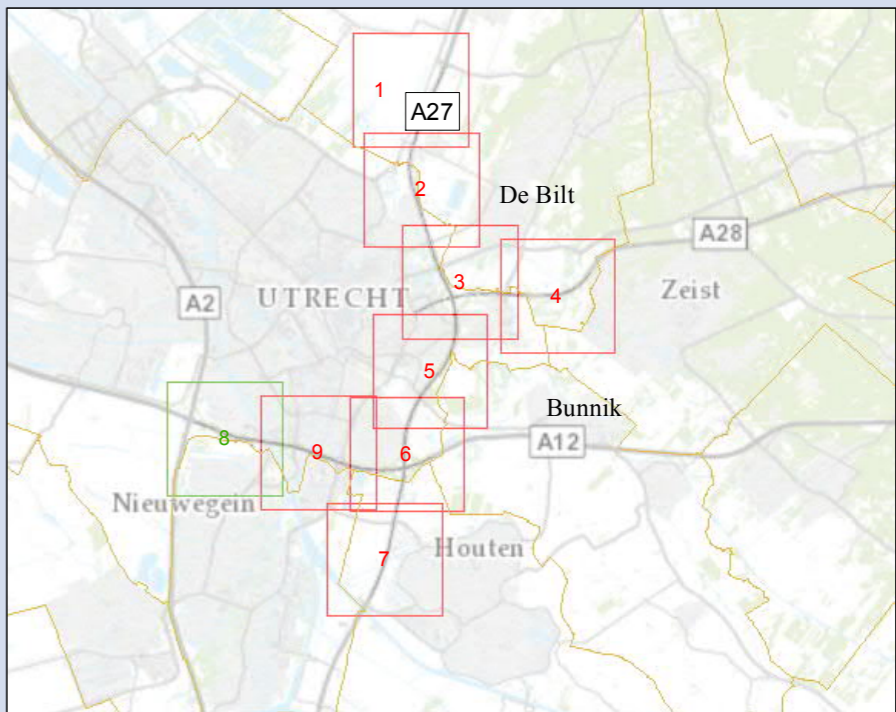
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie



**Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied
Ring Utrecht MER tweede fase** **Blad 8**

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431

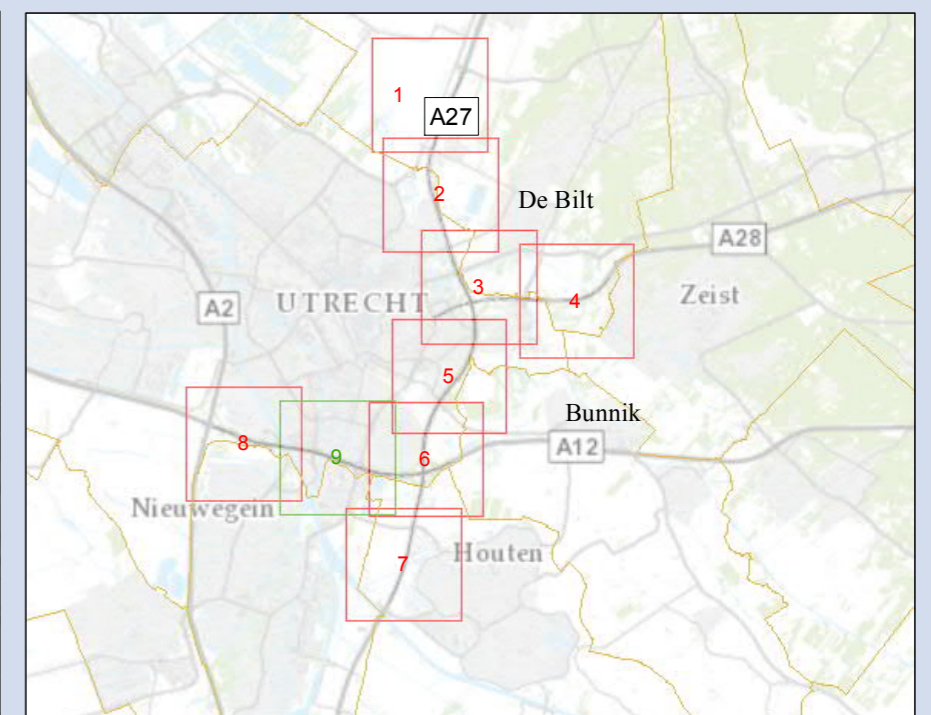
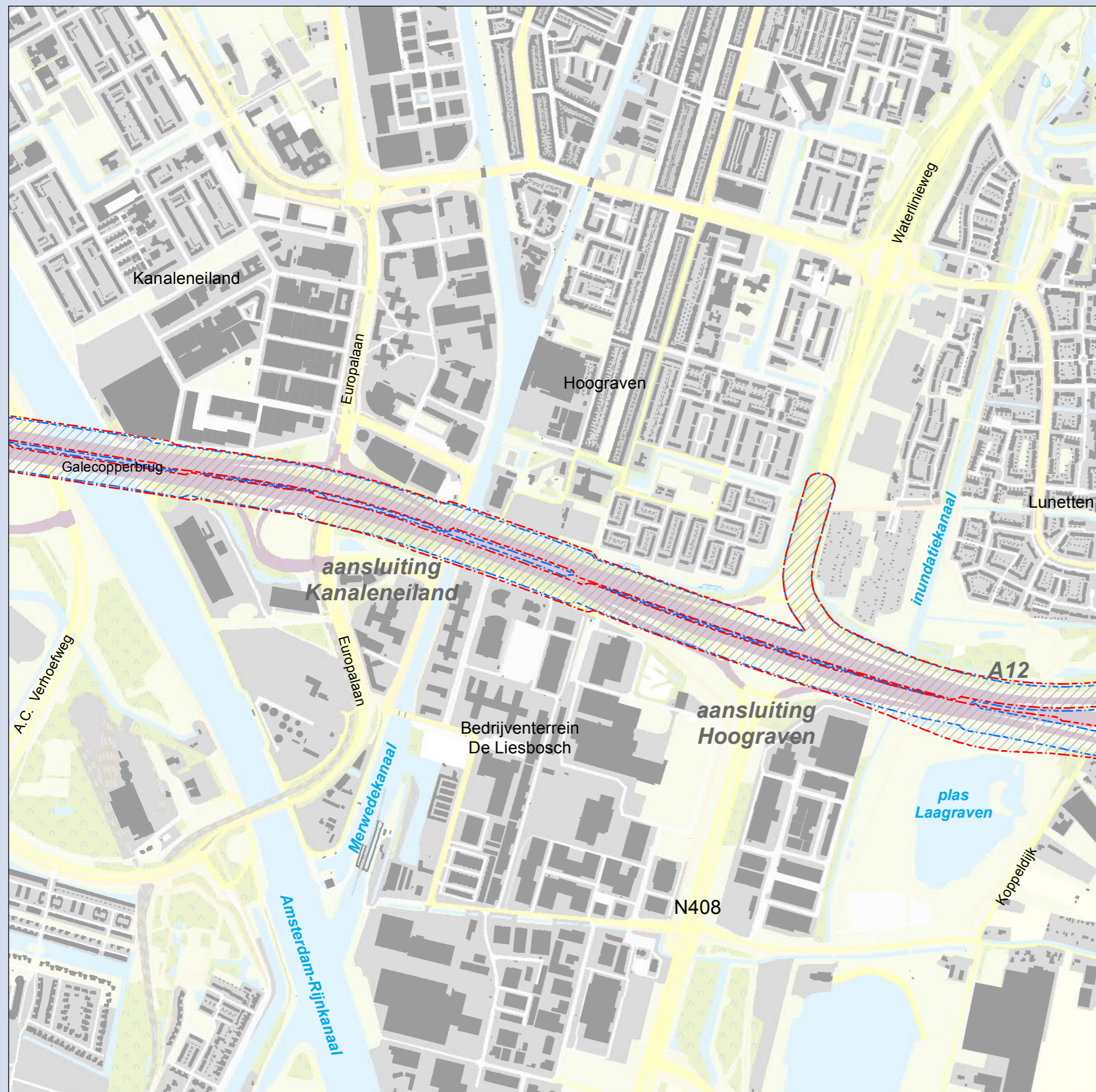


Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Data\GIS\DATA\339431\Ring_Utrecht\160305_Kaartbijlagen\GIS\mxd\160305_Concept_Kaartbijlagen_PAG.mxd
9-3-2016 21:39:49



Legenda

- Kwetsbare objecten verschoven naar binnen PAG in ontwerpsituatie
- Kwetsbare objecten binnen PAG huidige- en ontwerpsituatie
- Ongewijzigde kwetsbare objecten
- PAG ontwerpsituatie
- PAG huidige situatie

0 100 200 300 400 500 meter



Bijlage B: Overzicht plasbrandaandachtsgebied Ring Utrecht MER tweede fase Blad 9

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Projectnummer: 339431



Status: Definitief
Datum: 9-3-2016
Schaal: 1:10.000

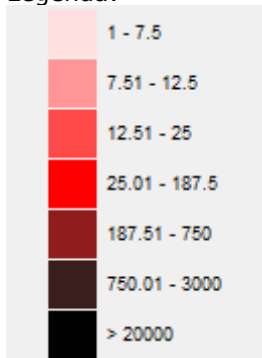
Get: RS - Gec: AvB

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage C Bevolkingsgrids uit de populatieservice

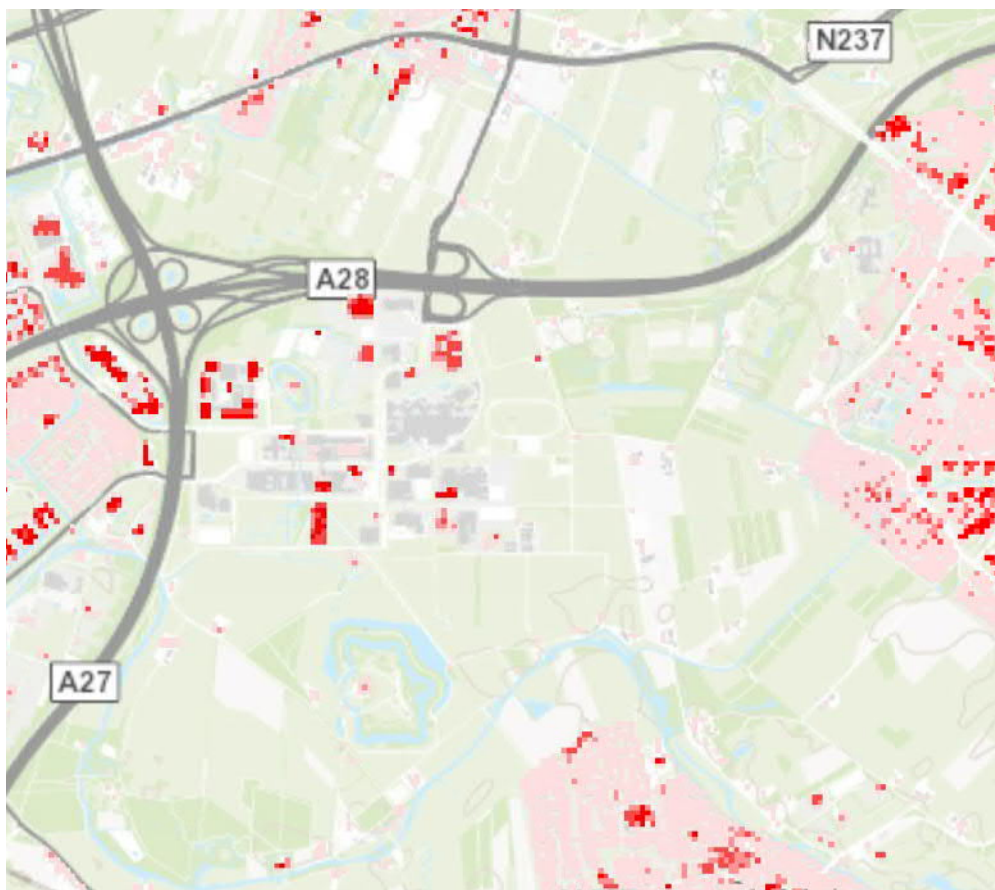
De gegevens uit de populatieservice zijn alleen opgevraagd voor die delen (inclusief invloedsgebied) waaraan gerekend wordt met RBMII.

Legenda:

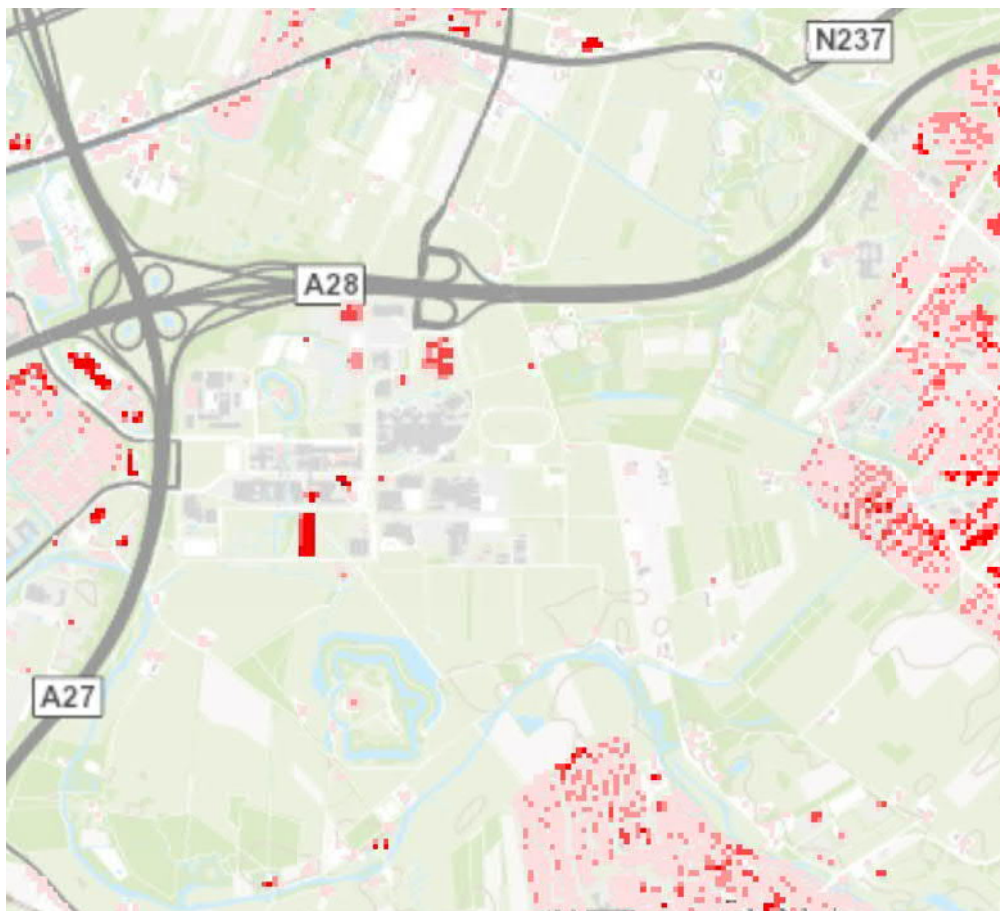


Deelgebieden 1 en 2

Bevolkingsgrid dag:



Bevolkingsgrid nacht:



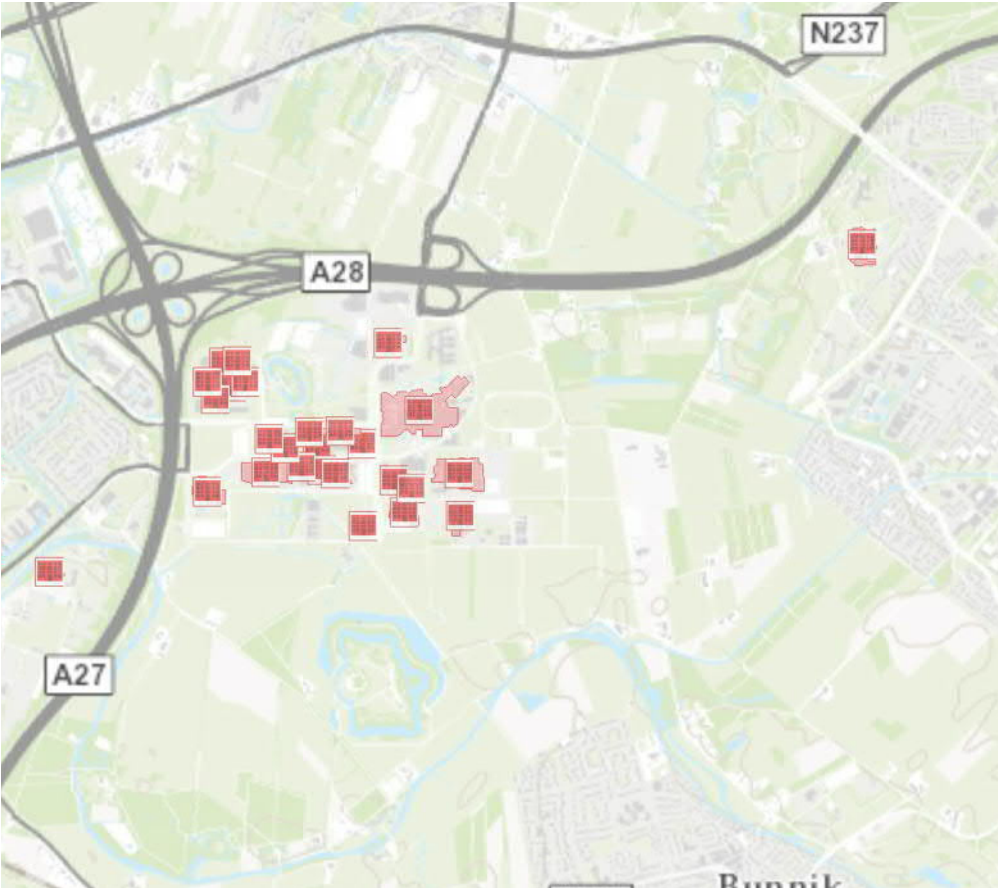
Evenementen werkweek:

Niet aanwezig binnen de 355 meter van de weg.

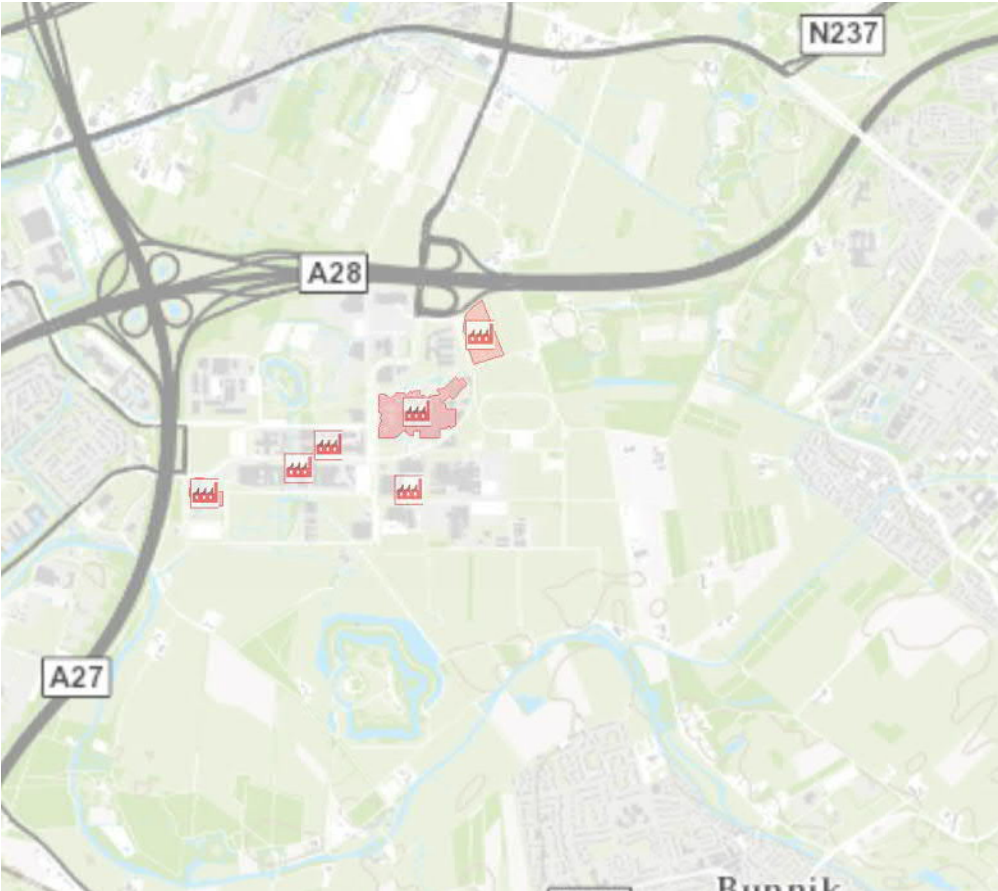
Evenementen weekend:

Niet aanwezig binnen de 355 meter van de weg.

Bedrijven dagdienst:

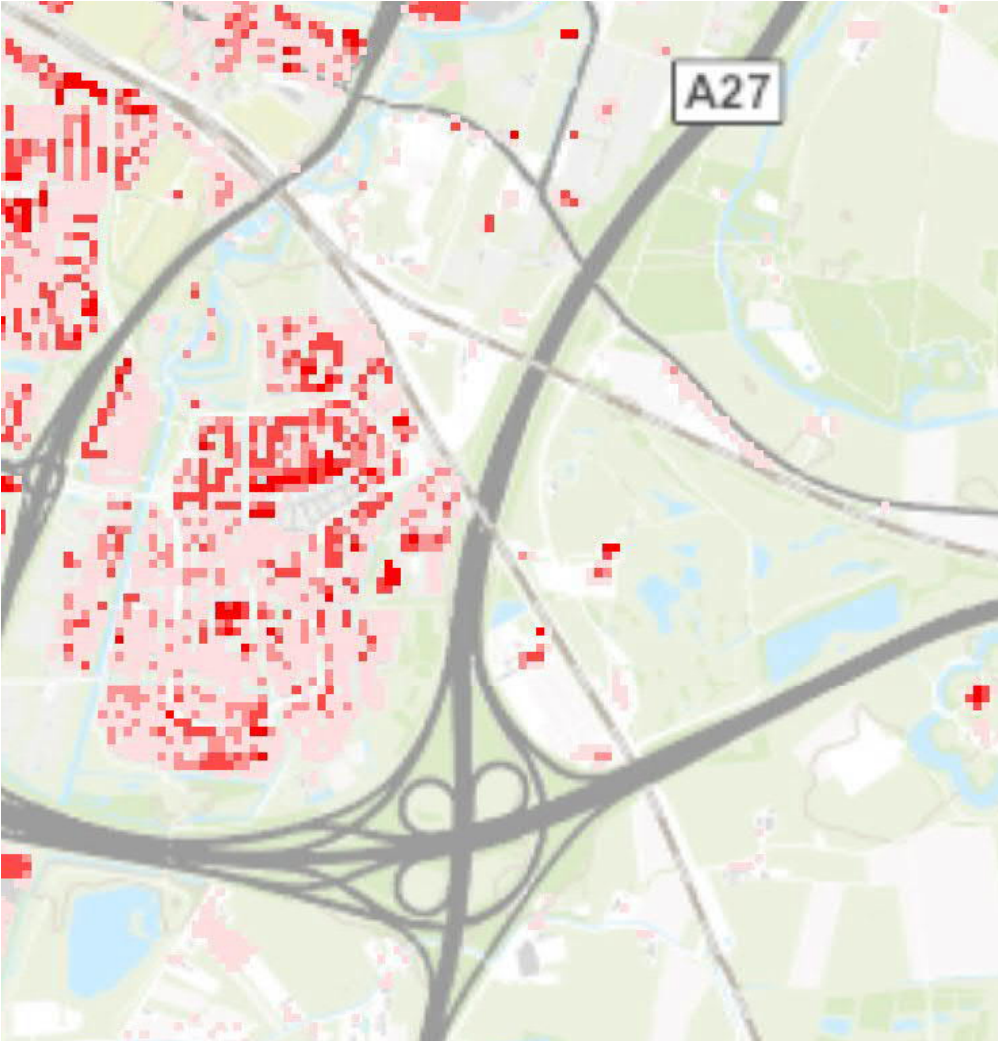


Bedrijven continudienst:

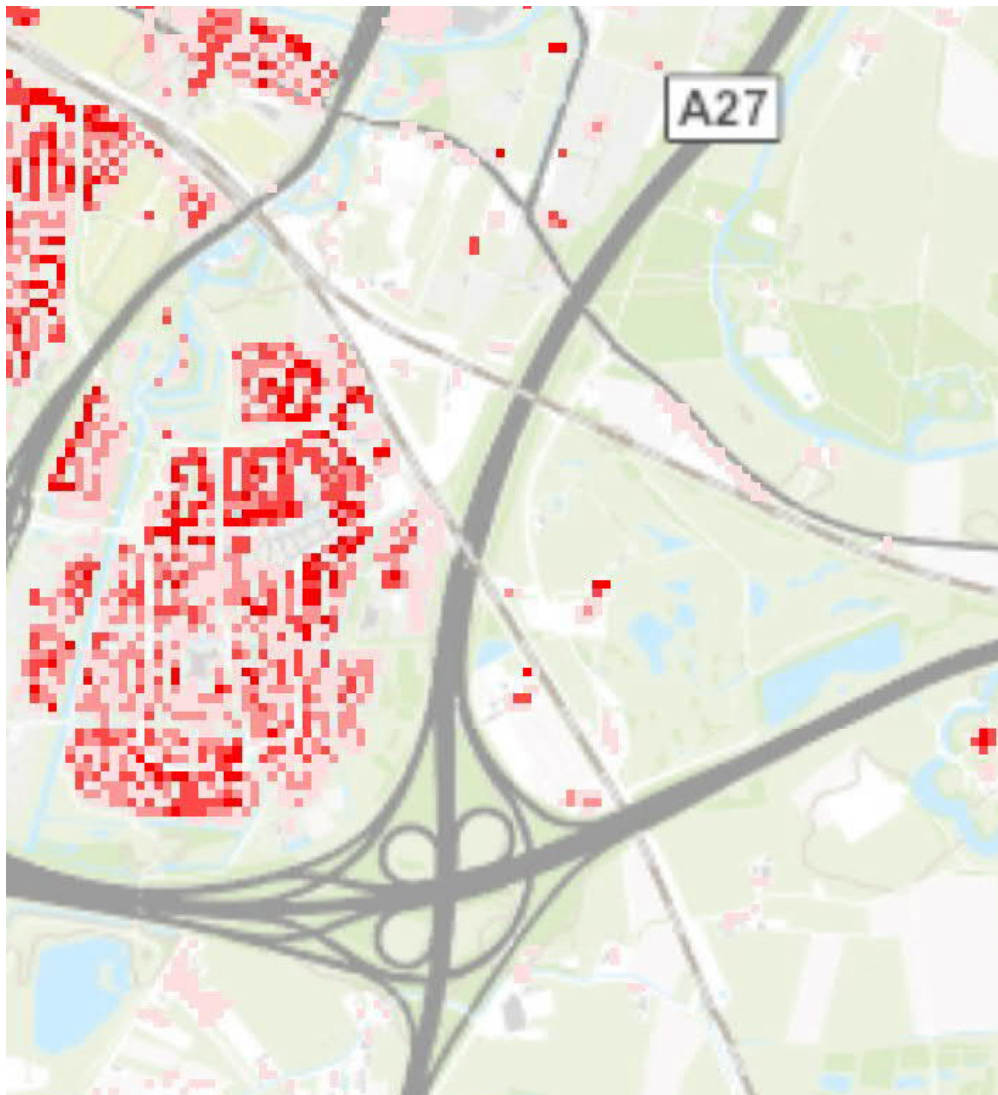


Deelgebieden 3 en 4

Bevolkingsgrid dag:



Bevolkingsgrid nacht:



Bedrijven dagdienst:

Niet aanwezig binnen de 355 meter van de weg.

Bedrijven continudienst:

Niet aanwezig binnen de 355 meter van de weg.

Evenementen werkweek:

Niet aanwezig binnen de 355 meter van de weg.

Evenementen weekend:

Niet aanwezig binnen de 355 meter van de weg.

Bijlage D Uitgangspunten en resultaten RBMII berekeningen

Uitgangspunten

Voor de berekeningen is het rekenprogramma RBMII gebruikt (RBMII versie 2.3, build 535, releasedatum 14-11-2013).

Deelgebied 2: A27 – Doorgaande route

Wegbreedte

De wegbreedte ligt in de huidige situatie tussen de 25 en 60 meter, in de toekomstige situatie tussen de 30 en 65 meter. De breedtes zijn overgenomen uit de aangeleverde tekeningen. De breedte is ingevoerd in stappen van 5 meter.

Ongevalsfrequentie

Voor de ongevalsfrequentie is $8,3 * 10^{-8}$ per kilometer gebruikt. Dat is de frequentie die geldt voor snelwegen.

Weerstation

Weerstation Soesterberg is gebruikt. Dat is het dichtstbijzijnde weerstation.

Deelgebied 2: Knooppunt Rijnsweerd – verbindingbogen U6-U83 en U83-U6

Wegbreedte

Voor de wegbreedte is zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de standaardwaarde van 25 meter ingevoerd. In werkelijkheid kan de breedte minder zijn, maar voor de berekeningen maakt dat niet uit omdat RBMII bij een breedte van 25 meter of minder altijd alleen het midden van de weg als ongevalslocaties gebruikt.

Ongevalsfrequentie

Voor de ongevalsfrequentie is $8,3 * 10^{-8}$ per kilometer gebruikt. Dat is de frequentie die geldt voor snelwegen.

Weerstation

Weerstation Soesterberg is gebruikt. Dat is het dichtstbijzijnde weerstation.

Deelgebied 2: Knooppunt Rijnsweerd – verbindingbogen U89-U37 en U37-U89

Wegbreedte

Voor de wegbreedte is zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de standaardwaarde van 25 meter ingevoerd voor de verbindingboog vanaf de A27 en voor de boog vanaf de A28 de standaardwaarde voor wegen buiten de bebouwde kom van 10 meter (dit deel van de A28 staat in het Basisnet als weg buiten de bebouwde kom). In werkelijkheid kan de breedte minder zijn, maar voor de berekeningen maakt dat niet uit omdat RBMII bij een breedte van 25 meter of minder altijd alleen het midden van de weg als ongevalslocaties gebruikt.

Ongevalsfrequentie

Voor de ongevalsfrequentie is voor de boog vanaf de A27 voor zowel de huidige als de toekomstige situatie een frequentie van $8,3 * 10^{-8}$ per kilometer gebruikt, voor de boog vanaf de A28 de

standaardwaarde voor wegen buiten de bebouwde kom van $3,6 * 10^{-7}$ (dit deel van de A28 staat in het Basisnet als weg buiten de bebouwde kom).

Weerstation

Weerstation Soesterberg is gebruikt. Dat is het dichtstbijzijnde weerstation.

Deelgebied 3: A27 – Doorgaande route

Wegbreedte

De wegbreedte ligt in de huidige situatie tussen de 30 en 60 meter, in de toekomstige situatie tussen de 30 en 65 meter. De breedtes zijn overgenomen uit de aangeleverde tekeningen. De breedte is ingevoerd in stappen van 5 meter.

Ongevalsequentie

Voor de ongevalsrequentie is $8,3 * 10^{-8}$ per kilometer gebruikt. Dat is de frequentie die geldt voor snelwegen.

Weerstation

Weerstation Soesterberg is gebruikt. Dat is het dichtstbijzijnde weerstation.

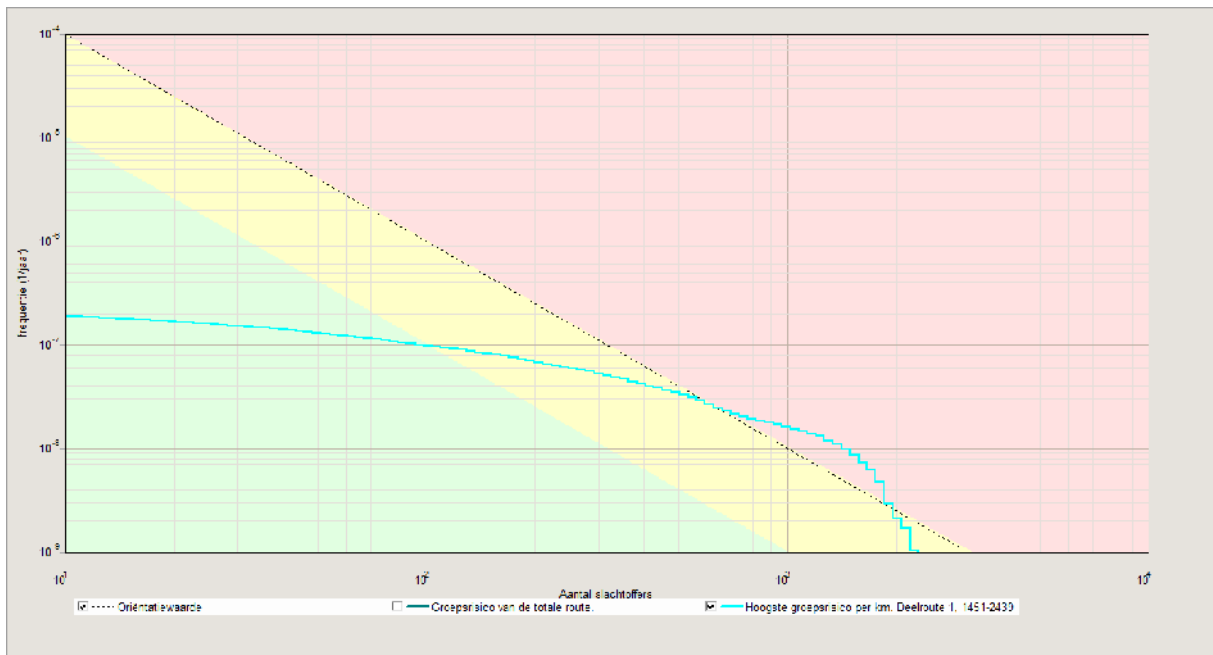
Resultaten

Tabel 1 **Legenda behorende bij de GR-indicatoren.**

Kleurcode	Omschrijving
Groene punt	Groene punten zijn locaties met een relatief laag groepsrisico.
Gele punt	Gele punten zijn locaties met een hoog groepsrisico.
Rode punt	Rode punten zijn locaties met een groepsrisico boven de oriëntatiewaarde.
Gele rand	De punt(en) met een gele rand zijn de locaties met het hoogste groepsrisico.
Lichtblauwe rand	Met de punten met een lichtblauwe rand wordt het trajectdeel aangegeven met het hoogste groepsrisico (gebaseerd op een traject van 1000 meter).

Deelgebied 2: A27 – Doorgaande route

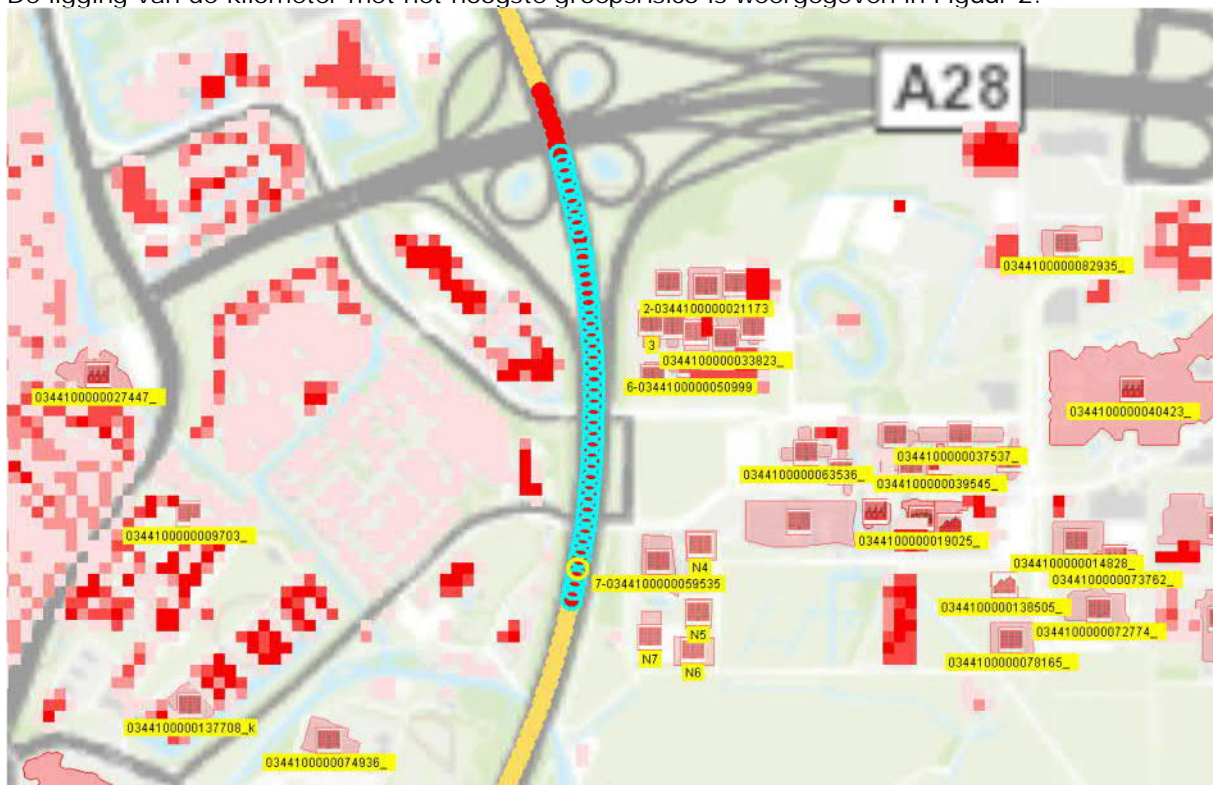
De resultaten van de RBMII-berekening voor de autonome situatie zijn weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Groepsrisico autonome situatie Deelgebied II, A27.

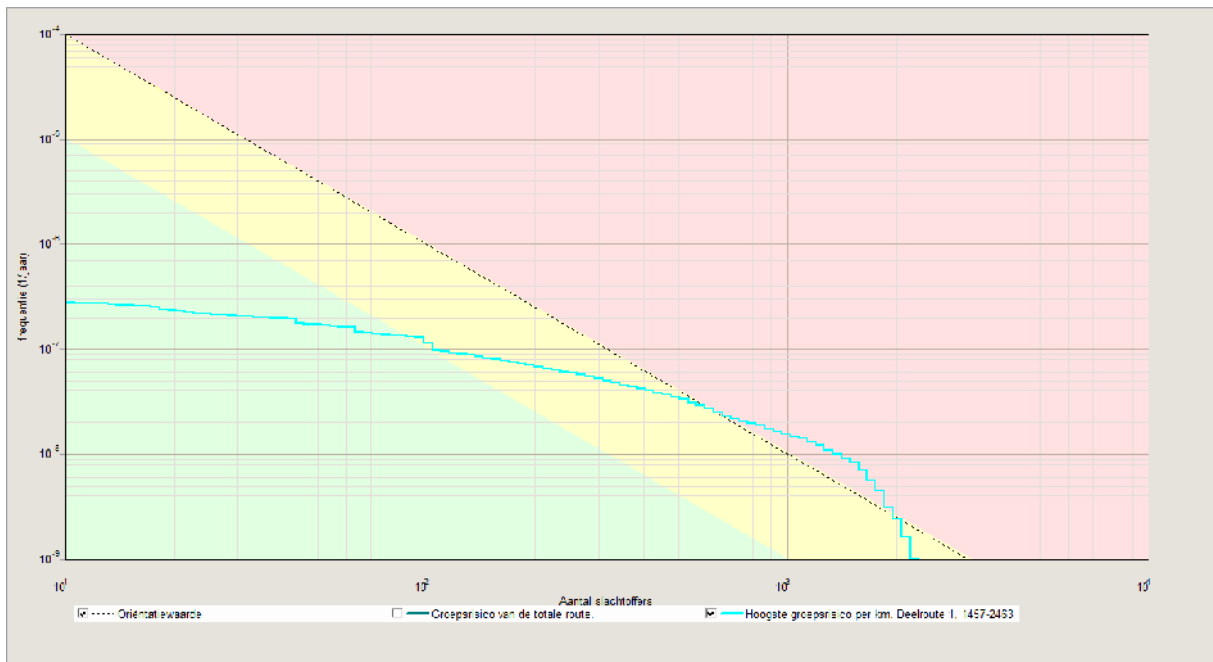
De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 1490 slachtoffers en een frequentie van $9,9 \times 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2,198.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Ligging km met hoogste groepsrisico autonome situatie Deelgebied II, A27.

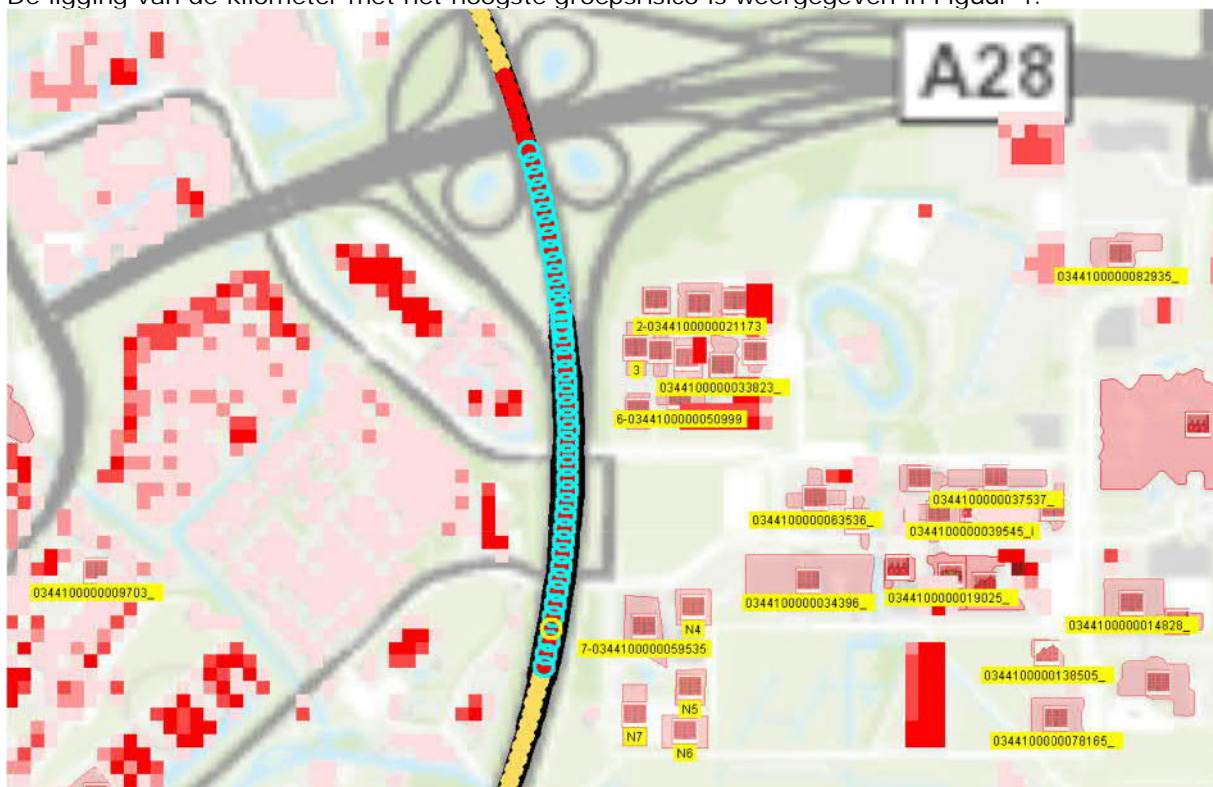
Voor de toekomstige situatie zijn de resultaten weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3 Groepsrisico toekomstige situatie Deelgebied II, A27.

De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 1573 slachtoffers en een frequentie van $8,4 \cdot 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2,068.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 4.

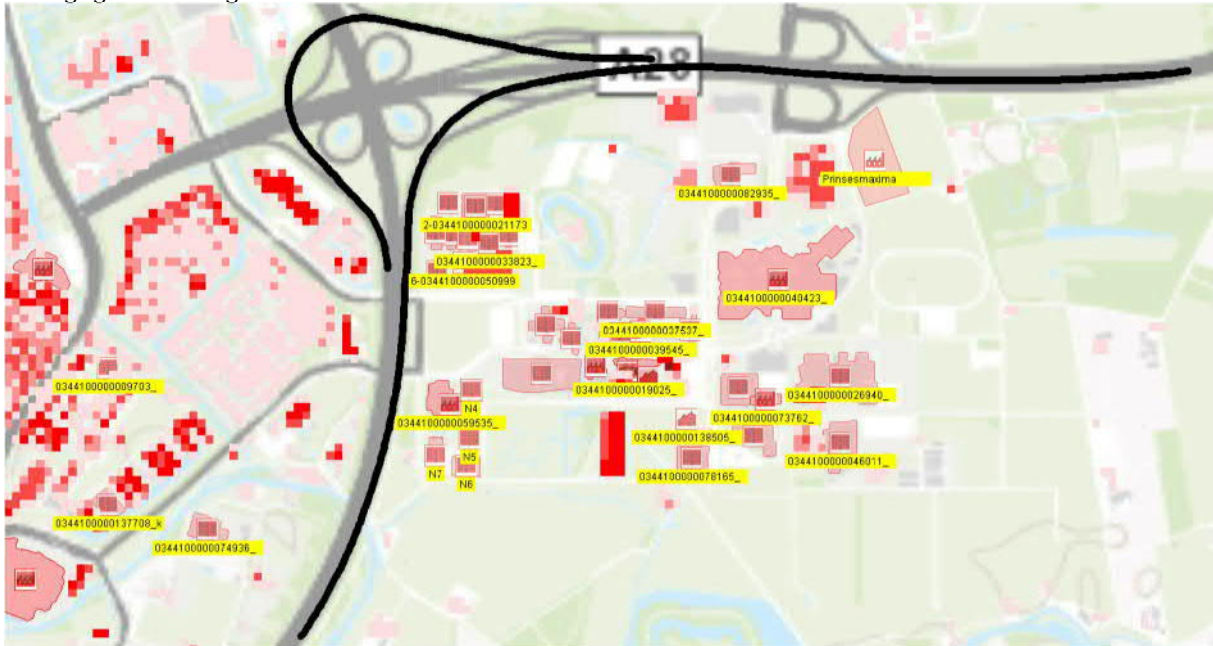


Figuur 4 Ligging km met hoogste groepsrisico toekomstige situatie Deelgebied II, A27.

Er is voor dit deel dus een afname van het groepsrisico.

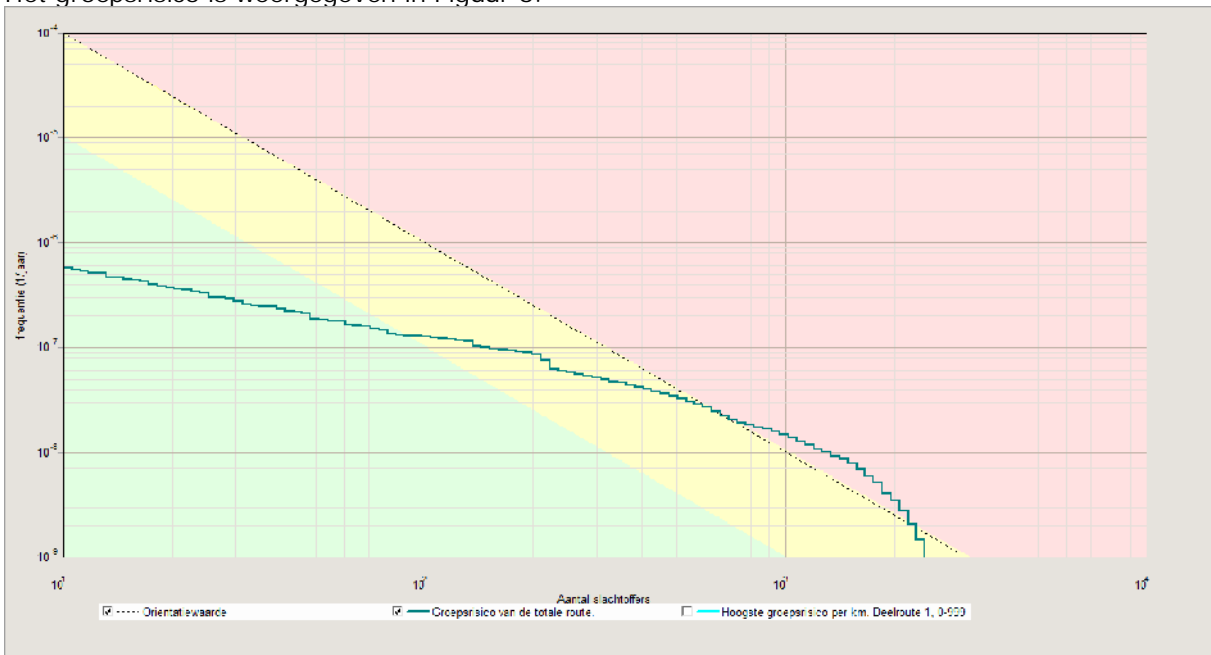
Deelgebied 2: Knooppunt Rijnsweerd – verbindingbogen U6-U83 en U83-U6

De verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) zijn voor de autonome situatie weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) autonome situatie in RBMII.

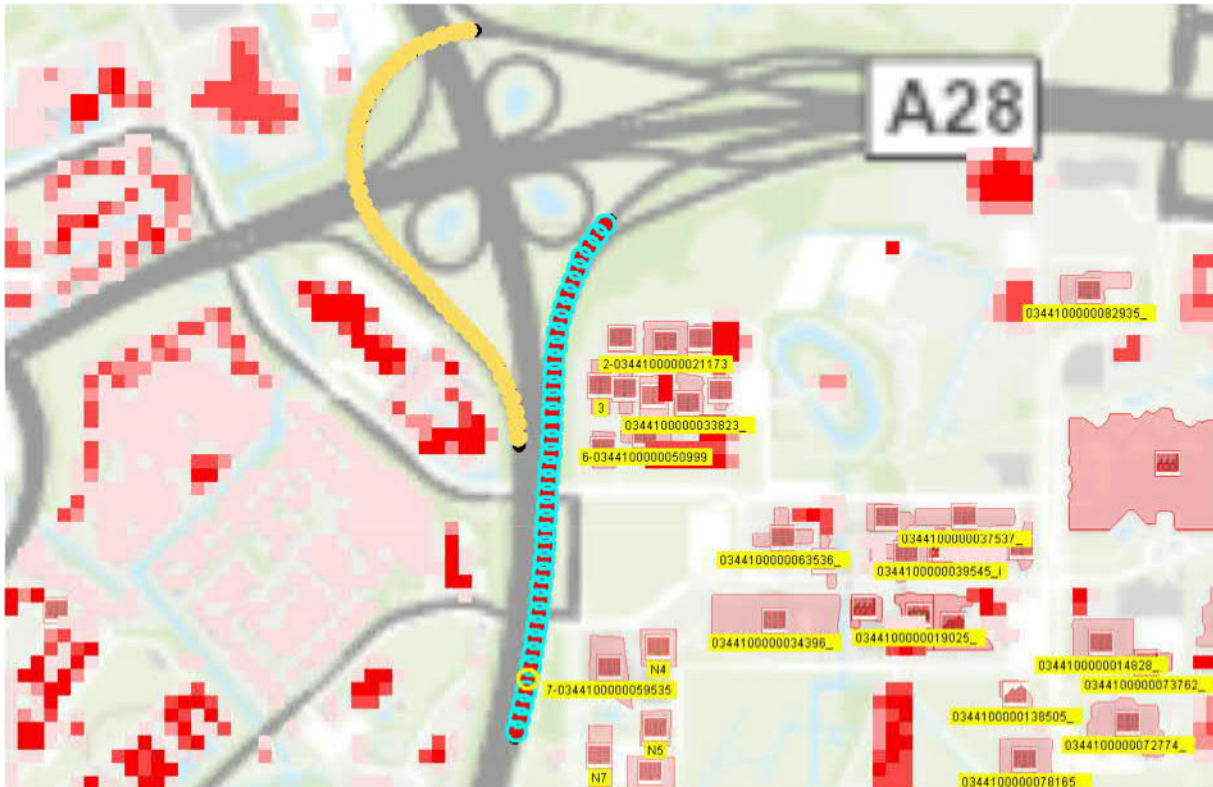
Het groepsrisico is weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 Groepsrisico autonome situatie verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

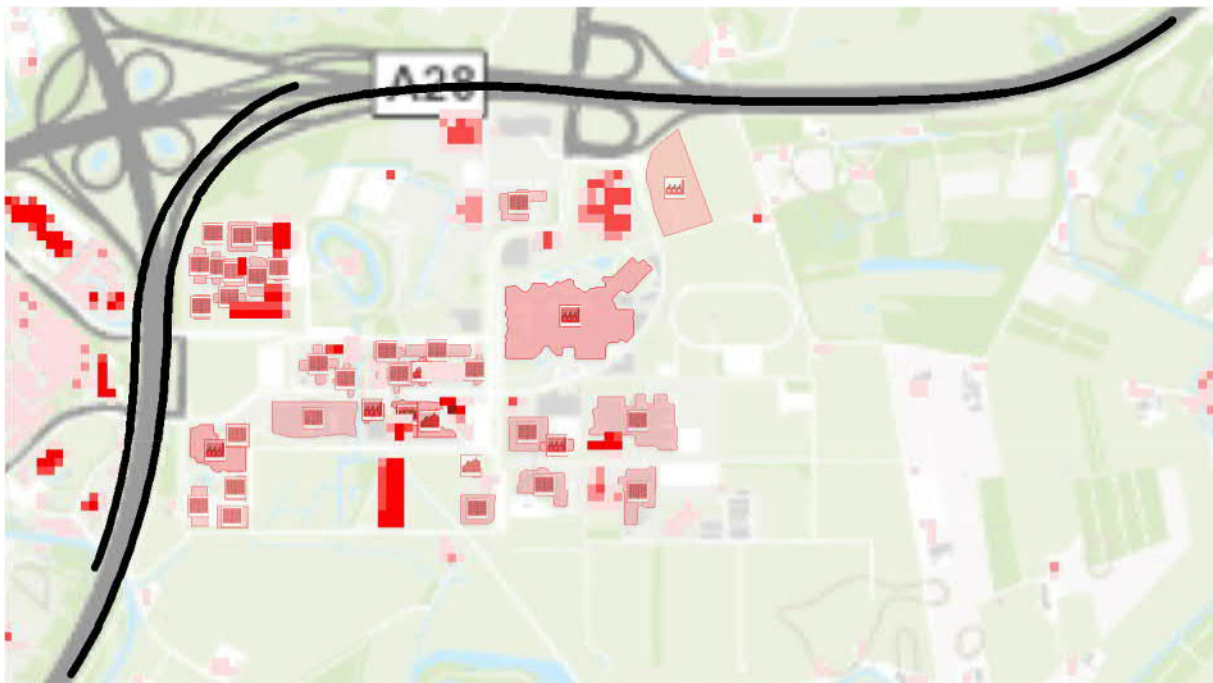
De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 1573 slachtoffers en een frequentie van $7,9 \cdot 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1,952.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 7.



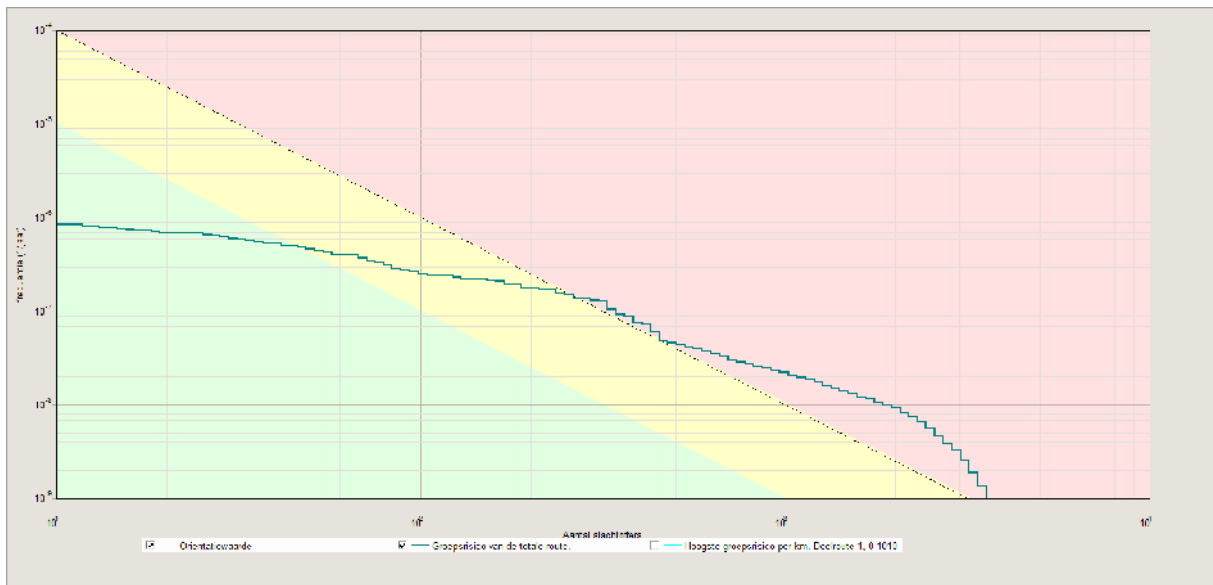
Figuur 7 Ligging km met hoogste groepsrisico autonome situatie verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

Voor de toekomstige situatie is de ligging van de verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8 Verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) toekomstige situatie in RBMII.

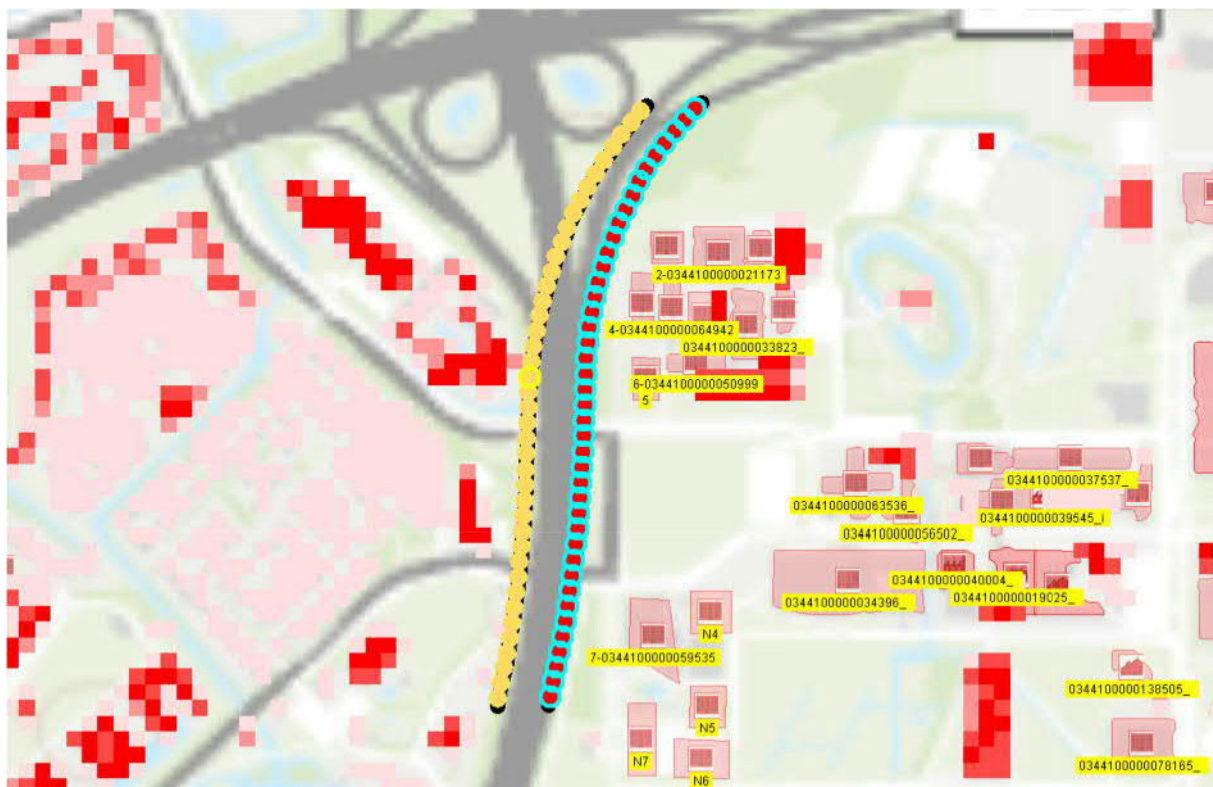
Het groepsrisico voor de verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) voor de toekomstige situatie is weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9 Groepsrisico toekomstige situatie verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 1573 slachtoffers en een frequentie van $1,0 \cdot 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2,488.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 10.



Figuur 10 Ligging km met hoogste groepsrisico toekomstige situatie verbindingbogen U6-U83 knooppunt Rijnsweerd.

Er is voor de verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd) een toename van het groepsrisico en het groepsrisico ligt boven de oriëntatiewaarde, dus er moet een GR verantwoordelijkheid worden opgesteld.

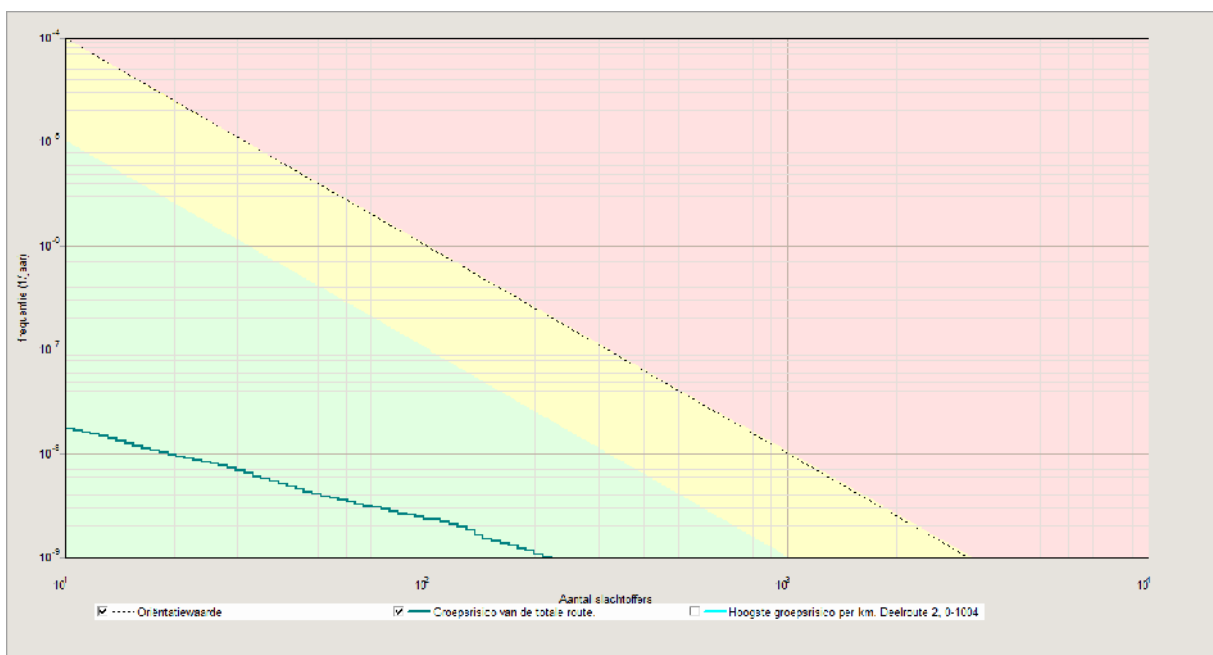
Deelgebied 2: Knooppunt Rijnsweerd – verbindingbogen U89-U37 en U37-U89

De ligging van de verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) is voor de autonome situatie weergegeven in Figuur 11.



Figuur 11 Locatie verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) autonome situatie.

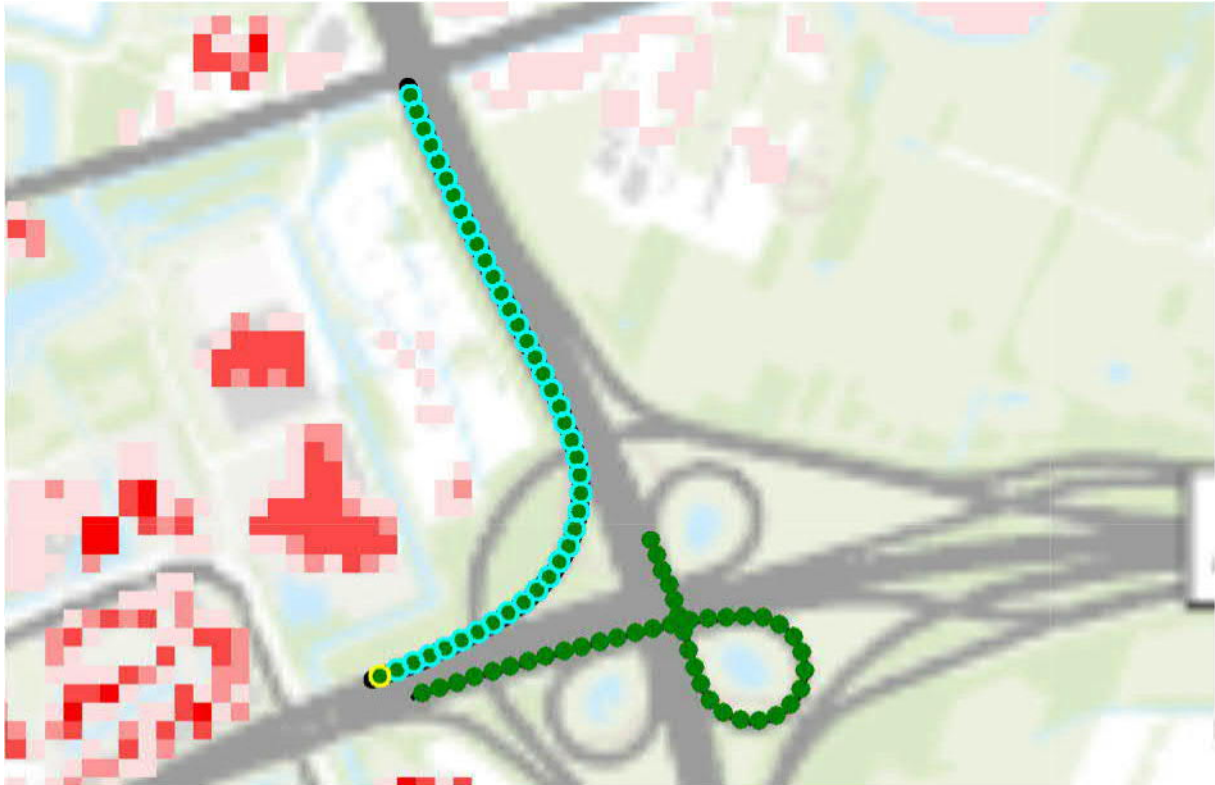
Het groepsrisico voor de verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) voor de autonome situatie is weergegeven in Figuur 12.



Figuur 12 Groepsrisico autonome situatie verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

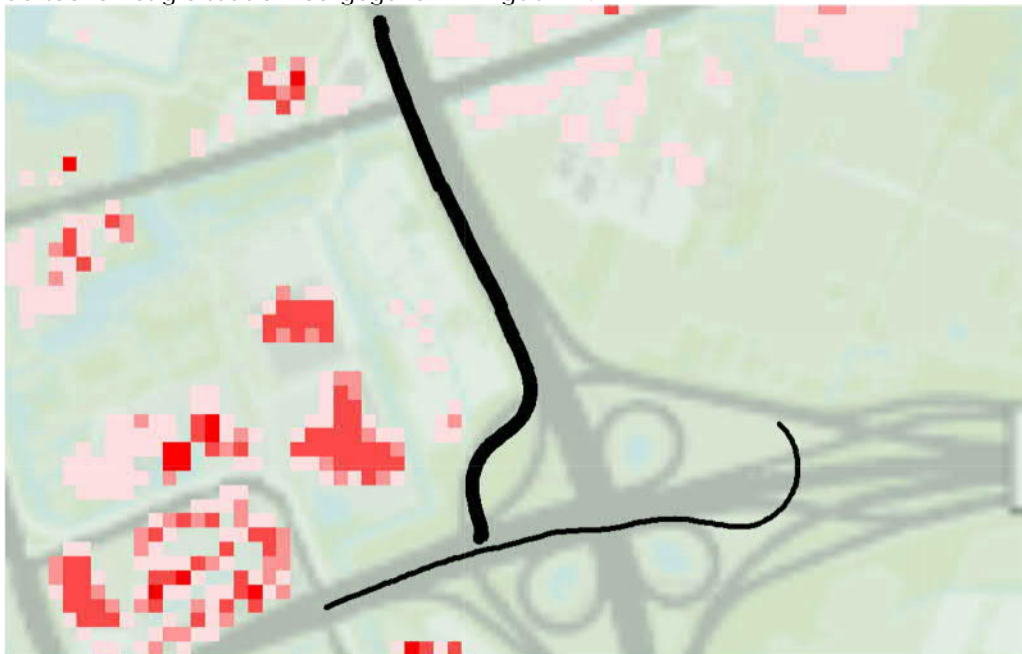
De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 210 slachtoffers en een frequentie van $1,1 \times 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,005.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 13.



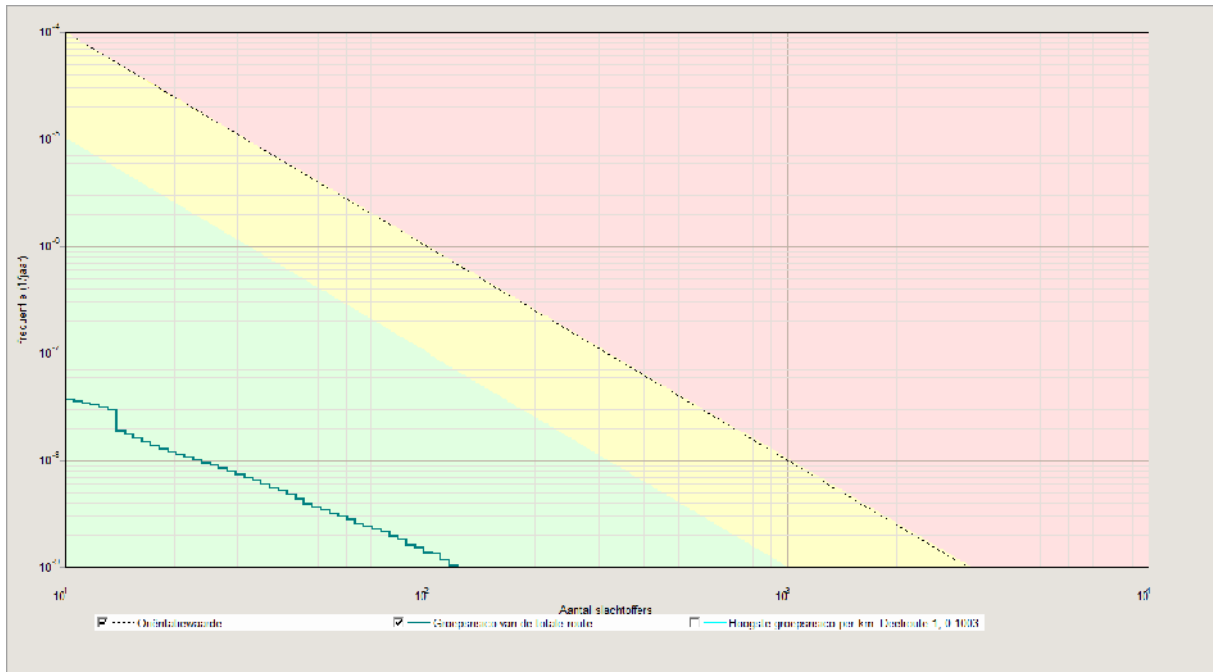
Figuur 13 Ligging km met hoogste groepsrisico autonome situatie verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

De ligging van de verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) is voor de toekomstige situatie weergegeven in Figuur 14.



Figuur 14 Locatie verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) toekomstige situatie.

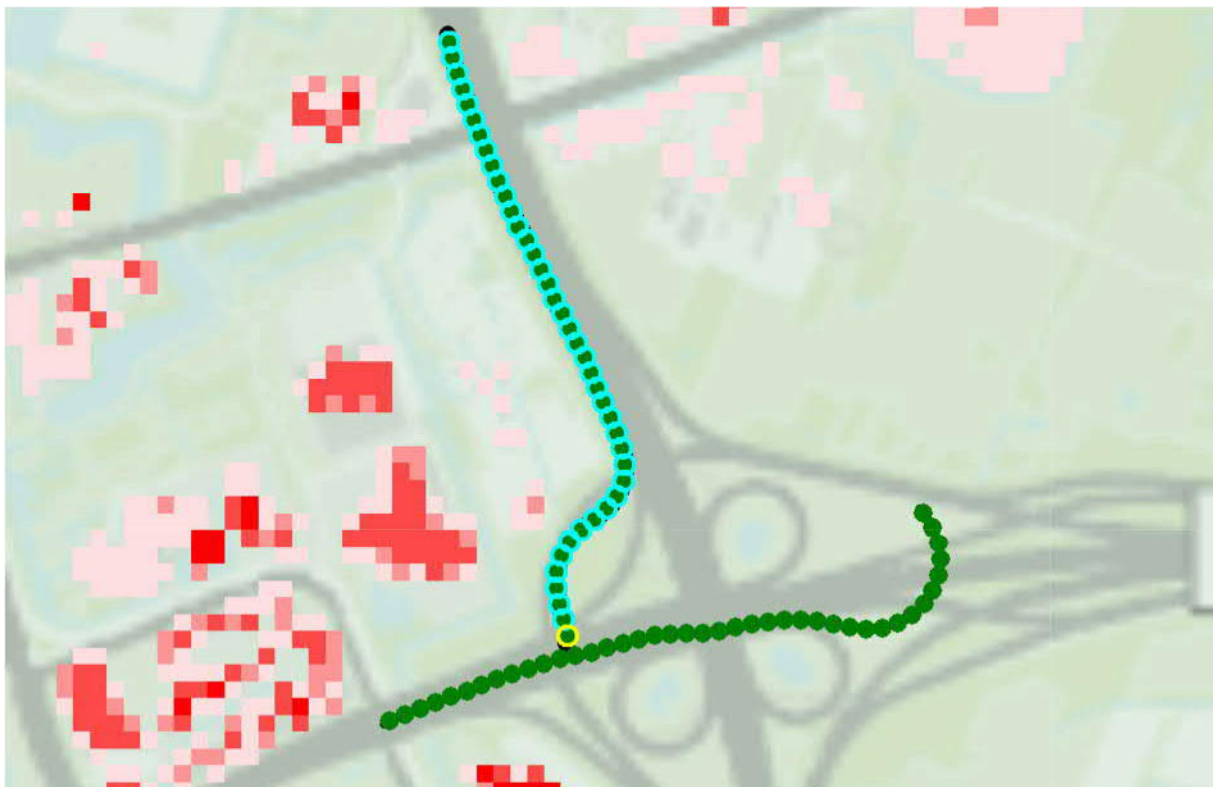
Het groepsrisico voor de verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) voor de toekomstige situatie is weergegeven in Figuur 15.



Figuur 15 Groepsrisico toekomstige situatie verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 109 slachtoffers en een frequentie van $1,3 \times 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,002.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 16.

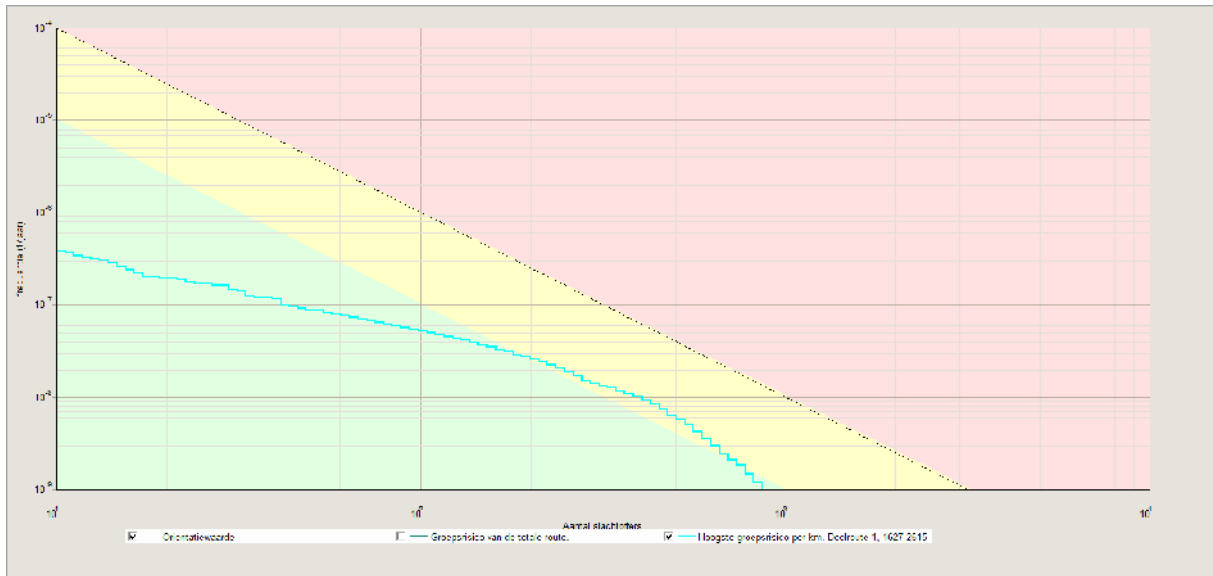


Figuur 16 Ligging km met hoogste groepsrisico toekomstige situatie verbindingbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

Voor de overbindingsbogen U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum en omgekeerd) is er een afname van het groepsrisico en het groepsrisico ligt onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Deelgebied 3: A27 – Doorgaande route

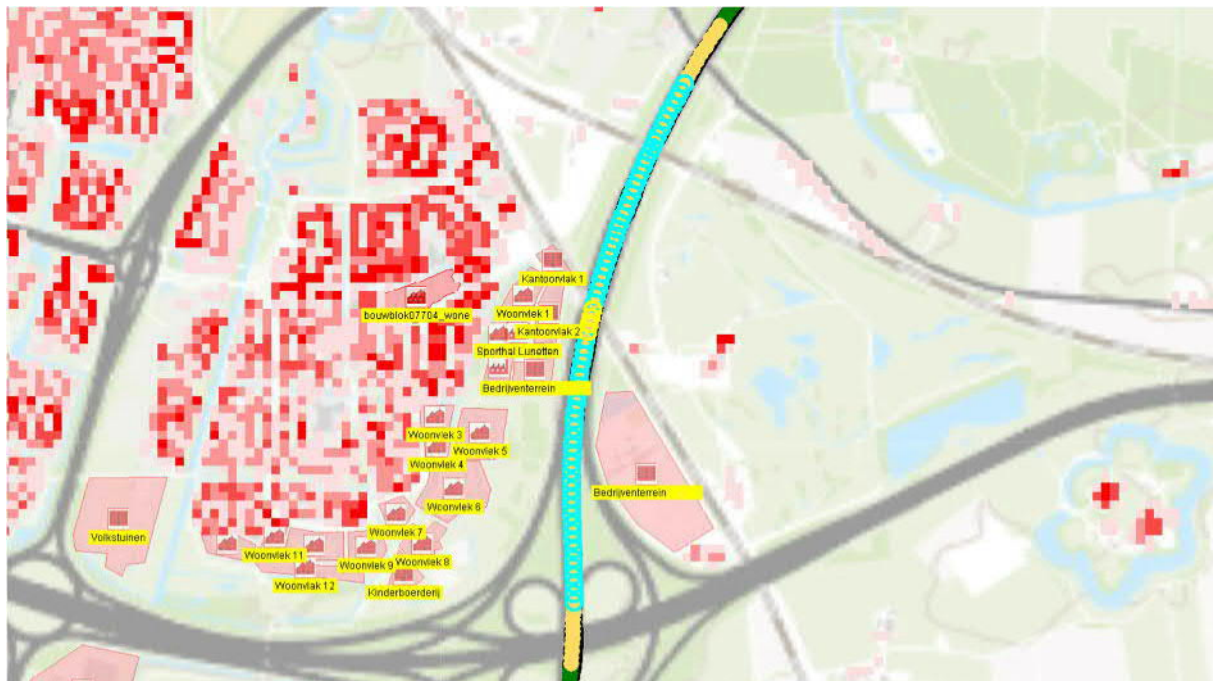
De resultaten van de RBMII-berekening voor de autonome situatie zijn weergegeven in Figuur 17.



Figuur 17 Groepsrisico autonome situatie Deelgebied III, A27.

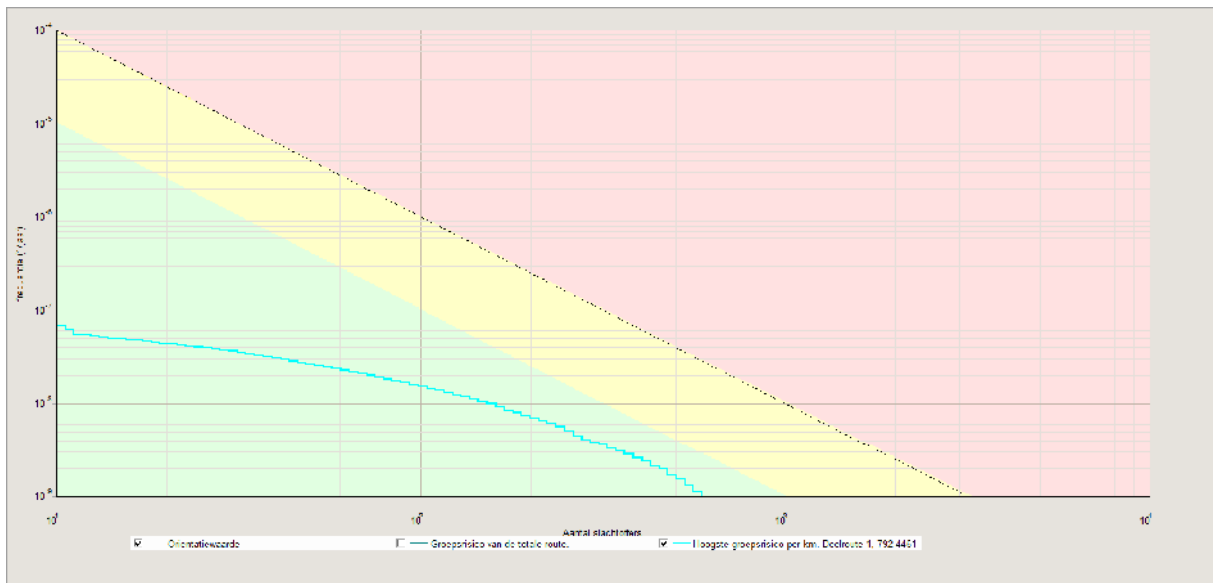
De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 450 slachtoffers en een frequentie van $8,4 \times 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,170.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 18.



Figuur 18 Ligging km met hoogste groepsrisico autonome situatie Deelgebied III, A27.

Voor de toekomstige situatie zijn de resultaten weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19 Groepsrisico autonome toekomstige Deelgebied III, A27.

De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 476 slachtoffers en een frequentie van $2,0 \times 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,045.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in Figuur 20.



Figuur 20 Ligging km met hoogste groepsrisico toekomstige situatie Deelgebied III, A27.

Er is voor dit deel een afname van het groepsrisico.

Bijlage E Beoordeling groepsrisico knooppunten

Knooppunt Rijnsweerd



U6-U83 (Breda-Amersfoort)

Zie kaart 5. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 3649. De dichtstbijzijnde bebouwing is de Uithof op ongeveer 40 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 4750 tankauto's per jaar op 40 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Op de Uithof is een hogere dichtheid te verwachten.

U83-U6 (Amersfoort-Breda)

Hier moet al aangerekend worden in combinatie met U6-U83.

U6-U37 (Breda-Utrecht Centrum)

Zie kaart 2. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 3649. De dichtstbijzijnde bebouwing ligt op meer dan 200 meter.

U37-U6 (Utrecht Centrum-Breda)

Zie kaart 1. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 33. De dichtstbijzijnde bebouwing is het ASR kantoor op ruim 110 meter afstand. Volgens de vuistregels (weg buiten de bebouwde kom) mag bij 40 tankauto's per jaar op 100 meter afstand de dichtheid meer dan 900 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid in het betreffende gebouw lager.

U37-U89 (Utrecht Centrum-Hilversum)

Zie kaart 5. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 33. De dichtstbijzijnde bebouwing ligt op ongeveer 170 meter afstand (Bedrijven). Volgens de vuistregels (weg buiten de bebouwde kom) mag de dichtheid op 150 meter afstand meer dan 900 personen per hectare zijn bij 40 tankauto's GF3 per jaar. Volgens de populatieservice is de dichtheid in het betreffende gebouw lager. Op ongeveer 80 meter afstand ligt een bedrijf. Volgens de vuistregels (weg buiten de bebouwde kom) mag de dichtheid op 80 meter afstand meer dan 700 personen per hectare zijn bij 40 tankauto's GF3 per jaar. Volgens de populatieservice is de dichtheid in het betreffende gebouw lager.

U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum)

Zie kaart 1. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2000. De dichtstbijzijnde bebouwing is het ASR kantoor op ongeveer 100 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 2360 tankauto's per jaar op 100 meter afstand de dichtheid 200 personen per hectare zijn. In het ASR kantoor is mogelijk een hogere dichtheid te verwachten.

U89-U83 (Hilversum-Amersfoort)

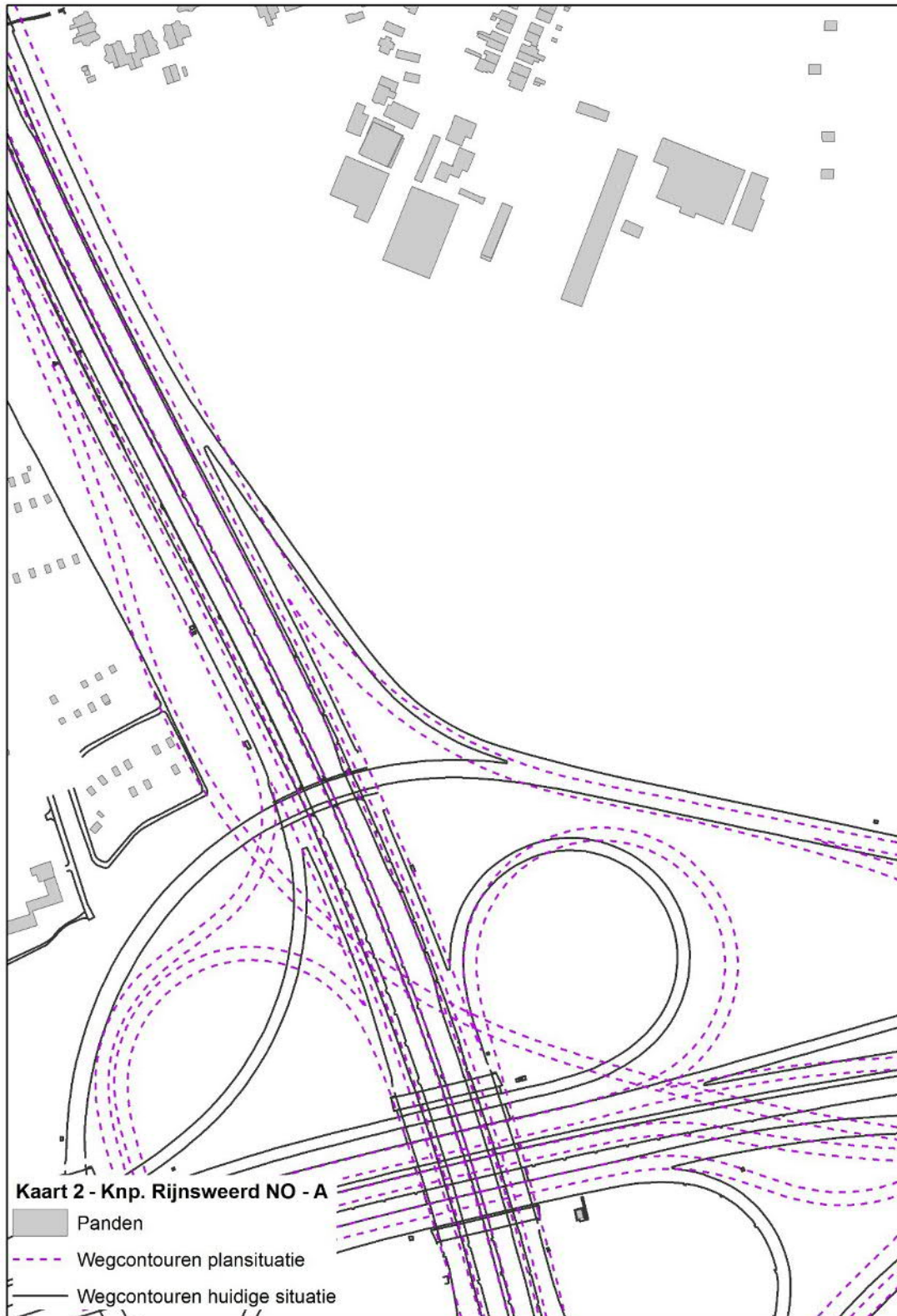
Zie kaart 2. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2000. De dichtstbijzijnde bebouwing zijn een aantal woningen op ongeveer 100 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 2360 tankauto's per jaar op 100 meter afstand de dichtheid 200 personen per hectare zijn. Enkele woningen hebben deze dichtheid niet.

U83-U89 (Amersfoort-Hilversum)

Zie kaart 2. De weg ligt hier in de nieuwe situatie verder van de bebouwing af.



U89-U37 (Hilversum-Utrecht Centrum): Dichterbij kantoor ASR
U89-U83 (Hilversum-Amersfoort): Dichterbij enkele woningen



U6-U37 (Breda-Utrecht Centrum)

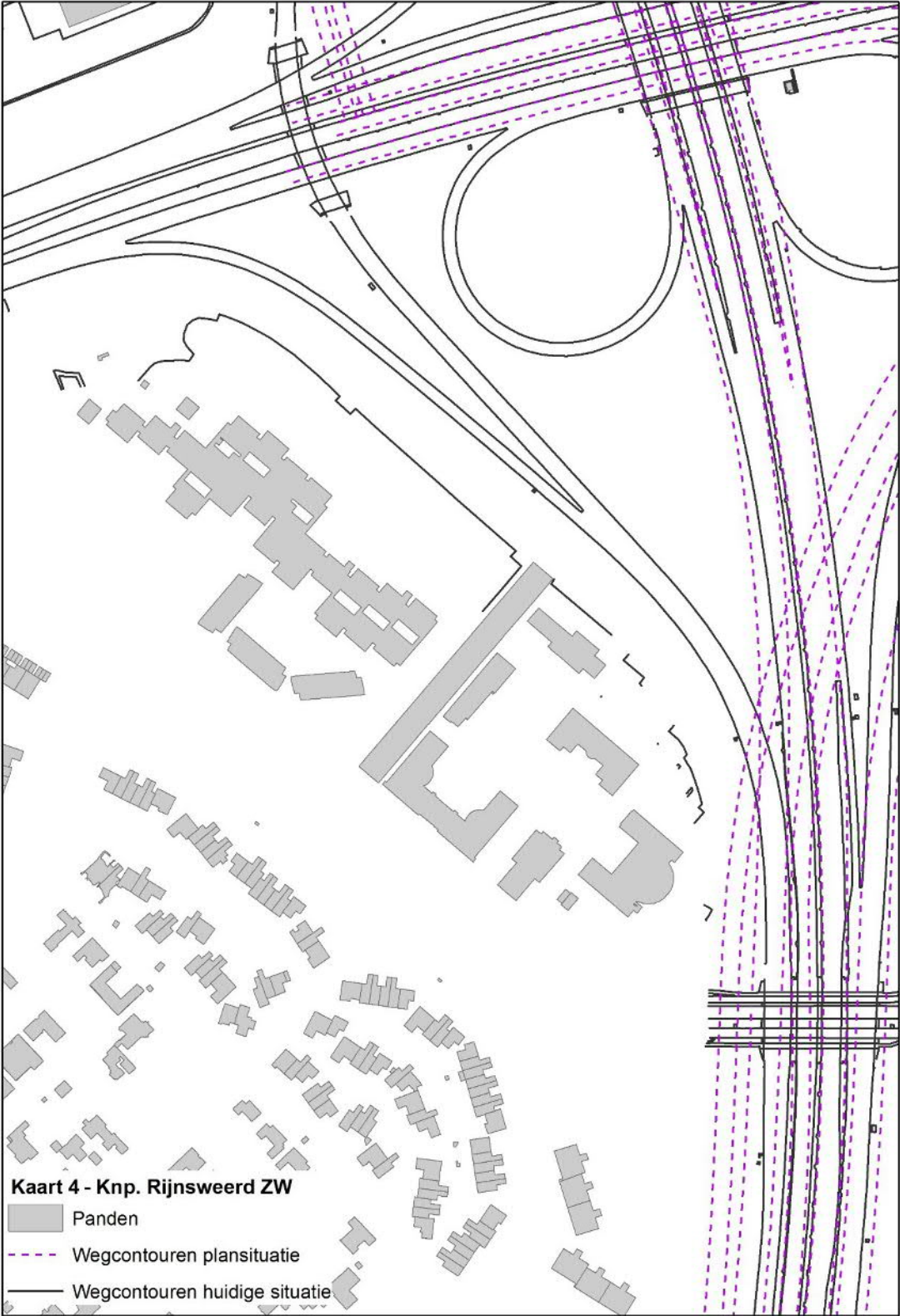
U83-U89 (Amersfoort-Hilversum): Verder van bebouwing af

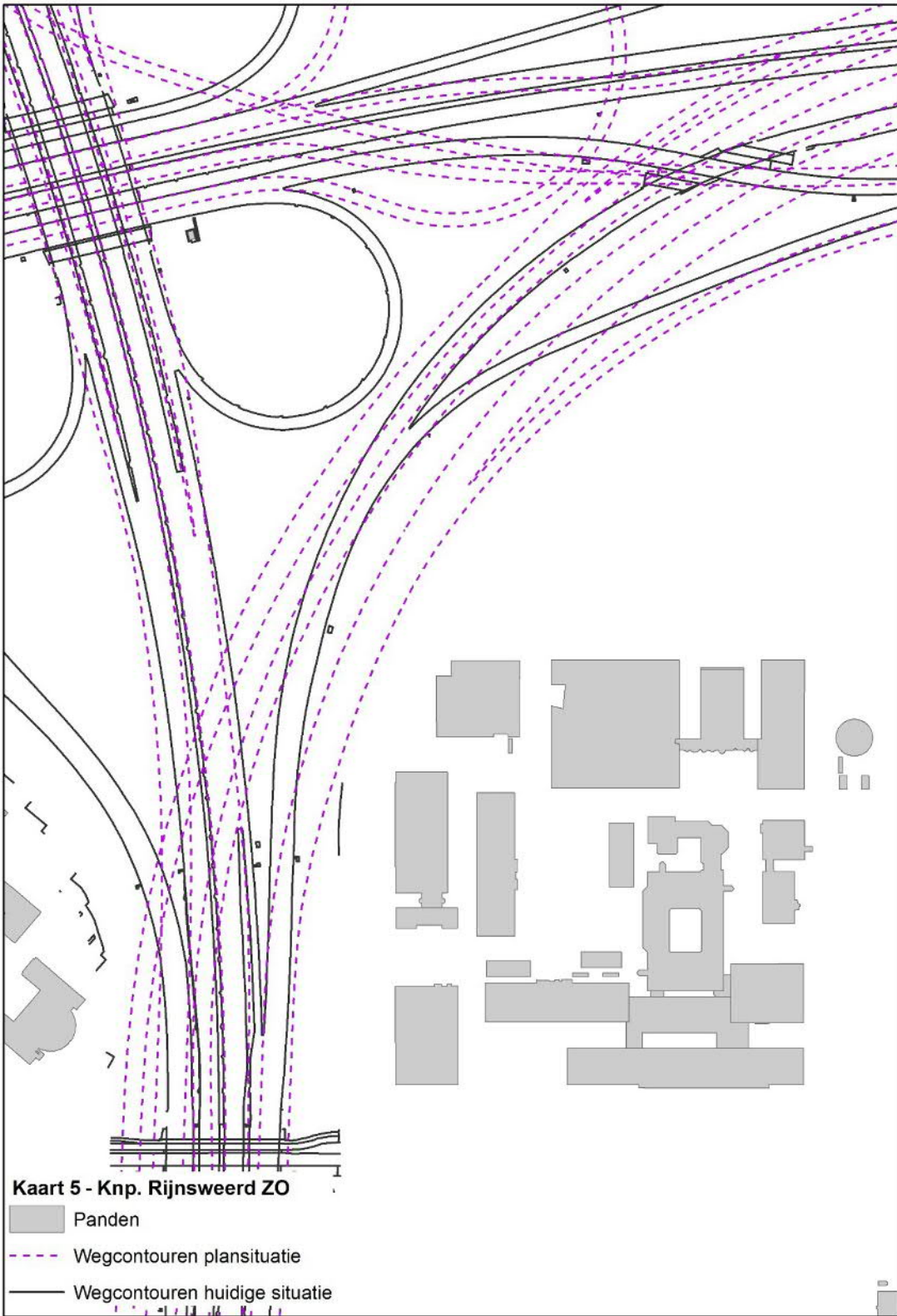
U37-U6 (Utrecht Centrum-Breda): Dichterbij ASR kantoor

U89-U83 (Amersfoort-Hilversum): Dichterbij enkele woningen



U83-U89 (Amersfoort-Hilversum): Verder van bebouwing af





U6-U83 (Breda-Amersfoort): Dichterbij de Uithof
U37-U89 (Utrecht Centrum-Hilversum)

Knooppunt Lunetten



U7-U10

Zie kaart 10. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2916. De dichtstbijzijnde bebouwing is een manege op ongeveer 45 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 4750 tankauto's per jaar op 40 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid lager.

U10-U7

Zie kaart 7. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2000. De dichtstbijzijnde bebouwing is een woonwijk op meer dan 200 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 2450 tankauto's per jaar op 200 meter afstand de dichtheid 600 personen per hectare zijn. De dichtheid van een woonwijk met (stadsbebouwing) is standaard 120 personen per hectare.

U7-U93

Zie kaart 8. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2916. De dichtstbijzijnde bebouwing is een zorgcentrum op ongeveer 150 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 6080 tankauto's per jaar op 150 meter afstand de dichtheid 200 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid lager.

U93-U7

Zie kaart 9. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 3528. De dichtstbijzijnde bebouwing is een bedrijventerrein op ongeveer 55 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 5080 tankauto's per jaar op 50 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Een bedrijventerrein met hoge dichtheid heeft een dichtheid van 80 personen per hectare.

U93-U6

Zie kaart 8. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 3528. De dichtstbijzijnde bebouwing is een zorgcentrum op ongeveer 60 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 5670 tankauto's per jaar op 60 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid lager.

U6-U93

Zie kaart 6. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 3649. De dichtstbijzijnde bebouwing is een woonwijk op 150 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 6080 tankauto's per jaar op 150 meter afstand de dichtheid 200 personen per hectare zijn. De dichtheid van een woonwijk met (stadsbebouwing) is standaard 120 personen per hectare.

U6-U10

Zie kaart 9. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 3649. De dichtstbijzijnde bebouwing bestaat uit enkele verspreide woningen. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 7850 tankauto's per jaar op 90 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. De dichtheid van enkele verspreide woningen is lager.

U10-U6

Zie kaart 8. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2000. De dichtstbijzijnde bebouwing is een zorgcentrum op ongeveer 25 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 2100 tankauto's per jaar op 20 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid lager.

Bypass U7-U6

Zie kaart 8. Het aantal GF3-tankauto's per jaar is hier 2916. De dichtstbijzijnde bebouwing een kassencomplex dat al is aangekochte en verdwijnt. Ook is er een zorgcentrum op ongeveer 40 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 4750 tankauto's per jaar op 40 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid lager. Aan de zuidkant (kaart 10) is een manege op ongeveer 45 meter afstand. Volgens de vuistregels (snelweg) mag bij 4750 tankauto's per jaar op 40 meter afstand de dichtheid 100 personen per hectare zijn. Volgens de populatieservice is de dichtheid lager.



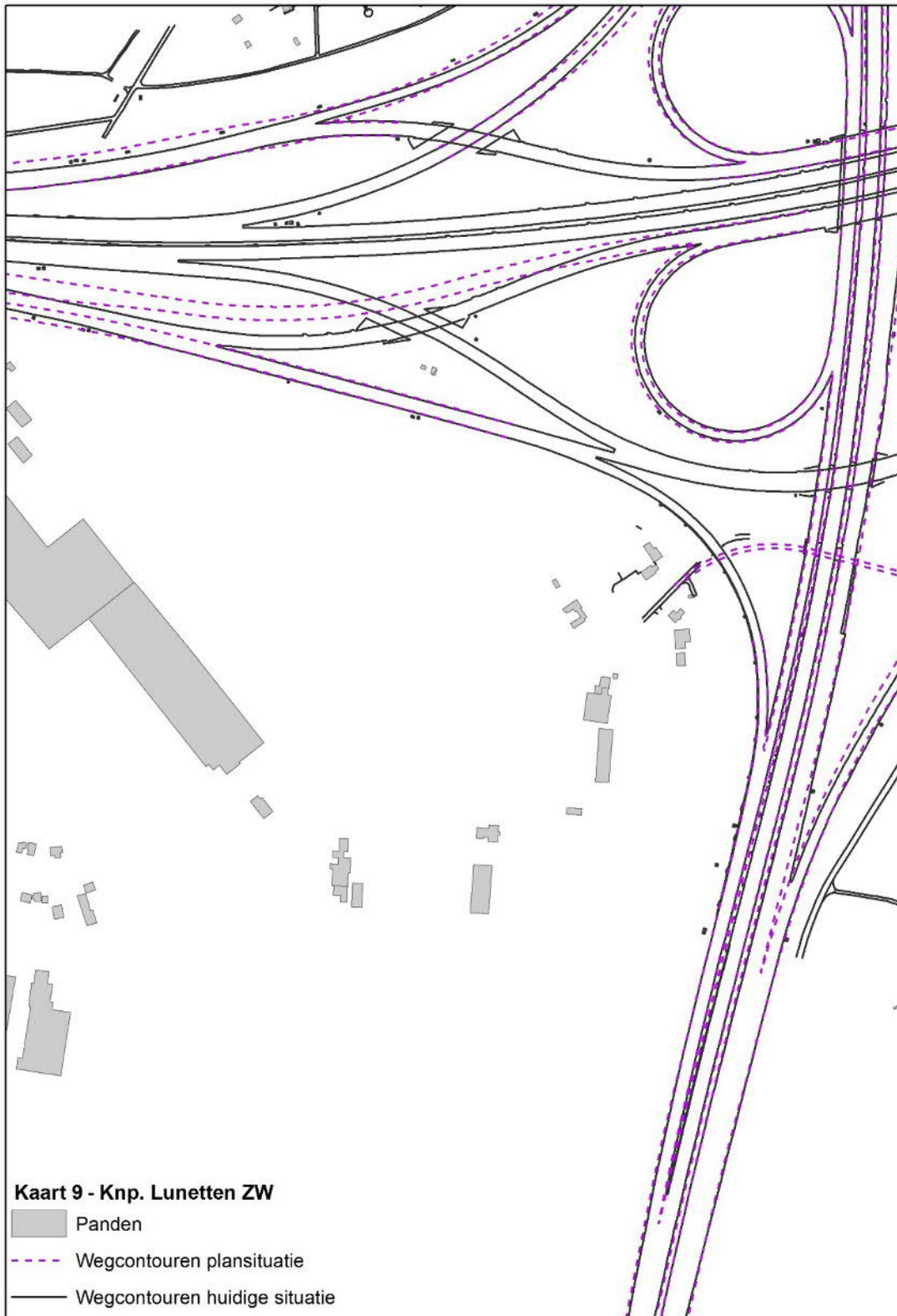
U6-U93: Dichter bij woonwijk



U6-U93: Dichter bij woonwijk
U10-U7: Dichter bij woonwijk



U10-U6: Dichter bij zorgcentrum
U7-U93: Dichter bij zorgcentrum
U93-U6: Dichter bij zorgcentrum

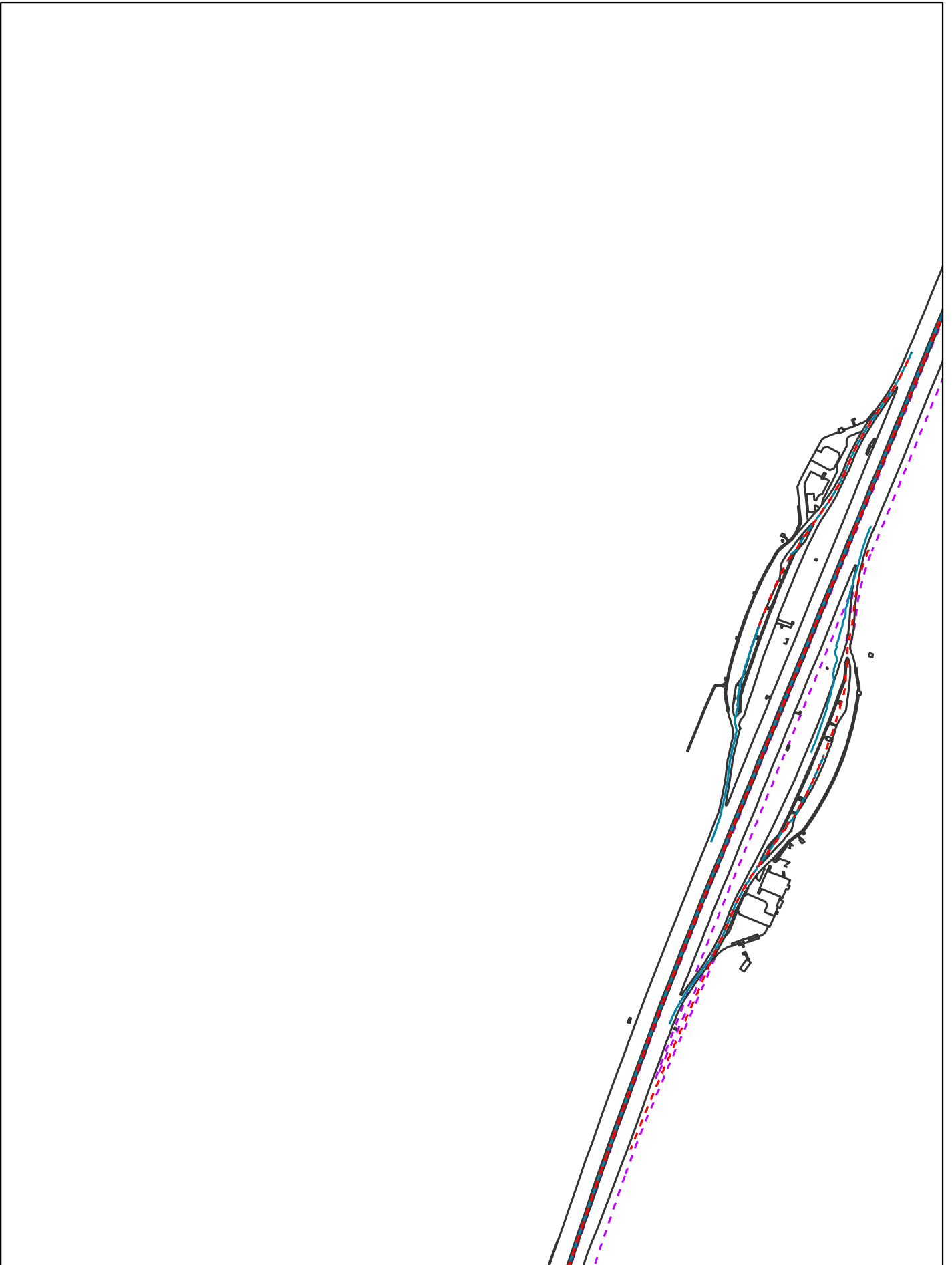


U93-U7: Dichterbij bedrijventerrein
U6-U10: Dichterbij enkele verspreide huizen



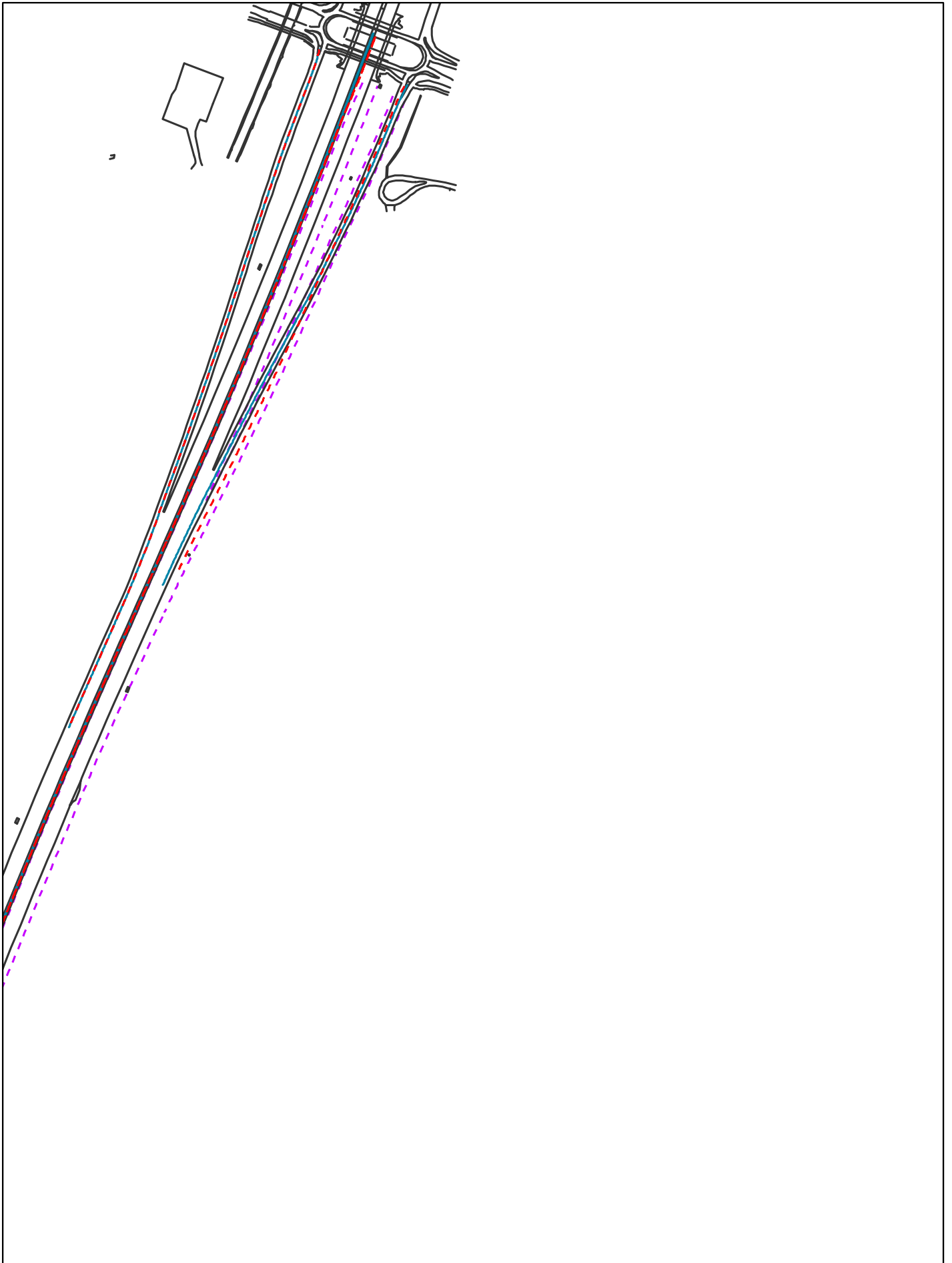
U7-U10: Dichterbij manege

Bijlage F Ligging nieuwe weg ten opzichte van huidige situatie per deelgebied



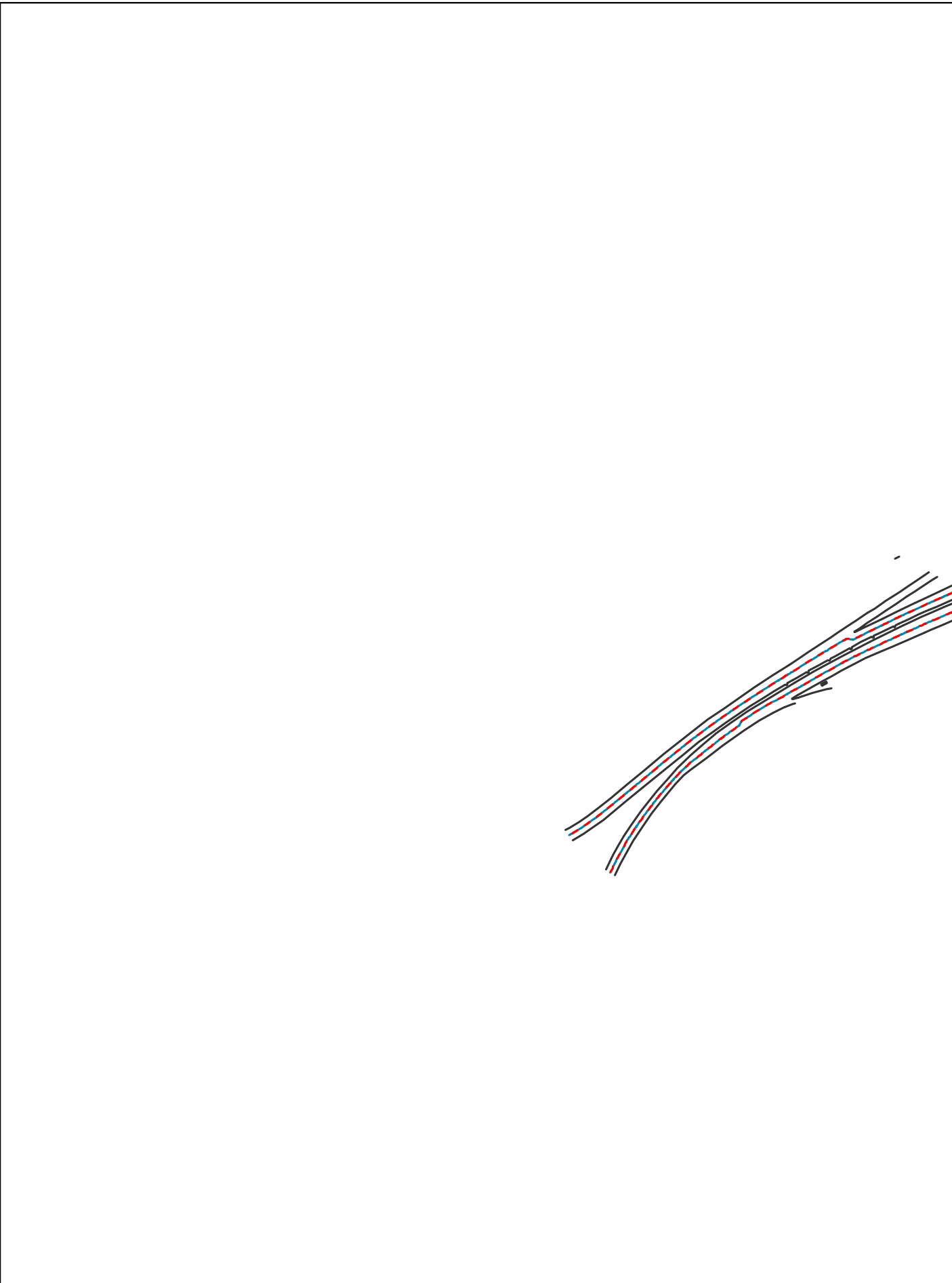
Kaart 1 - Deelgebied A27 Noord
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



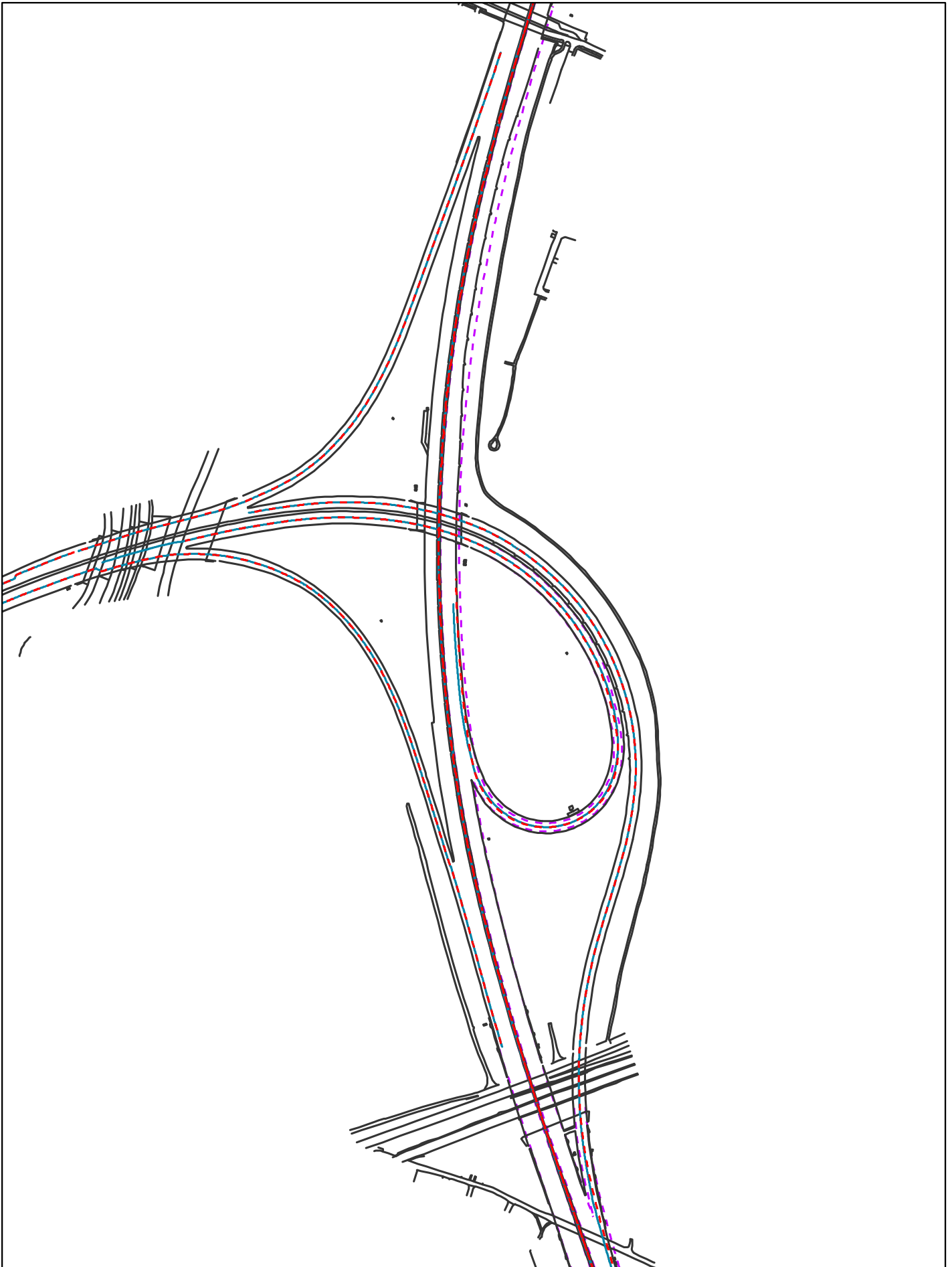
Kaart 2 - Deelgebied A27 Noord
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



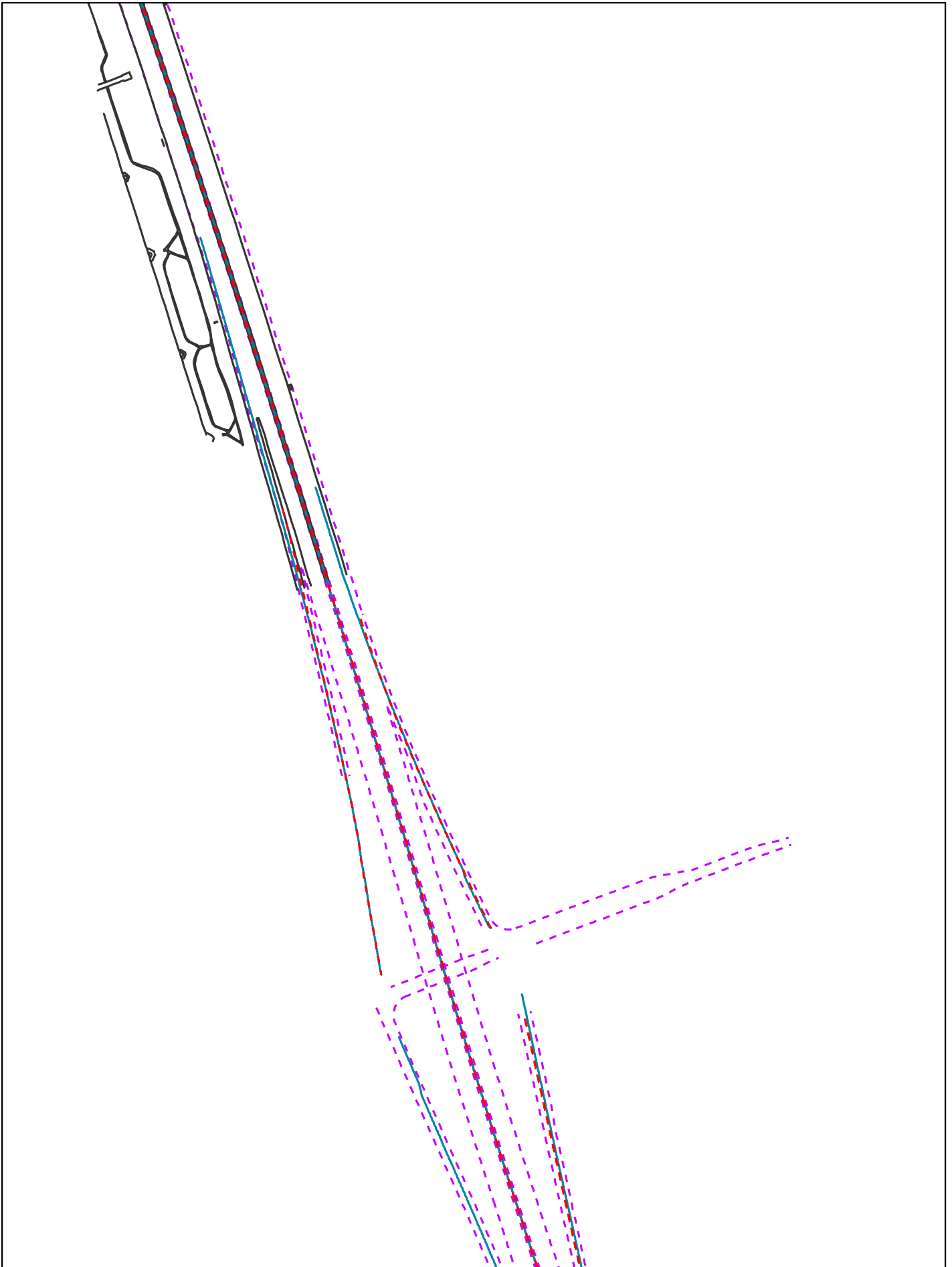
Kaart 3 - Deelgebied A27 Noord
Weg: A27

- - - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - - Wegcontouren plansituatie
- — — Referentielijnen huidige situatie
- — — Wegcontouren huidige situatie



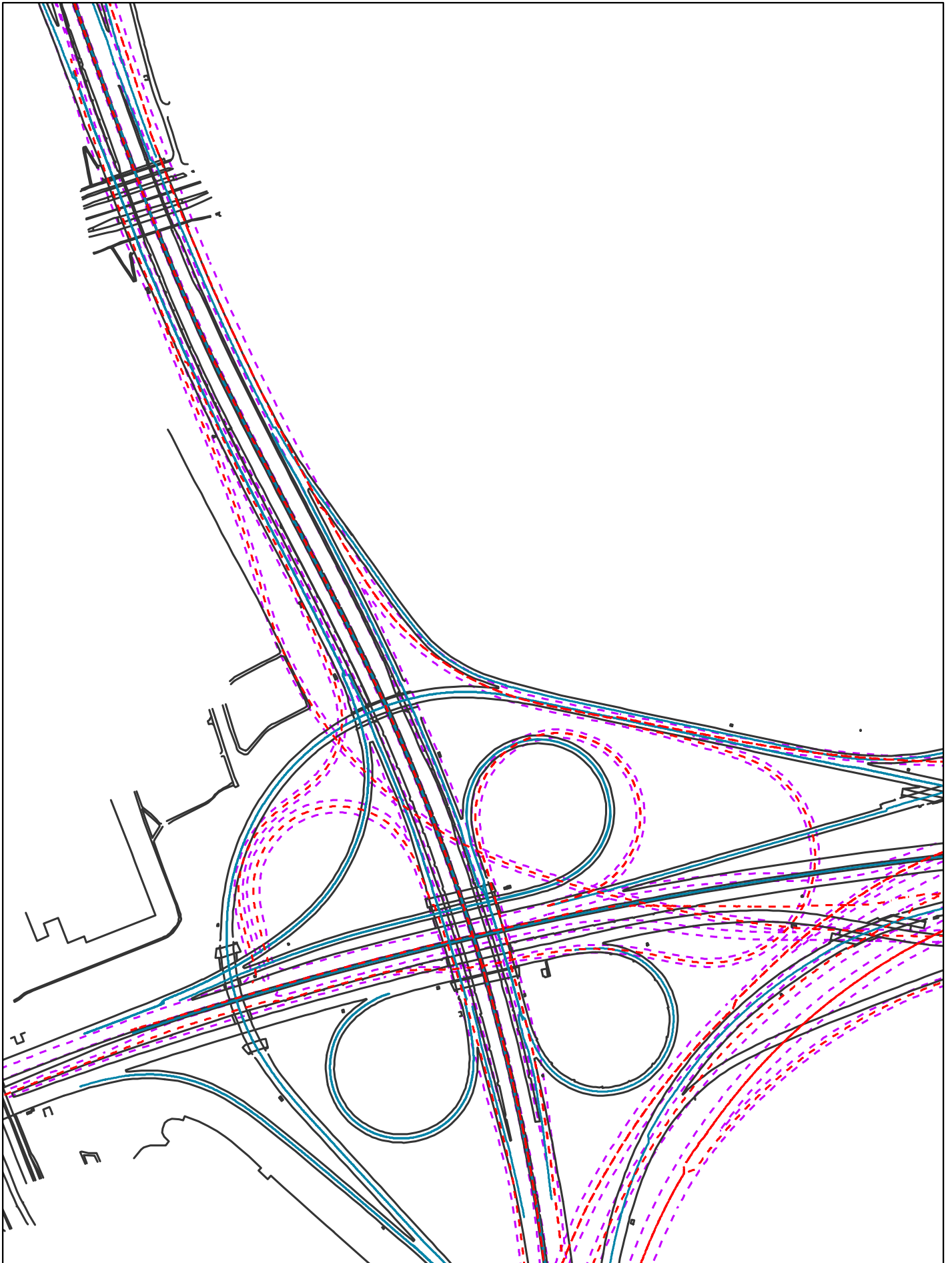
Kaart 4 - Deelgebied A27 Noord
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



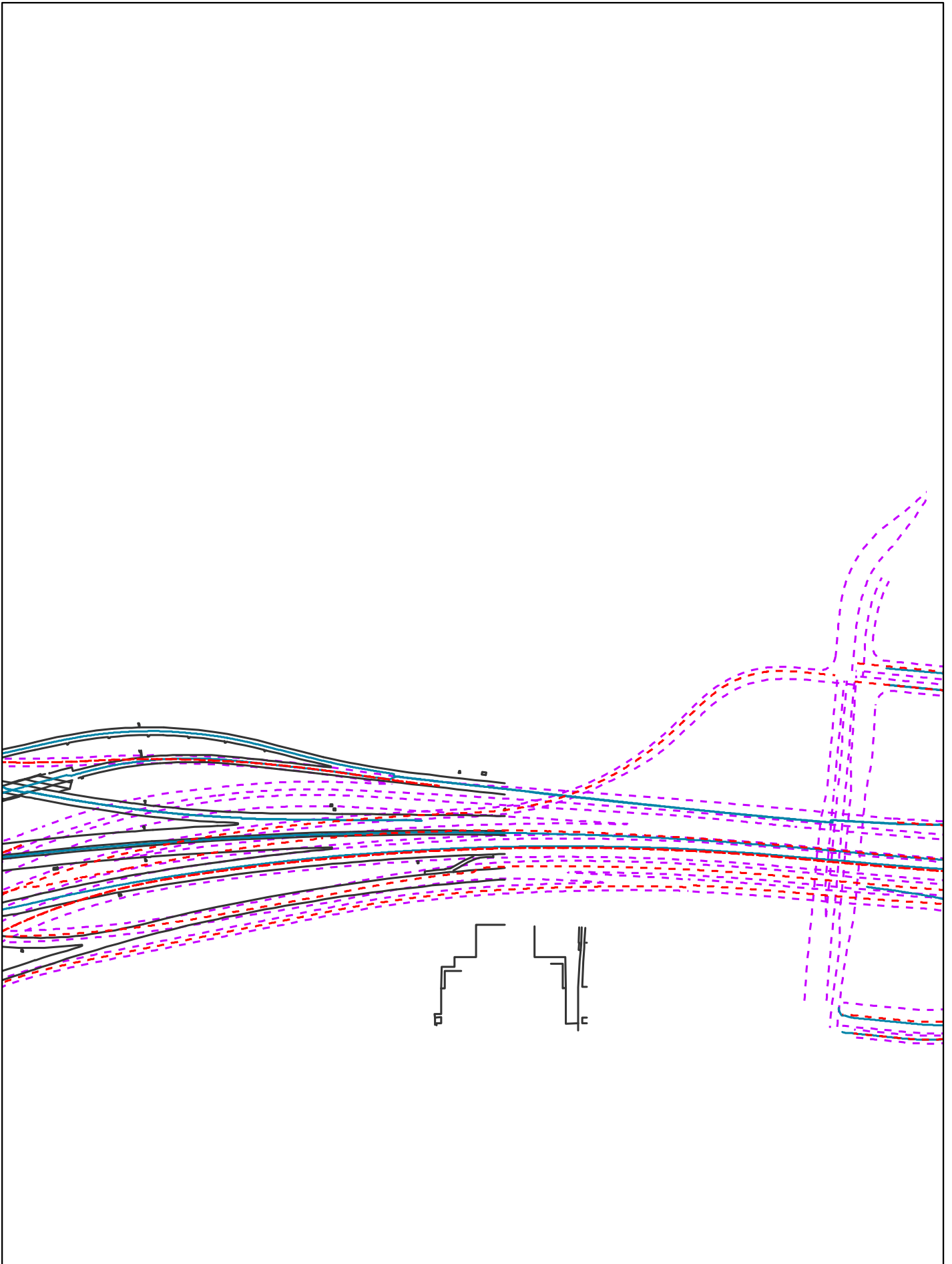
Kaart 5 - Deelgebied A27 Noord
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Wegcontouren huidige situatie



Kaart 6 - Deelgebied A28/A27 knooppunt Rijnsweerd
Weg: A27/A28

- Referentielijnen ontwerpsituatie - - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie — Wegcontouren huidige situatie

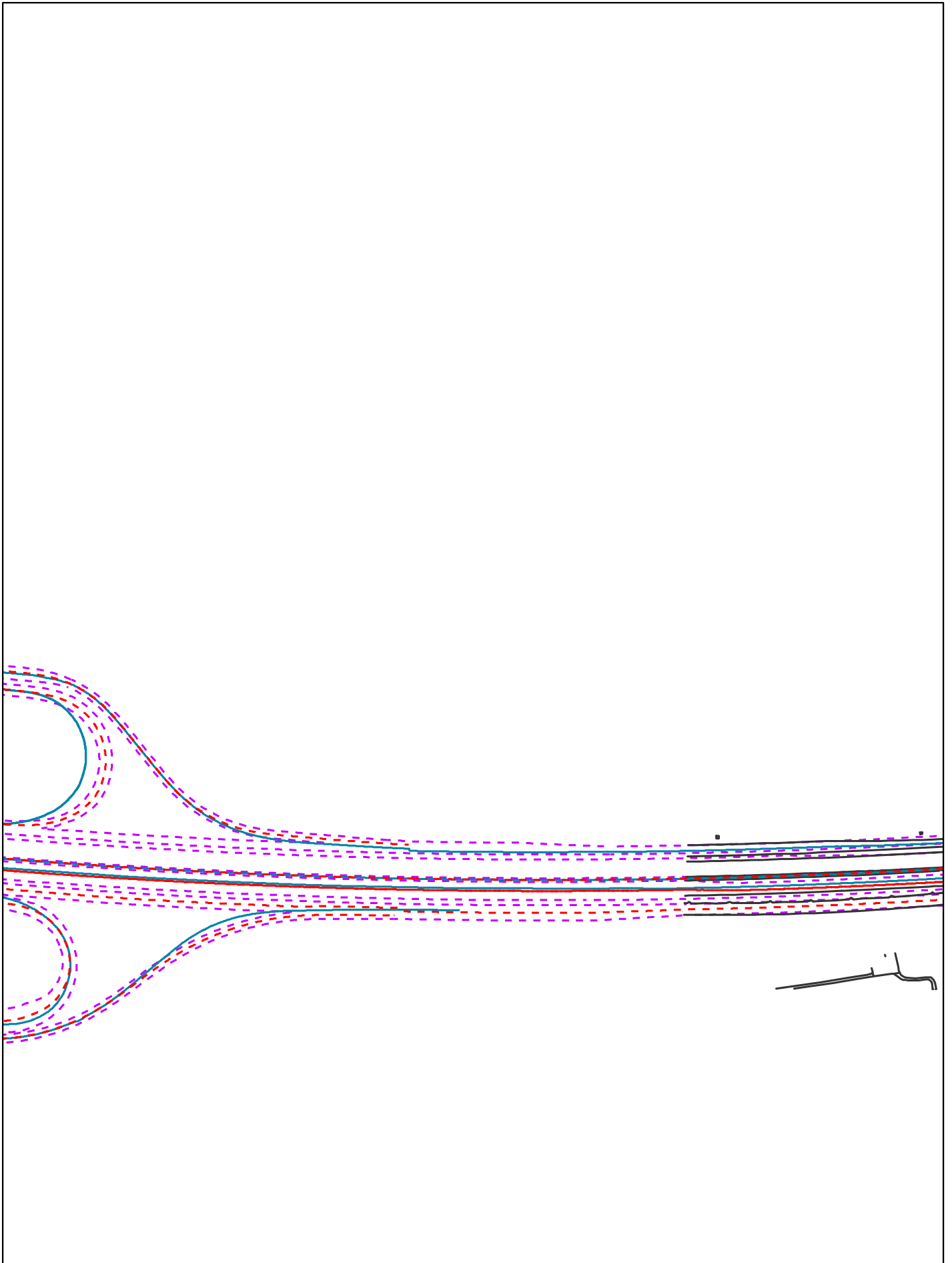


**Kaart 7 - Deelgebied A28/A27 knooppunt Rijnsweerd
Weg: A28**

- Referentielijnen ontwerpsituatie

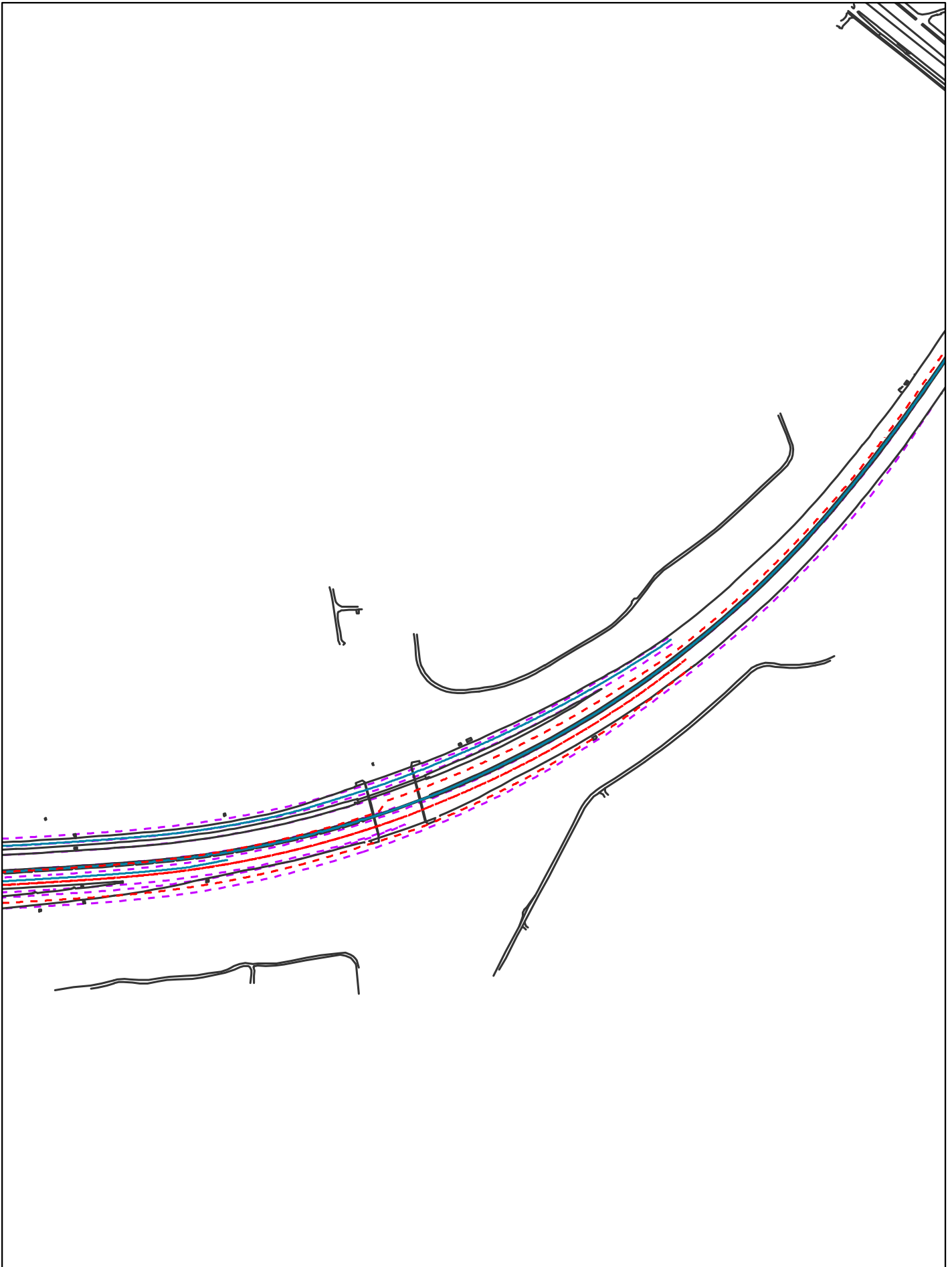
— Referentielijnen huidige situatie
- - - Wegcontouren plansituatie

— Wegcontouren huidige situatie



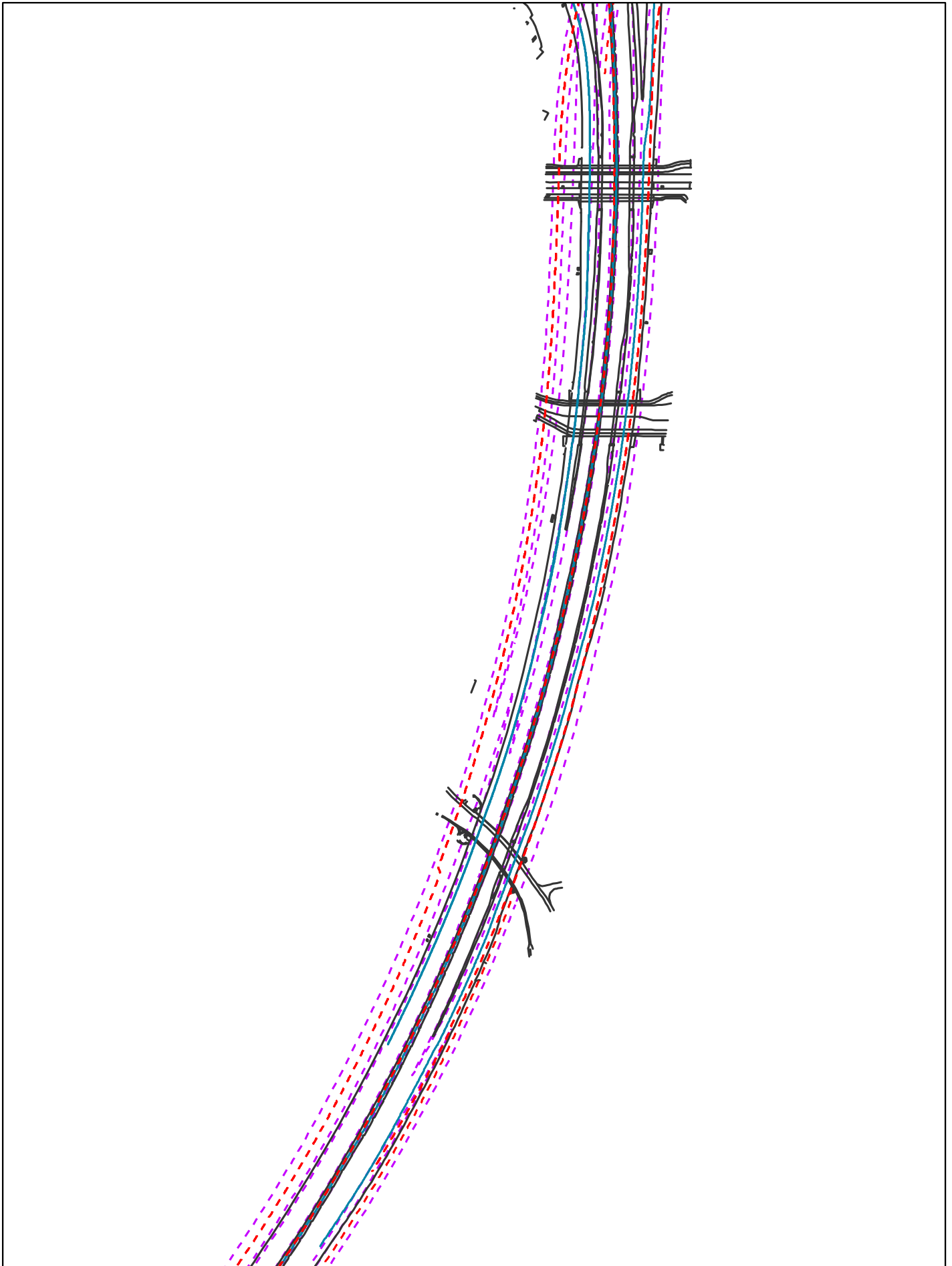
Kaart 8 - Deelgebied A28/A27 knooppunt Rijnsweerd
Weg: A28

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



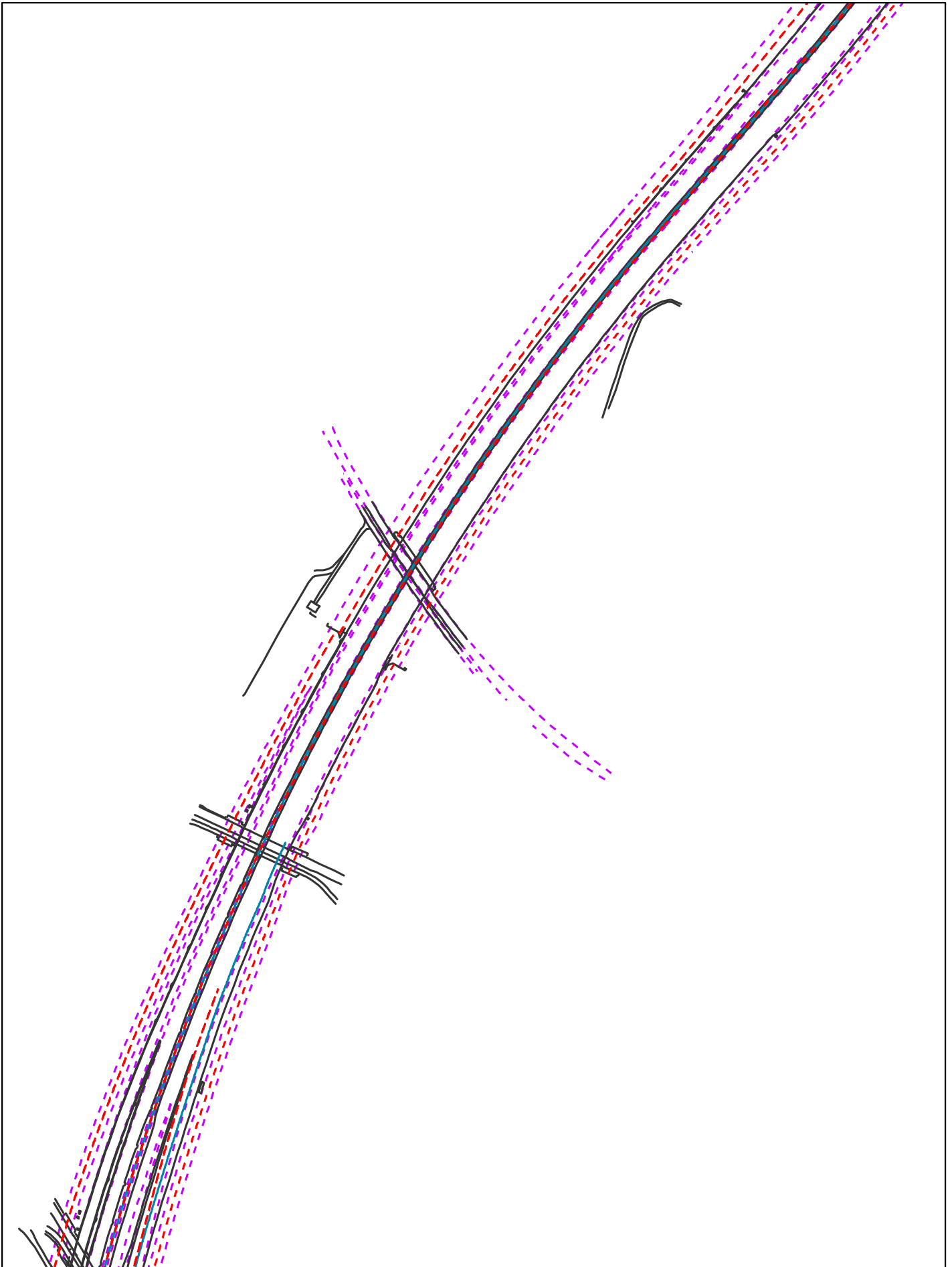
Kaart 9 - Deelgebied A28/A27 knooppunt Rijnsweerd
Weg: A28

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



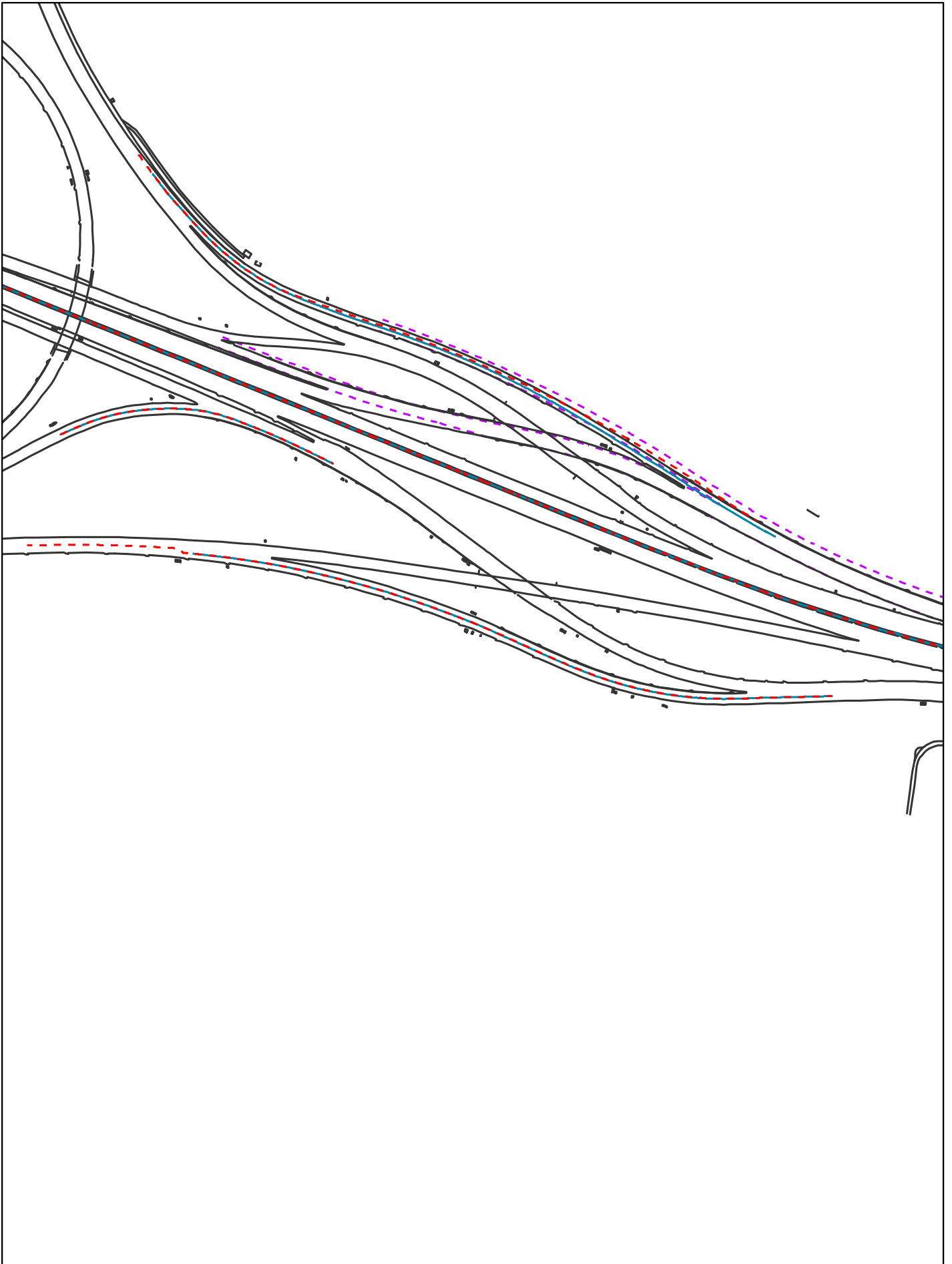
Kaart 10 - Deelgebied A28/A27 knooppunt Rijnsweerd
Weg: A28

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



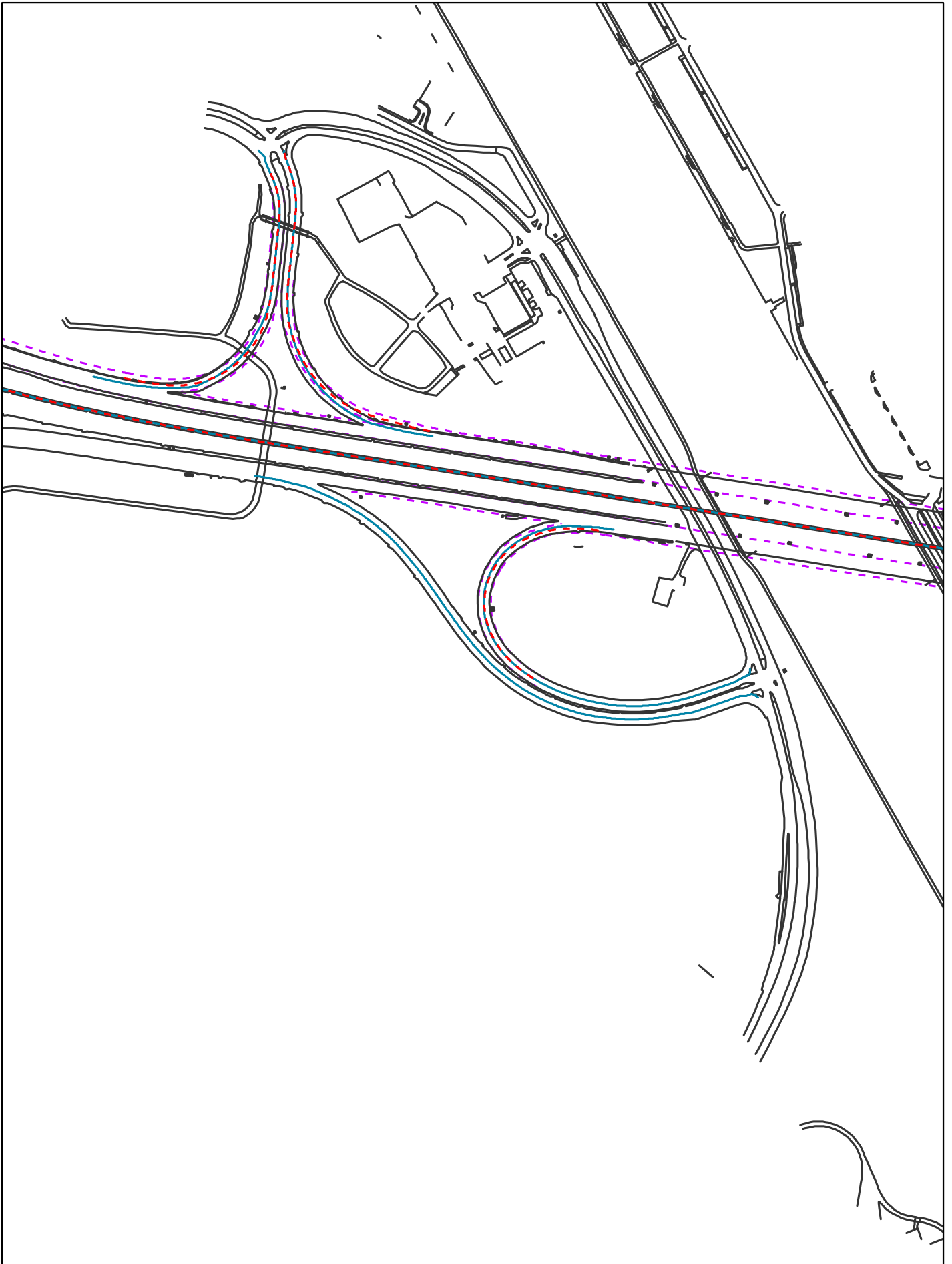
Kaart 11 - Deelgebied A27-zuid
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- - - Referentielijnen huidige situatie
- - - Wegcontouren huidige situatie



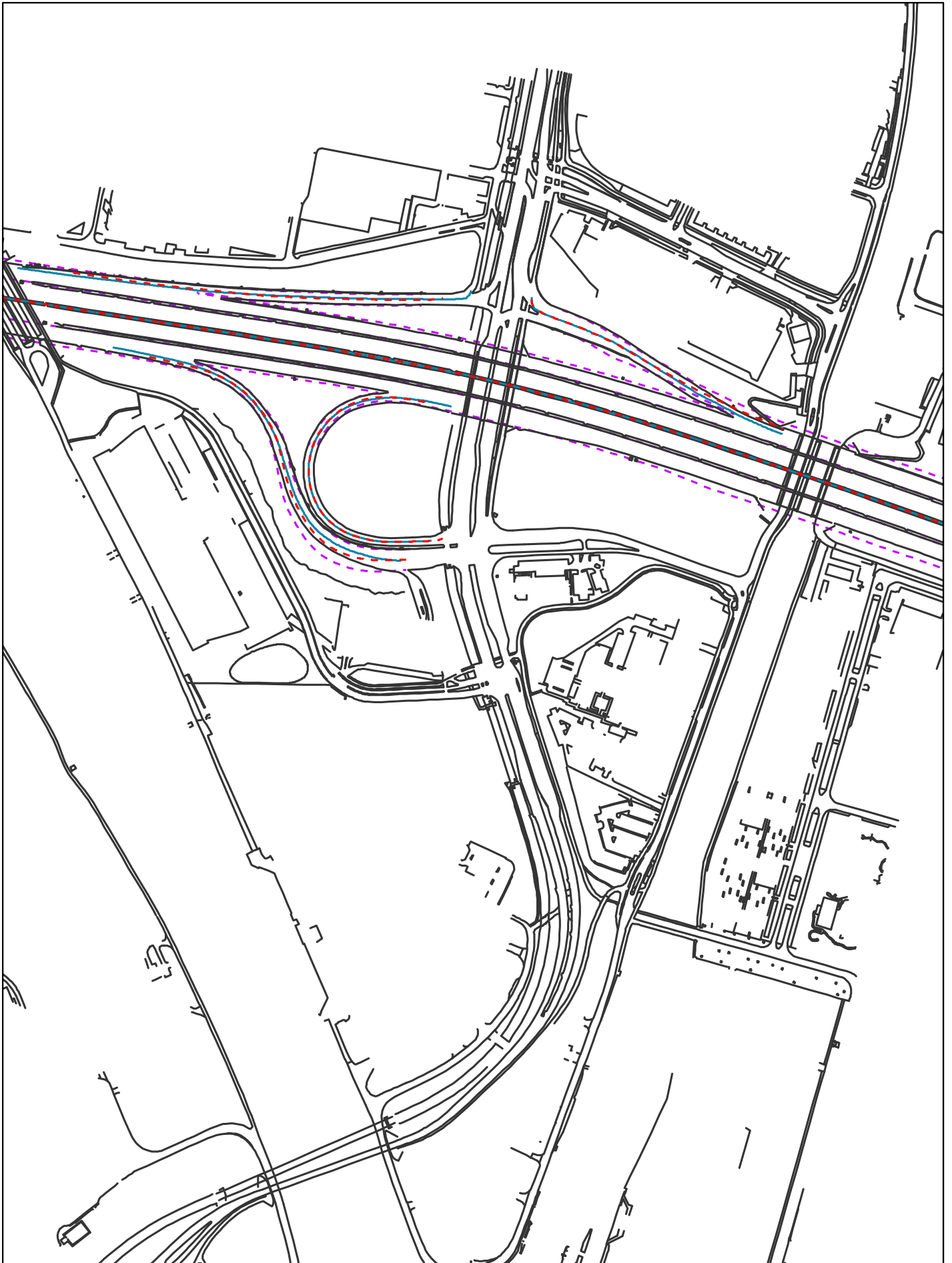
Kaart 12 - Deelgebied A12
Weg: A12

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



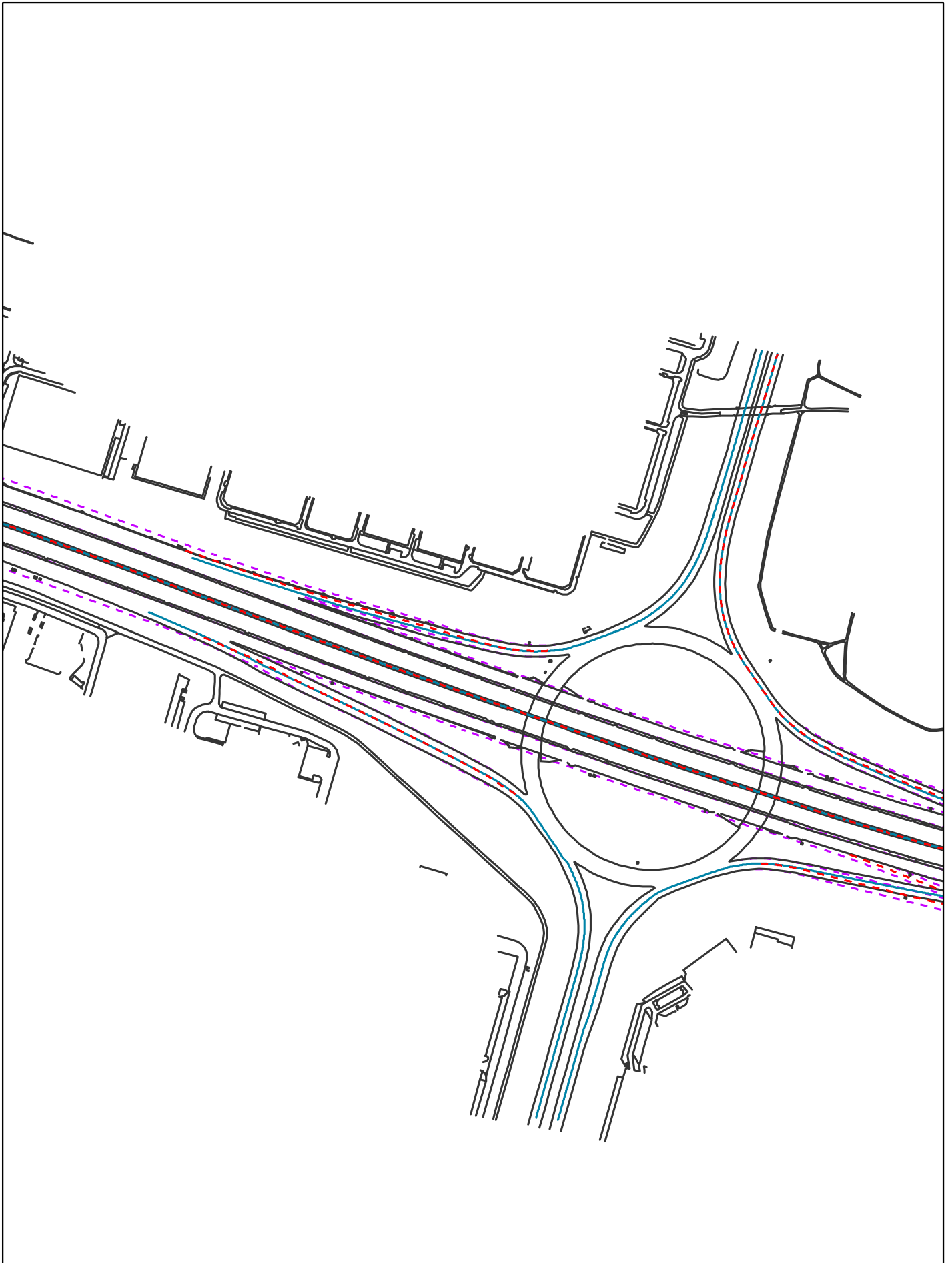
Kaart 13 - Deelgebied A12
Weg: A12

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



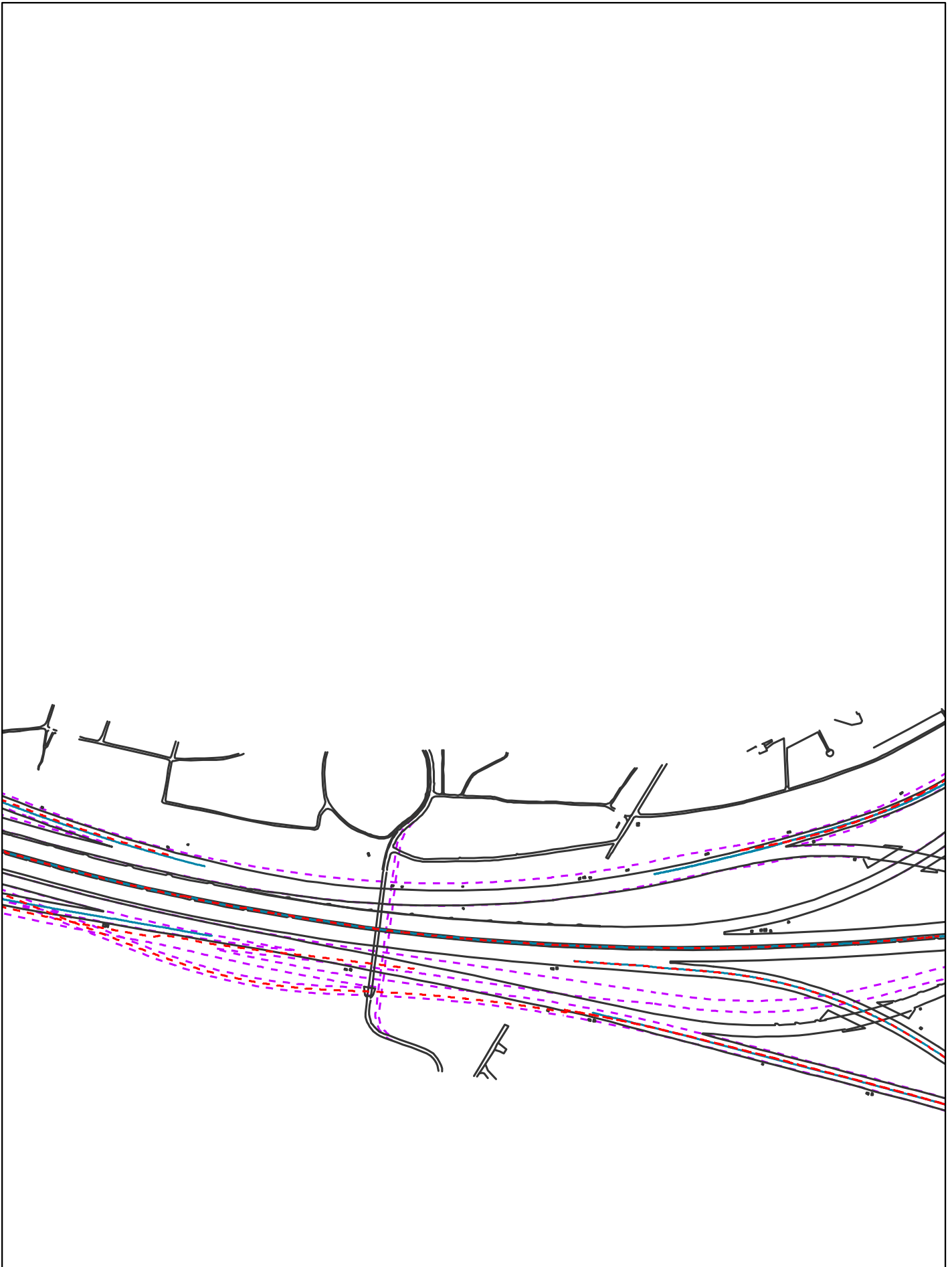
Kaart 14 - Deelgebied A12
Weg: A12

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



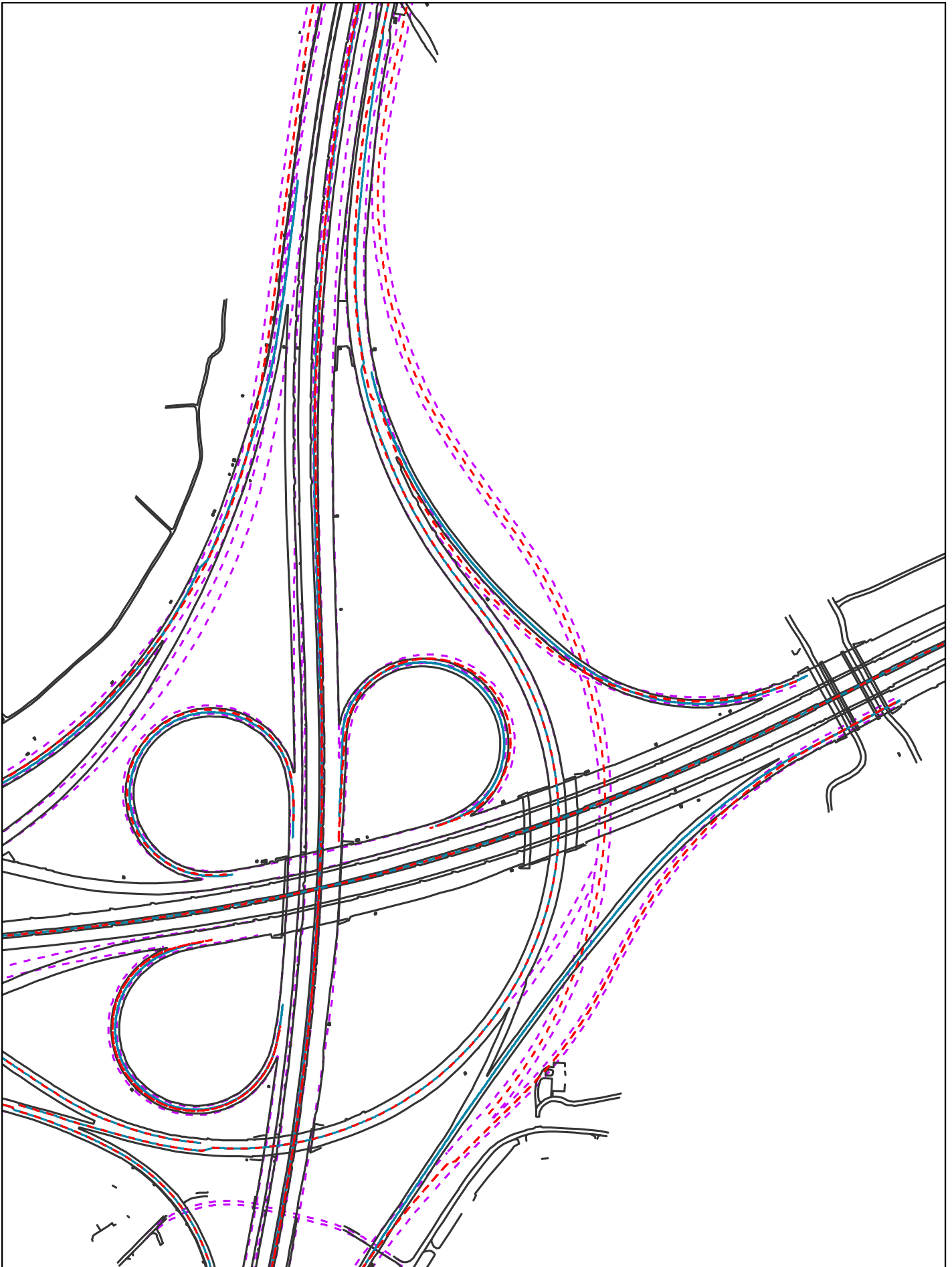
Kaart 15 - Deelgebied A12
Weg: A12

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



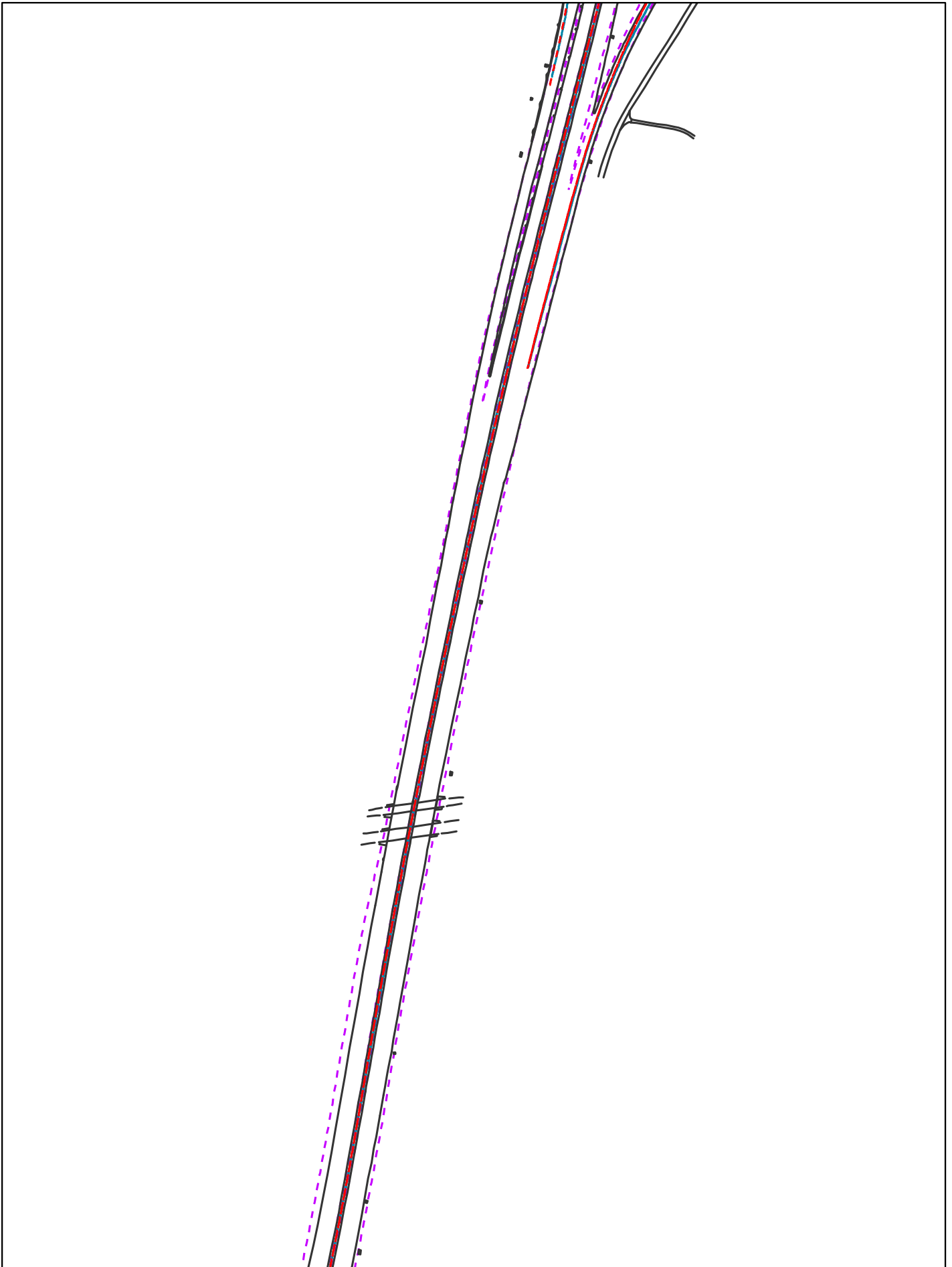
Kaart 16 - Deelgebied A12
Weg: A12

- Referentielijnen ontwerpsituatie
- Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



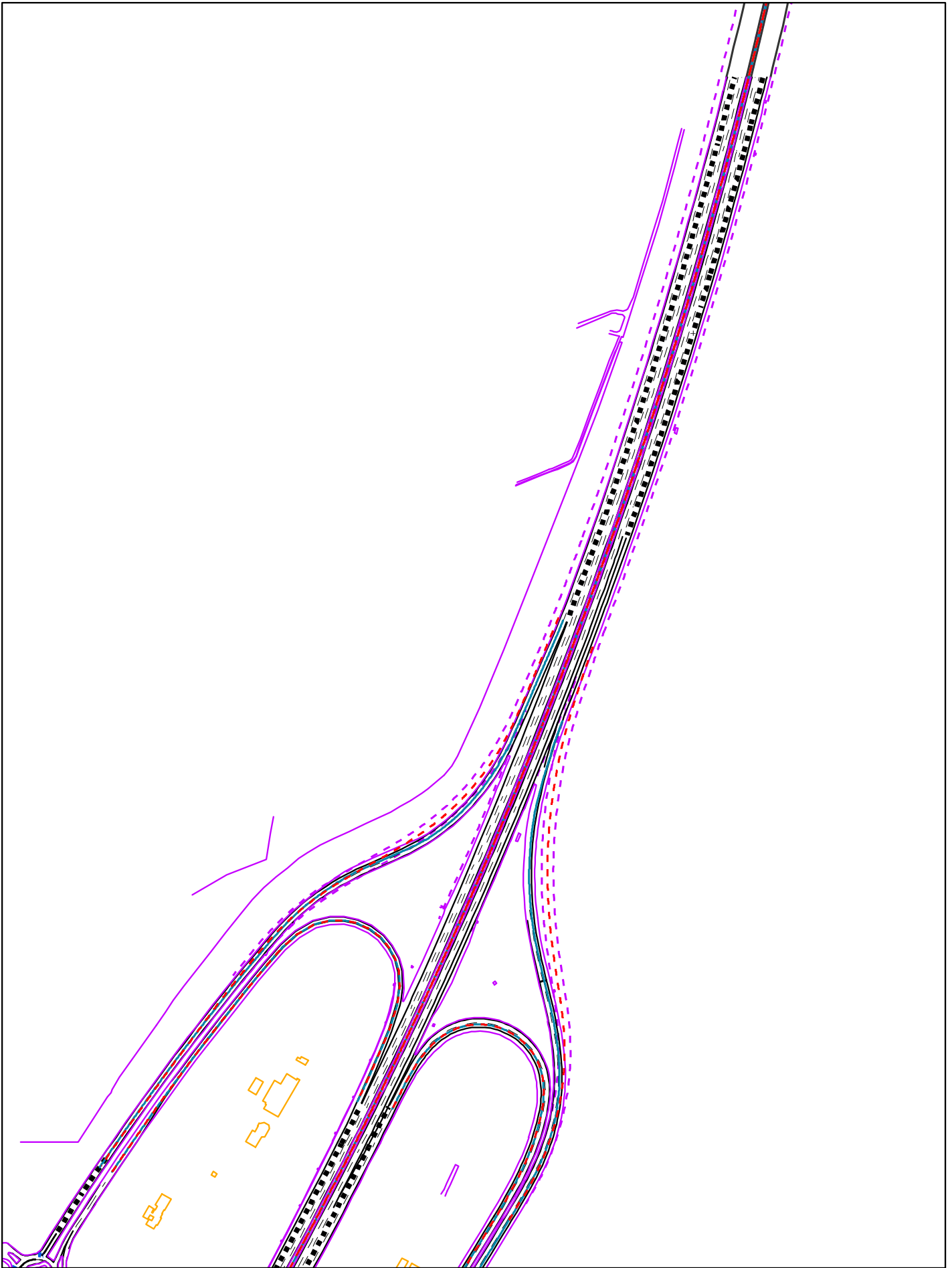
Kaart 17 - Deelgebied A27-zuid
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



Kaart 18 - Deelgebied A27-zuid
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie



Kaart 19 - Deelgebied A27-zuid
Weg: A27

- - - Referentielijnen ontwerpsituatie
- - - Wegcontouren plansituatie
- Referentielijnen huidige situatie
- Wegcontouren huidige situatie

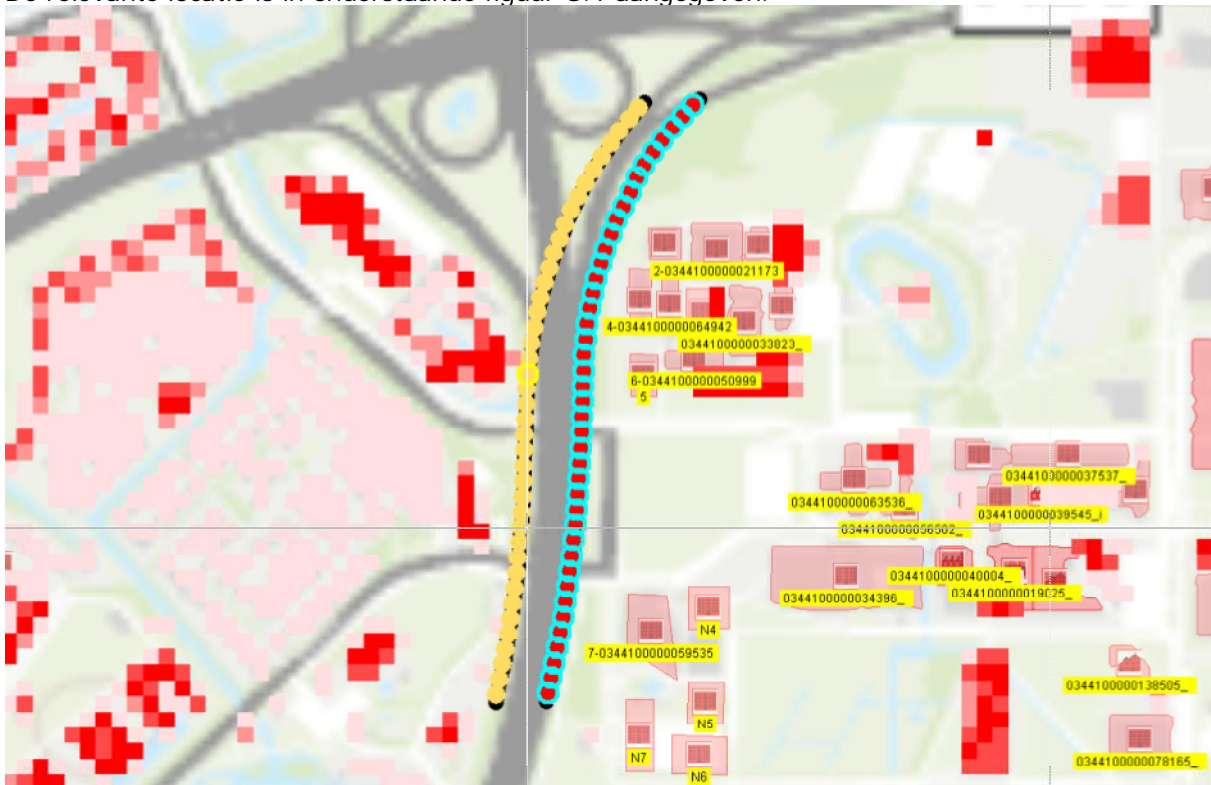
Bijlage G Verantwoording groepsrisico verbindingbogen U6-U83 (Breda-Amersfoort en omgekeerd)

Bijlage G: Verantwoording groepsrisico

1 Aanleiding

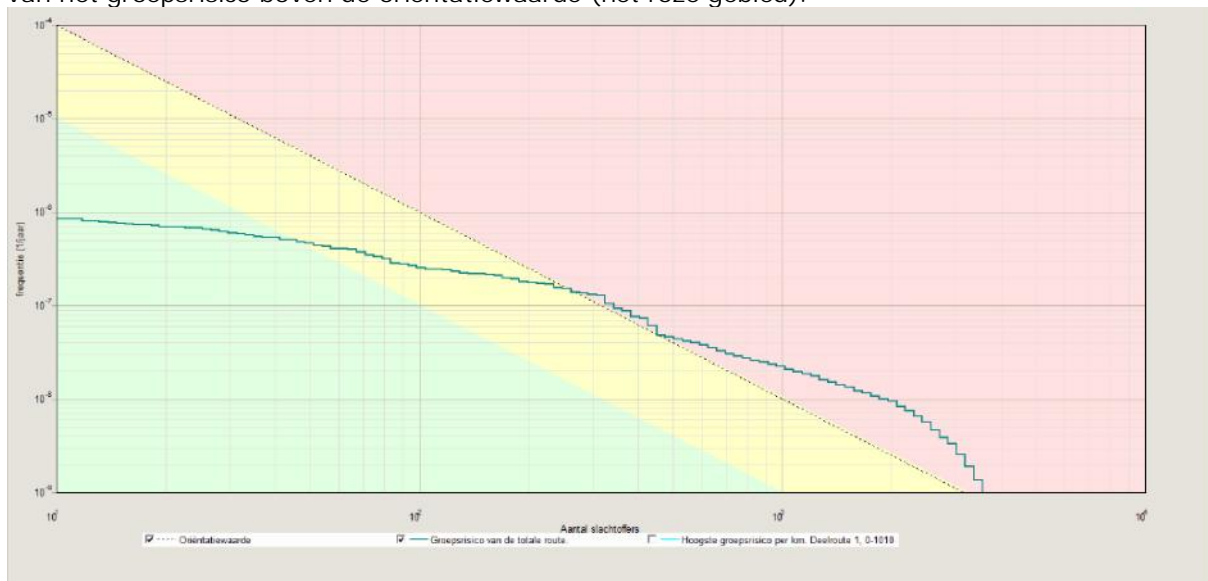
In het kader van het MER Tweede Fase A27/A12 Ring Utrecht is een deelrapport Externe Veiligheid opgesteld. Het juridische kader hiervoor is het Basisnet, dit is nader toegelicht in het deelrapport. In het deelrapport is geconcludeerd dat er een toename van het groepsrisico is te verwachten ten gevolge van de aanpassingen van knooppunt Rijnsweerd binnen het project Ring Utrecht. Deze toename van het groepsrisico wordt veroorzaakt doordat de rijbanen van de verbindingswegen A28 (Amersfoort) – A27 (Breda) vice versa dicht bij een aantal gebouwen op de Uithof komen te liggen.

De relevante locatie is in onderstaande figuur G.1 aangegeven.



Figuur G.1 Ligging km met hoogste groepsrisico toekomstige situatie verbindingsbogen U6-U83 (A27/A28 Breda-Amersfoort en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

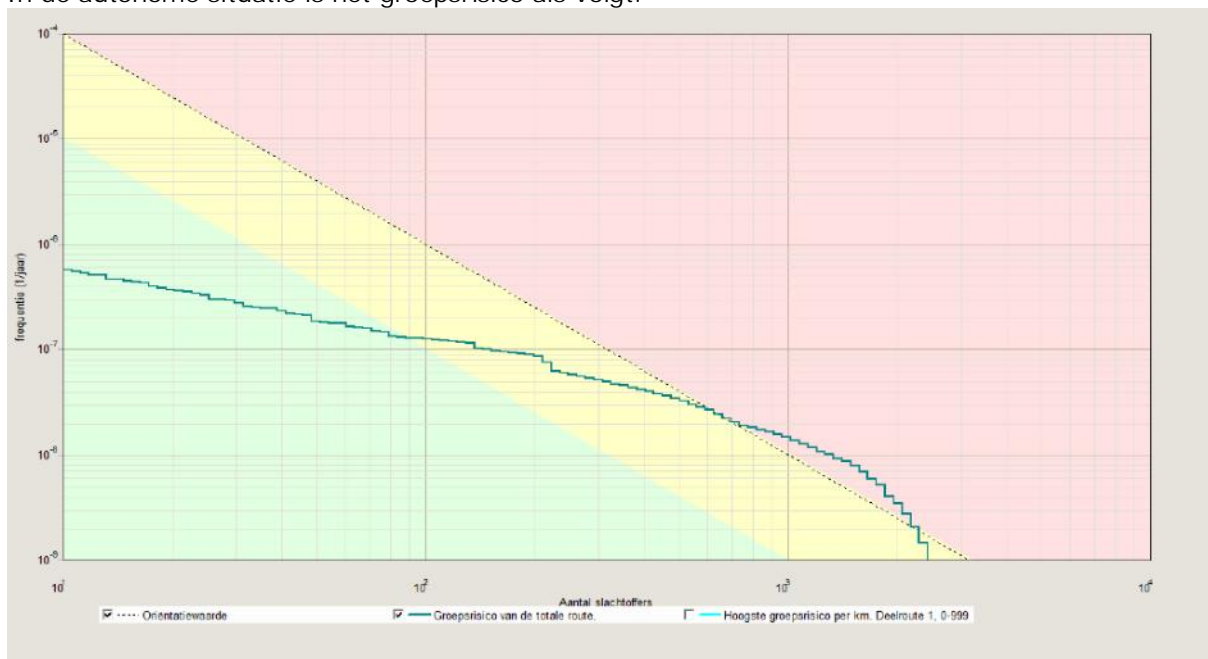
Onderstaand is de groepsrisicocurve voor deze situatie weergegeven. Er is sprake van een toename van het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde (het roze gebied).



Figuur G.2 Groepsrisicocurve bepalend wegvak toekomstige situatie.

De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 1573 slachtoffers en een frequentie van $1,0 \cdot 10^{-8}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2,488.

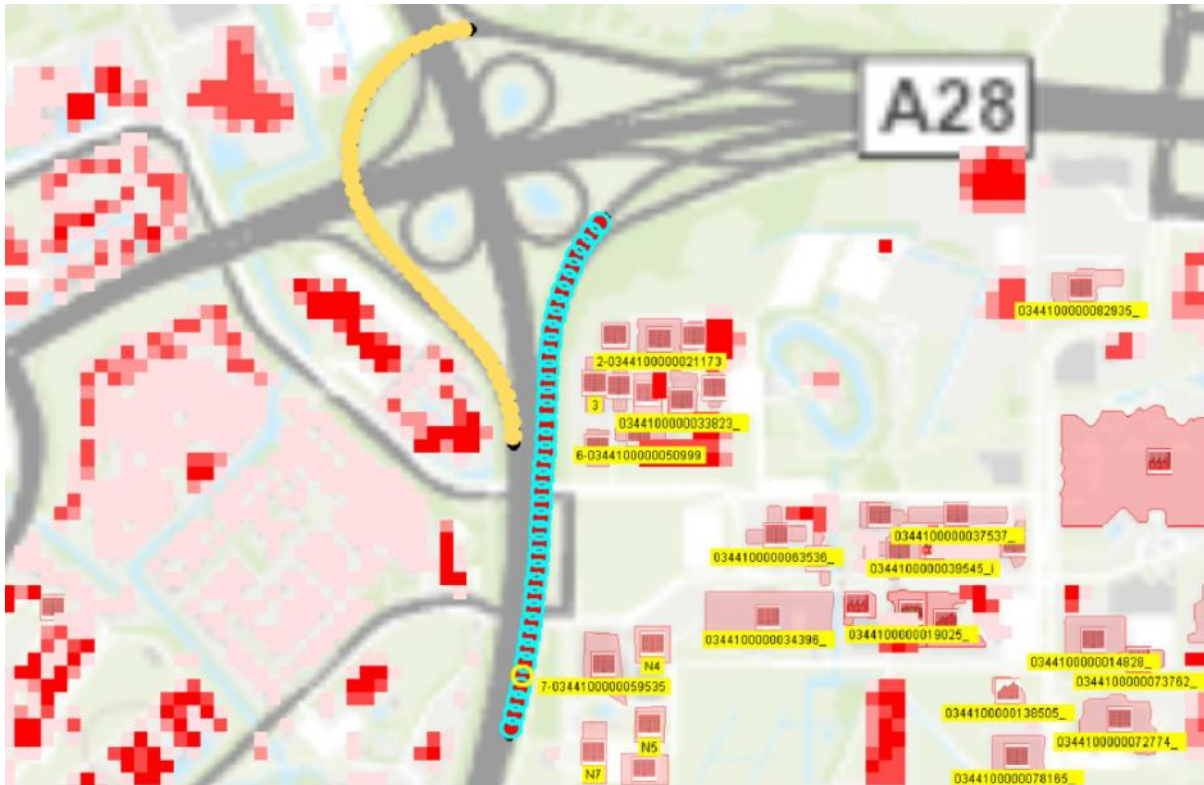
In de autonome situatie is het groepsrisico als volgt:



Figuur G.3 Groepsrisicocurve bepalend wegvak autonome situatie.

Voor de autonome situatie wordt de maximale overschrijdingsfactor gevonden bij 1573 slachtoffers en een frequentie van $7,9 \cdot 10^{-9}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1,952.

De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur G.4.



Figuur G.4 Ligging km met hoogste groepsrisico autonome situatie verbindingbogen U6-U83 (A27/A28 Breda-Amersfoort en omgekeerd) knooppunt Rijnsweerd.

Er is een toename van een factor 1,952 naar een factor 2,488 maal de oriëntatiewaarde. Vanwege deze toename van het groepsrisico is een verantwoording nodig welke deel uitmaakt van het OTB. Onderstaand is deze verantwoording opgenomen. Het advies van de veiligheidsregio is weergegeven aan het eind van deze bijlage. Voorafgaand aan de realisatie wordt in afstemming met de Veiligheidsregio nog het een en ander verder uitgewerkt en daaruit kunnen aanvullende maatregelen volgen. Deze uitwerking van de aanbeveling zal plaatsvinden tussen het vaststellen van het Ontwerp Tracébesluit en het Tracébesluit en opgenomen worden in het besluit.

Er wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- de noodzaak van het project A27/A12 Ring Utrecht;
- de noodzaak van de aanpassingen van knooppunt Rijnsweerd binnen het project;
- de mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid op de locatie waar de toename van het groepsrisico optreedt.

2 Verantwoording

2.1 Nut en noodzaak van het project

De nut en noodzaak van het project is toegelicht en onderbouwd in hoofdstuk 2 van het OTB. Het project is noodzakelijk om de doorstroming van het verkeer op de A12, de A27 en de A28 langs Utrecht te bevorderen met een oplossing die verkeersveilig is en bijdraagt aan de kwaliteit van de leefomgeving. De doelstelling van het project is tweeledig:

- de doorstroming op de Ring Utrecht laten voldoen aan de streefwaarden uit de Nota Mobiliteit¹, op een verkeersveilige manier;
- de kwaliteit van de leefomgeving gelijkwaardig houden en waar mogelijk te verbeteren.

¹ Inmiddels SVIR, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

2.2 Nut en noodzaak van de aanpassingen bij knooppunt Rijnsweerd

De aanpassingen bij knooppunt Rijnsweerd, en met name de nieuwe verbindingswegen die ervoor zorgen dat de het groepsrisico op het aangegeven punt toeneemt, zijn noodzakelijk om de A27 tussen de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten te ontweven. Door het ontweven ontstaat een systeem van gescheiden rijbanen, wat noodzakelijk is om de in paragraaf 2.1 aangegeven doelstellingen te realiseren. Vanwege de beperkte beschikbare ruimte aan weerszijden van de A27 is er geen mogelijkheid om de verbindingswegen op een grotere afstand van de bebouwing te situeren.

2.3 Hulpverlening en zelfredzaamheid

De risicoberekeningen met RBMII zijn uitgevoerd met alleen stofcategorie GF3. Volgens artikel 7 lid 3 van de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten moet gerekend worden met de vervoerscijfers uit de Regeling Basisnet. Daarin staat alleen categorie GF3. De aantallen per jaar van de stofcategorieën anders dan GF3 staan in de Beleidsregels-EV-beoordeling-tracébesluiten. De aantallen zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1 Aantallen per jaar voor U6 en U83

Weg	Wegvak nummer	Stofcategorie										
		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GT2	GT3	GT4	GT5
A27: Knp. Rijnsweerd - Knp. Lunetten	U6	25753	35732	774	1095	0	0	192	0	0	0	0
A28: afrit 3 (Den Dolder) - Knp. Rijnsweerd	U83	13335	17041	332	480	0	0	192	0	0	0	0

F=Flammabe

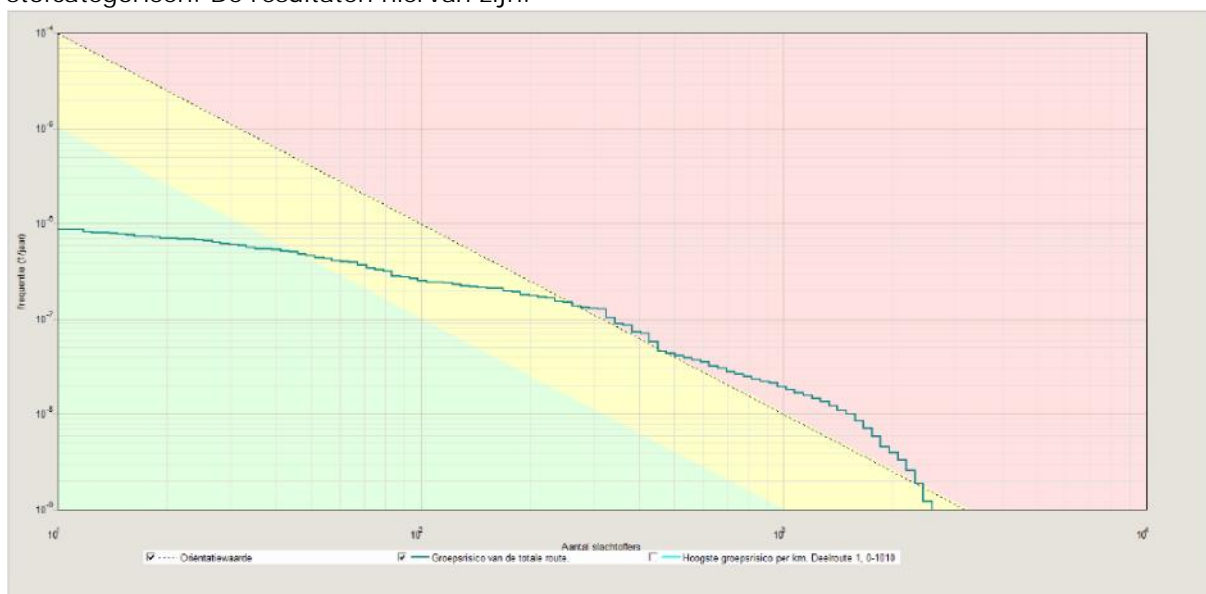
T=Toxic

L=Liquid

G=Gas

Bij groepsrisicoberekeningen voor verbindingbogen moet (volgens artikel 14 lid 4 Regeling basisnet) worden uitgegaan van de helft van de vervoersaantallen van de weg waarvan de verbindingboog aftakt.

Om te beoordelen of de andere stofcategorieën ook van belang zijn voor het groepsrisico is een berekening voor de toekomstige situatie uitgevoerd inclusief de in tabel 1 genoemde stofcategorieën. De resultaten hiervan zijn:



Figuur G.5 Groepsrisicocurve bepalend wegvak toekomstige situatie, inclusief stofcategorieën uit de bijlage bij de beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten.

De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 1573 slachtoffers en een frequentie van $1,0 \cdot 10^{-8}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2,489.

De bijdrage aan het groepsrisico van de overige stoffen is dan: $(2,489-2,488)/2,489 \cdot 100\% = 0,04\%$. De bijdrage van de overige stofcategorieën is dus verwaarloosbaar. Alleen stofcategorie GF3 is van belang voor het groepsrisico.

Voor hulpverlening en zelfredzaamheid zijn de volgende scenario's van belang.

Gezien het vervoer van brandbare gassen (GF3) en vloeistoffen (LF1 en LF2) en toxische vloeistoffen (LT1 en LT2) zijn meerdere scenario's mogelijk bij een calamiteit. In de omgeving kunnen daardoor als gevolg van een calamiteit de volgende scenario's optreden:

- BLEVE;
- Wolkbrand + explosie
- Plasbrand
- Gifwolk

BLEVE scenario

Bij het BLEVE scenario van een LPG tankauto gaat het voornamelijk om het volgende.

- Bij transport over de weg wordt alleen rekening gehouden met een 'koude' BLEVE. Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas onder druk expandeert tot een dampwolk bij instantaan falen. Indien sprake is van een 'koude' BLEVE, dat ontsteekt de dampwolk met een vuurbal tot gevolg.
- De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling.
- Na een BLEVE is er sprake van schade en secundaire branden.

Plasbrand scenario

Bij het plasbrandscenario gaat het voornamelijk om het volgende.

- Door warmtestraling kunnen onbeschermden personen overlijden of gewond raken.
- De brand kan overslaan op de omgeving.

Wolkbrand + explosie

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een ongeval LPG vrijkomt en niet direct ontsteekt, maar pas nadat een gaswolk heeft gevormd (vertraagde ontsteking). Aanwezigen binnen de wolk zullen overlijden. Als de wolk bij het ontbranden niet kan expanderen kan er ook een drukgolf ontstaan.

Gifwolk

Dit scenario wordt nog ingevuld in samenwerking met de veiligheidsregio.

Het invloedsgebied van 355 meter is de grootste effectafstand (1 % letaliteit grens) voor de meest bepalende stofcategorie GF3 (LPG) en is in onderstaande figuur G.3 aangegeven.



Figuur G.6 Relevante contour rond het punt met het hoogste groepsrisico

Binnen het invloedsgebied bevinden zich onderzoeks- en onderwijsgebouwen op De Uithof en kantoorgebouwen aan de Archimedeslaan en de Daltonlaan. De vrijkomende ruimte in het zuidwestkwadrant van knooppunt Rijsweerd ligt ook grotendeels in dit gebied. Dit is een aandachtspunt bij de planontwikkeling voor dat gebied (verantwoordelijkheid gemeente Utrecht).

Zelfredzaamheid

Bij het optreden van een ongeval op de verbindingsweg is er voor mensen die zich binnen het invloedsgebied bevinden aan beide zijden van de A27 de mogelijkheid om zich via de bestaande infrastructuur te verplaatsen en daarmee de afstand tot de risicobron te vergroten. Met de beheerders van de gebouwen moet worden getoetst of er nooduitgangen aanwezig zijn in gebouwsijdes die aan de andere kant van de bron liggen. Met name voor de eerstelijnsbebouwing langs de infrastructuur is dit van belang. Dit zal worden meegenomen in het overleg met de veiligheidsregio, de uithof en de gemeente Utrecht en opgenomen als aanvullende maatregel indien dit nodig blijkt.

De Universiteitsgebouwen en de kantoren vallen gezamenlijk onder de ontwikkeling De Uithof-Rijsweerd. De aanwezigheid van een bestaande overkoepelende organisatie kan worden benut om een app te ontwikkelen waarmee mensen die in dit gebied werken informatie kunnen krijgen op het moment dat er een ongeval aan de orde is. Hiermee worden mensen ondersteund in het nemen van een veilige beslissing over te blijven of te vertrekken en waarheen. Ook dit wordt meegenomen in het overleg met de veiligheidsregio als mogelijk aanvullende maatregel.

Hulpverlening

Het invloedsgebied is van verschillende kanten benaderbaar voor hulpverlening. Dit geeft flexibiliteit als bepaalde routes vanwege het ongeval en/of daarmee samenhangende congestie zijn geblokkeerd. Bij de gebouwen is voldoende opstelruimte voor materieel beschikbaar. Brandvoorzieningen zijn in de huidige situatie beschikbaar en bereikbaar. Het project beïnvloedt dat niet. De hulpverlening moet aansluiten op de operationele plannen van de hulpdiensten (brandweer, meldkamer, etc.) en wordt meegenomen in het overleg met de veiligheidsregio.

Aanbeveling

Ook in de huidige situatie is al sprake van een groepsrisico boven de oriëntatiewaarde in dit gebied. Er blijft een watergang aanwezig tussen de weg en de gebouwen, waardoor er in het geval van een plasbrand op de weg een barrière is die de verplaatsing van de brand naar een gebouw vertraagd. Aanbevolen wordt door de Veiligheidsregio Utrecht om in een overleg samen met de Uithof en de gemeente de aangegeven ongevalsscenario's nader te analyseren om te onderzoeken

of er aanvullend aan de voorzieningen en regelingen die in de huidige situatie gelden aanvullend maatregelen noodzakelijk zijn. Deze maatregelen hebben als doel de effecten van een mogelijke ramp te verkleinen of beheersbaar(der) te maken. Ook kunnen maatregelen de zelfredzaamheid bevorderen en de bereikbaarheid en de bestrijdbaarheid verbeteren. De te nemen maatregelen worden opgenomen in het Tracébesluit.

Conclusie

De Veiligheidsregio Utrecht heeft een advies gegeven om samen in overleg te gaan met de Uithof en de gemeente, om de ongevalsscenario's nader te analyseren en te onderzoeken of er aanvullend aan de voorzieningen en regelingen die in de huidige situatie al gelden aanvullend maatregelen noodzakelijk zijn. Dit overleg zal plaatsvinden na de vaststelling van het Ontwerp Tracébesluit en de daaruit voortvloeiende aanvullende maatregelen zullen worden opgenomen in het Tracébesluit.



Datum

19-01-2016

Rijkswaterstaat Midden - Nederland
T.a.v. Mevrouw Spruijt
Postbus 24094
Postcode 3502 MB Utrecht

Onderwerp

Advies Ontwerp Tracébesluit ring Utrecht

Geachte mevrouw ,

U heeft u de Veiligheidsregio Utrecht in kader van een Ontwerp Tracébesluit (OTB) in de gelegenheid gesteld om een advies uit te brengen over de ring Utrecht fase A27/A12. Graag maak ik van deze mogelijkheid gebruik.

Na bestudering van de door u toegezonden stukken concludeer ik dat als gevolg van de geplande ontwikkeling het groepsrisico flink toe neemt ter hoogte van de Uithof. In mijn advies ga ik in op de verantwoording van het groepsrisico. De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp alsmede de mogelijkheden tot zelfredzaamheid in het plangebied in het kader van de verantwoording van het groepsrisico zijn voor de VRU belangrijk in het advies. Onder het advies vindt u een toelichting per adviespunt.

Advies:

Ik adviseer u om:

1. De aanbeveling m.b.t. maatregelen uit de verantwoording groepsrisico over te nemen en uit te voeren voordat het definitieve traject besluit genomen wordt.
2. Duidelijkheid te geven over hoe deze ontwikkeling pas binnen het vastgestelde Basisnet
3. Te verklaren waarom er in verschillende onderzoeken de waarden van het groepsrisico ver uiteenlopen

contactpersoon

M.C. Westerhof
Afdeling Beleid en Expertise
Directie Risicobeheersing

Archimedeslaan 6
3584 BA Utrecht

088 878 4172
m.westerhof@vru.nl

Ons kenmerk
16.0001581

Uw kenmerk

Bijlagen

-

Veiligheidsregio Utrecht

Postbus 3154
3502 GD Utrecht
088 878 1000
info@vru.nl

www.vru.nl
www.vrubrandweer.nl
 veiligheidsregioutrecht
 @vrutrecht

Iban

NL18 BNGH 0285 1331 79

Toelichting:**De aanbeveling m.b.t. maatregelen uit de verantwoording groepsrisico over te nemen en uit te voeren voordat het definitieve traject besluit genomen wordt.**

In de verantwoording groepsrisico wordt al gesproken over een watergang tussen de weg en de gebouwen die als barrière dient. Daarnaast is de aanbeveling om samen met de Uithof, gemeente Utrecht en de VRU de ongevalsscenario's nader te analyseren. Deze analyse heeft als doel te onderzoeken of er nog aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Deze maatregelen hebben als doel de effecten van een mogelijk ramp te verkleinen of beheersbaar(der) te maken. Ook kunnen maatregelen de zelfredzaamheid bevorderen. Tot slot zijn er ook maatregelen die de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid verbeteren. De VRU ziet graag een uitnodiging voor dit overleg tegemoet. De te nemen maatregelen moeten uitgewerkt zijn voor het definitieve traject besluit genomen wordt zodat ze hierin opgenomen kunnen worden.

Duidelijkheid te geven over hoe deze ontwikkeling pas binnen het vastgestelde Basisnet

In het landelijk basisnet is de risicoruimte voor het vervoer vastgelegd. Ook is op basis van bestaande en de te ontwikkelen ruimtelijke plannen bepaald hoe hoog het groepsrisico is. Het bijzondere is nu dat de weg verplaatst wordt. Dus t.o.v. de weg zijn de oude gebouwen een nieuwe situatie.

De ontwikkeling veroorzaakt een forse overschrijding van het groepsrisico. Dit past niet binnen het uitgangspunt van het Basisnet om knelpuntenvrij te zijn.

Te verklaren waarom er in verschillende onderzoeken de waarden van het groepsrisico ver uiteenlopen

Voor andere plannen nabij de A27/A12 zijn ook studies uitgevoerd. De bepaalde GR's van die onderzoeken wijken fors af van de bepaalde waarden in het OTB. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om een bestemmingsplan bij Lunetten. Hoe zijn de verschillende waarden van het Gr te verklaren?



Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, mocht u nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met de heer M.C. westerhof, afdeling Beleid en Expertise, m.westerhof@vru.nl of telefonisch op 088-878 4172.

Met vriendelijke groet,
Namens het dagelijks bestuur van de Veiligheidsregio Utrecht,

H. Booij
Afdelingshoofd Beleid & Expertise
Directie Risicobeheersing

i.a.a: Afdeling Preventie 1.
Dhr. E. Blokker, Provincie Utrecht.
Dhr J. van Berkel, RUD Utrecht.