



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

Deelnota Ontwerp

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Trajectnota/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

Deelnota Ontwerp

Datum augustus 2009
Status definitief

.....

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (augustus 2009)

Documentnummer HB 753281

Meer informatie:

Rijkswaterstaat

Projectorganisatie A13/16

Postbus 556

3000 AN Rotterdam

Telefoon: 010 402 62 00

Fax: 010 404 79 27

E-mailadres: rijksweg13-16rotterdam@rws.nl

Kijk op www.rijkswaterstaat.nl of bel 0800-8002 (gratis)

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Doel TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam	5
1.2	Doel en object van deze deelnota	6
1.3	Leeswijzer deelnota	7
2.	Alternatieven en varianten	9
2.1	Alternatieven	9
2.2	Het Nulalternatief	9
2.3	Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam	10
2.3.1.	Overzicht varianten	10
3.	Scope en proces	11
3.1	Ontwerpogave	11
3.2	Ontwerpproces	12
3.3	Samenhang ontwerpproces en omgevingsproces	12
3.3.1.	Ontwerpateliers	12
3.3.2.	Directeuren overleg en Bestuurlijke Afstemgroep	14
3.4	Wijzigingen ten opzichte van variantennota	16
3.4.1.	Algemene wijzigingen	16
3.4.2.	Variantspecifieke wijzigingen	18
3.5	Eisen, wensen, uitgangspunten en randvoorwaarden	20
3.6	Afwijkingen NOA en ontwerpmaatregelen	21
3.7	VKA en MMA	21
3.7.1.	Op weg naar het voorkeursalternatief	21
3.7.2.	Meest Milieuvriendelijke Alternatief	22
3.8	Vervolgtraject OTB	22
3.8.1.	Beschrijving varianten	27
4.	Ontwerpbeschrijving	33
4.1	Overzicht deelgebieden en ontwerpelementen	33
4.2	Ontwerp versus inpassing	34
4.3	Beschrijving van ontwerpelementen	35
4.3.1.	Aansluiting A13	36
4.3.2.	Aansluiting N471	40
4.3.3.	Passage Randstadrail en HSL	41
4.3.4.	Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan	43
4.3.5.	Tunnels	44
4.3.6.	Terbregseplein	47
4.3.7.	Aansluiting Rijksweg 13/16 op A16 en A20	55
4.4	Tracéverschillen	56
4.4.1.	Binnenboog en buitenboog	57
4.4.2.	Hoge Passage HSL	58
4.4.3.	Lage Passage HSL	58
4.4.4.	Gescheiden ligging Rijksweg 13/16 en N209	58
4.4.5.	Gecombineerde ligging Rijksweg 13/16 en N209	59
4.4.6.	Toets op maakbaarheid	60

4.4.7.	Toets op vergunbaarheid	64
4.5	Verkeersveiligheid	65
4.5.1.	Divergentie en convergentie nabij tunnels	66
4.5.2.	Zichtlengte/ zichtverbreding	68
4.5.3.	Obstakelvrij ontwerpen	69
4.6	Waterhuishouding	69
4.6.1.	Bergingscompensatie door toename verhard oppervlak	69
4.6.2.	Lage Bergse Bos	70
4.6.3.	Doorsnijding waterkeringen/Kruising Rotte en Bergweg-Zuid	70
4.6.4.	Droogleggingseis	71
4.6.5.	Run-off	71
4.6.6.	Doorsnijding peilgebieden/ barrièrevorming	72
4.6.7.	Gemalen	72
4.7	(Aansluitingen op) onderliggende wegennet	73
4.7.1.	Secundaire wegennet	73
4.7.2.	Fietsverbindingen	76
4.7.3.	Calamiteitenstructuur Rotterdam Airport	81
4.8	Civieltechnische kunstwerken	82
5.	Onderzoeksvarianten	83
5.1	Variant 1	83
5.1.1.	Onderscheidende kenmerken variant	83
5.1.2.	Beschrijving van aansluitingen en inpassing	84
5.2	Variant 2	89
5.2.1.	Onderscheidende kenmerken variant	89
5.2.2.	Beschrijving van aansluitingen en inpassing	89
5.3	Variant 3	94
5.3.1.	Onderscheidende kenmerken variant	95
5.3.2.	Beschrijving van aansluitingen en inpassing	95
5.4	Variant 4	100
5.4.1.	Onderscheidende kenmerken variant	100
5.4.2.	Beschrijving van aansluitingen en inpassing	101
5.5	Variant 5	106
5.5.1.	Onderscheidende kenmerken variant	106
5.5.2.	Beschrijving van aansluitingen en inpassing	106
5.6	Variant 7 Buitenboog verdiept	112
5.6.1.	Beschrijving van aansluitingen en inpassing	112
	Bijlage A, B, C en F	119
	Bijlage D	121
	Bijlage E	127

1. Inleiding

1.1 Doel TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam

In de Rotterdamse regio doen zich op en rond de A20 en de A13 problemen voor op het gebied van de verkeersafwikkeling en de kwaliteit van de leefomgeving. Ook op delen van het onderliggende wegennet in deze regio stroomt het verkeer niet goed door. Daarom is het project Rijksweg 13/16 Rotterdam gestart.

In het hoofdrapport is het doel van de planstudie A13/A16/A20, conform de Richtlijnen, gedefinieerd als:

'een oplossing creëren die de gesignaleerde verkeersknelpunten op de A13 bij Overschie en de A20 tussen het Kleinpolderplein en het Terbregseplein wegneemt / verkleint en de kwaliteit van de leefomgeving rond de genoemde wegvakken verbetert'.

Infrastructurele maatregelen om bovengenoemde problemen op te lossen hebben vaak aanzienlijke gevolgen voor mens en milieu. Het is daarom belangrijk dat er een zorgvuldige procedure wordt doorlopen. De spelregels hiervoor zijn vastgelegd in onder andere de Tracéwet en de Wet milieubeheer. Eén van de spelregels is dat er, voorafgaand aan de besluitvorming over nieuwe hoofdinfrastructuur, een planstudie wordt uitgevoerd. Het opstellen van een zogenoemde Trajectnota/MER (TN/MER) is een belangrijk onderdeel van deze planstudie.

Een planstudie kent een aantal stappen. De studie begint met een Startnotitie, doorloopt dan een procedure waarvan de TN/MER een onderdeel is en waarin allerlei inspraakmomenten zijn opgenomen. Mede op grond van de planstudie wordt uiteindelijk met een 'tracébesluit' (TB) genomen, waartegen nog beroep mogelijk is. De planstudie voor de Rijksweg 13/16 Rotterdam is al een eind op weg:

- In november 2005 is de Startnotitie voor dit project uitgekomen. De Startnotitie en de inspraakreacties daarop zijn de basis geweest voor het 'Advies voor de richtlijnen' voor dit project van de Commissie m.e.r., welke richtlijnen door het bevoegd gezag zijn vastgesteld en gepubliceerd in april 2006.
- Overeenkomstig deze richtlijnen is, in intensieve samenspraak met de maatschappelijke projectomgeving, voorafgaand aan de TN/MER, de zogenoemde 'Variantennota' opgesteld [Rijkswaterstaat, juni 2008], waarin een groot aantal mogelijke oplossingen op hoofdlijn zijn verkend. Op grond van de Variantennota zijn enkele belangrijke beslissingen genomen, onder andere over de in de TN/MER te onderzoeken varianten.
- In samenhang met de Variantennota is de thans voorliggende TN/MER opgesteld. Deze borduurt voort op de Variantennota, gaat

nader in op de huidige en toekomstige problematiek, op de mogelijke oplossingen en op de effecten daarvan.

Op grond van de resultaten van de effectstudies is onder meer een 'Meest milieuvriendelijke alternatief' (MMA) bepaald. Mede op grond van de TN/MER wordt in de volgende fase ook een 'Voorkeursalternatief' (VKA) bepaald.

De TN/MER wordt ter inzage gelegd en het publiek wordt in de gelegenheid gesteld inspraakreacties te leveren. Deze leiden, samen met het zogenoemde Toetsingsadvies over de TN/MER van de reeds eerder genoemde Commissie m.e.r. en andere adviezen, uiteindelijk tot een standpunt van het bevoegd gezag over de aanleg van de Rijksweg 13/16 Rotterdam. Ook dit standpunt wordt openbaar bekend gemaakt.

Daarna volgt de fase van het Ontwerp Tracébesluit (OTB), waarin het standpunt van het bevoegd gezag over de TN/MER verder wordt uitgewerkt. Ook dit OTB wordt openbaar bekend gemaakt en onderworpen aan inspraak en advies.

Tenslotte neemt het bevoegd gezag, alles in overweging nemende, het uiteindelijke Tracébesluit (TB), dat wederom openbaar bekend wordt gemaakt. Tegen het TB is beroep mogelijk bij de Raad van State.

1.2 Doel en object van deze deelnota

Voorliggende deelnota is een onderdeel van de TN/MER Rijksweg 13/16 Rotterdam. Deze deelnota is zelfstandig leesbaar. De belangrijkste uitgangspunten en conclusies uit deze deelnota zijn opgenomen in het hoofdrapport van de TN/MER.

Het onderzoek in deze deelnota strekt zich uit tot waar die van belang is ter informatie over huidige situatie, de autonome ontwikkelingen, de effecten van de varianten en de vergelijking van die varianten in het hoofdrapport van de TN/MER.

Het 'plangebied' voor deze TN/MER omvat het gebied waarbinnen de tracés van de varianten voor Rijksweg 13/16 liggen. Dit is weergegeven op de kaarten in de bijlagen.

Het 'studiegebied' is het gebied waar effecten van de voorgenomen activiteit kunnen worden verwacht. Het studiegebied is daardoor veel groter dan het plangebied, maar varieert in grootte, afhankelijk van het onderzochte thema. De effecten op verkeer zijn leidend voor veel thema's en treden op in een groot gebied. Daarom wordt het studiegebied voor verkeer voor de TN/MER als geheel als het studiegebied aangemerkt. Om een beeld te geven van het gebied, waarin de studie zich afspeelt is het totale studiegebied weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1. Ligging plangebied en studiegebied



In het hoofdstuk 'Beoordelingskader' is het studiegebied voor het thema van deze deelnota beschreven.

1.3 Leeswijzer deelnota

Deze deelnota bevat de resultaten van het ontwerpproces.

Tot de TN/MER behoren de deelrapporten: Ontwerp, Verkeer, Verkeersveiligheid, Geluid en trillingen, Luchtkwaliteit, Externe Veiligheid, Bodem&Water, Landschap&Cultuurhistorie, Ecologie, Sociale Aspecten&Recreatie, Ruimtegebruik, Archeologie en Effecten tijdens de bouw.

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van de alternatieven en varianten die in deze fase van de planstudie zijn onderzocht. In hoofdstuk 3 wordt, specifiek voor deze deelstudie, het wettelijke kader en het beleidskader geschetst.

- Hoofdstuk 3 beschrijft de scope en het doorlopen ontwerp- en omgevingsproces alsmede de ontwerpkeuzes die bepalend zijn geweest voor de totstandkoming van de onderzoeksvarianten. De hieruit vloeiende wijzigingen ten opzichte Variantennota worden eveneens beschreven.
- Verder worden de aandachtspunten voor de vervolgfases (OTB en verder) benoemd en komen de aspecten aanbod die in deze fase van het ontwerpproces onderbelicht zijn gebleven
- Hoofdstuk 4 beschrijft de meest bepalende bouwstenen in het ontwerp, de verschillende tracéliggingen en de verschillen tussen de onderzoeksvarianten. Hierbij wordt zo volledig mogelijk

beschreven wat de afwegingen waren en op basis waarvan de keuzes zijn gemaakt. De aspecten verkeersveiligheid, waterhuishouding en onderliggend wegennet komen eveneens aanbod in dit hoofdstuk.

- Daarnaast wordt ingegaan op de maakbaarheid en vergunbaarheid van de ontwerpen.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de samengestelde onderzoeksvarianten. Hierbij is hoofdzakelijk aandacht gevestigd op het samengestelde geheel van de varianten en in mindere mate op de uitwerking van de bouwstenen.
- Bijlage A / tot en met A VI geeft per variant de technische ontwerpverantwoording en verduidelijkt de afwijkingen ten opzichte van de NOA, de ernst van de afwijking en de voorgestelde ontwerpmaatregel voor VKA- of OTB-fase. Ter volledigheid is een uitdraai bijgevoegd waarop per ontwerp-as alle geometrische gegevens zijn uitgelezen.
- Bijlage B geeft het overzicht van de tijdens het ontwerp- en omgevingsproces verzamelde eisen voor het tracé Rijksweg 13/16.
- Bijlage C betreft het rapport kunstwerken dat bedoeld is voor de bepaling van hoeveelheden en maakbaarheid.
- Bijlage D betreft de verklarende woordenlijst.
- Bijlage E Tekeningen
- Bijlage F Dwarsprofielen.
- De bijlagen A, B, C en F treft u aan op de cd-rom bij het Trajectnota/MER hoofdrapport.

2. Alternatieven en varianten

2.1 Alternatieven

Voor een betere verbinding tussen Rotterdam en Den Haag onderzoekt Rijkswaterstaat verschillende oplossingen. In dit onderzoek staat Rijksweg 13/16 Rotterdam centraal. Er zijn drie alternatieven:

- het Nulalternatief;
- het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam, in verschillende varianten;
- het Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).

De varianten van het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam liggen allen in een smalle bundel, die loopt van de A13 ten noorden van Overschie naar het Terbregseplein (afbeelding 2.1.). Dit hoofdstuk beschrijft deze alternatieven en varianten in het kort.

Afbeelding 2.1. Variantenbundel Rijksweg 13/16 Rotterdam



2.2 Het Nulalternatief

Het zogenoemde Nulalternatief - 'niets doen' - dient als referentie waarmee de andere alternatieven en varianten worden vergeleken. Het Nulalternatief beschrijft de (referentie)situatie die in 2020 zou ontstaan als het project Rijksweg 13/16 Rotterdam niet zou worden uitgevoerd, wat dan de verkeerssituatie dan zou zijn en hoe het dan zou zijn gesteld met de leefomgeving en het milieu.

Het Nulalternatief gaat daarbij uit van bijvoorbeeld de toename van verkeer, de stijging van het aantal inwoners en de groei van de regionale arbeidsmarkt.

Het Nulalternatief omvat ook de geplande ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele maatregelen waarvan het redelijk zeker is, dat ze in 2020 zijn gerealiseerd. Ook gaat het Nulalternatief ervan uit, dat de Verbinding A4 Delft-Schiedam is gerealiseerd.

2.3 Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam

2.3.1. Overzicht varianten

Het alternatief Rijksweg 13/16 Rotterdam kent twee typen varianten: tracévarianten en tolvarianten.

Tracévarianten

In de Variantennota zijn acht tracévarianten naar voren gekomen. In hoofdstuk 6 van de Variantennota is gemotiveerd waarom het niet zinvol is om twee van deze tracévarianten (variant 6 met een buitenboog en een brug over de Rotte en variant 8, de boortunnel) in het vervolgonderzoek te betrekken. Daarom worden in de TN/MER zes van de acht tracévarianten nader onderzocht:

- variant 1;
- variant 2;
- variant 3;
- variant 4;
- variant 5;
- variant 7.

Tolvarianten

Een deel van de kosten voor de aanleg van de Rijksweg 13/16 moet worden opgebracht via tol. Voor de tracévariant (variant 3)¹ zijn twee tolvarianten gekozen die zijn aangeduid via het tarief in de berekeningen: 3tol 8 (8 ct/km) en 3tol11 (11ct/km). De tolvarianten wijken wat ontwerp betreft niet af van variant 3.

¹ In het hoofdrapport is toegelicht waarom is gekozen voor variant 3.

3.Scope en proces

3.1 Ontwerpopgave

De ontwerpopgave voor de Rijksweg 13/16 studie kan als volgt worden samengevat:

- het aanpassen van het ontwerp op basis van omgevingswensen, afkomstig uit het omgevingsproces (zie hoofdstuk 2);
- het op een transparante, verifieerbare en consistente manier bijhouden van alle eisen, randvoorwaarden die tijdens het omgevingsproces worden geïnterpreteerd (zie hoofdstuk 3);
- het toetsen van maakbaarheid en vergunbaarheid van de ontwerpen (zie hoofdstuk 3);
- het MER-waardig uitwerken van de varianten zoals beschreven in de variantennota, zodat hiervan de omgevingseffecten kunnen worden bepaald (zie hoofdstuk 4);
- het voor iedere variant verantwoorden van de gemaakte ontwerpkeuzes door middel van het schrijven van ontwerpnotities (bijlage AI tot en met A VI).

In dit hoofdstuk is verduidelijkt op welke wijze hieraan uitwerking is gegeven.

De varianten uit de Variantennota

In fase 1 van de TN/MER zijn in de Variantennota acht varianten ontwikkeld. Deze varianten zijn door RWS-DZH samengesteld in overleg met de provincie Zuid Holland, de Stadsregio Rotterdam, de gemeente Rotterdam inclusief belanghebbende deelgemeenten en de gemeente Lansingerland. De varianten zijn gekoppeld aan acht verschillende thema's.

In de variantennota zijn 8 varianten onderscheiden. Na vaststelling van de Variantennota in juni 2008 en daarmee tevens de vaststelling van het definitieve onderzoekskader, zijn de varianten 6 en 8 niet verder uitgewerkt.

Ingangscontrole

Om vast te stellen of de beschikbare ontwerpgegevens uit fase 1 van de TN/MER Rijksweg 13/16 (Variantennota Rijksweg 13/16 Rotterdam) als basis kon dienen voor de onderzoeksvarianten, heeft een controle plaatsgevonden van het digitale terrein model (DTM) en de beschikbare MX-ontwerpmodellen

Opzoeken van Raakvlakken

Nadat de input gecontroleerd is, is als eerste afstemming gezocht met de raakvlakken, Verkeer, Veiligheid, Lucht en Geluid, Kunstwerken, Waterhuishouding en Kostenraming, waardoor vroegtijdig de informatiebehoefte van de op het kritieke pad liggende (deel)onderzoeken kon worden bepaald. Verder konden op deze manier nadere afspraken worden gemaakt over de toelevering van informatie en het tijdstip van overdracht.

Deze ontwerpnota gaat niet in op de wijze waarop de ontwerp informatie is gebruikt voor de effectbepaling (bv. Kostenraming).

Prioritering

Om tot afwegingen te komen binnen de diverse deelgebieden is op hoofdlijnen de volgende prioritering gehanteerd:

- ontwerp en inpassing van het hoofdwegennet;
- aansluiting op het onderliggend wegennet;
- waterhuishouding in het gebied;
- instandhouding van langzaam verkeer routes;
- verlegging ondergrondse infra.

3.2 Ontwerpproces

Het opstellen en uitwerken van de ontwerpen vormde de start van de TN/MER studie. Nadat de ontwerpen besproken waren met de omgeving en belanghebbende zijn deze vastgesteld en vormden zij de input voor de effectonderzoeken en kostenraming.

Deze werkwijze neemt met zich mee dat er geen iteratieslag uitgevoerd is voor het onderdeel verkeer. In de OTB-fase van dit project zal het ontwerp verder worden geoptimaliseerd aan de hand van de beschikbare verkeerscijfers. Naar aanleiding van de nu bekende verkeerscijfers zal dat enkel leiden tot detailaanpassingen ter plaatse van aansluitingen.

3.3 Samenhang ontwerpproces en omgevingsproces

Bij de totstandkoming van de ontwerpen heeft het met Rijkswaterstaat gezamenlijk doorlopen omgevingsproces een duidelijke rol gespeeld. Vraagstukken in relatie tot de ontsluiting op het onderliggende wegennet, de ligging van de Rijksweg en de inpassing zijn uitvoerig met belanghebbenden besproken. Het integreren van het omgevingsproces in het ontwerpproces heeft een zorgvuldig afgewogen en "gedragen" set varianten opgeleverd op basis waarvan de effectbepaling kan plaatsvinden.

3.3.1. Ontwerpateliers

Tijdens een drietal ontwerpateliers gehouden op 15 en 17 april 2008, zijn de eerste ontwerpen voor de Rijksweg 13/16 toegelicht aan

publieke partijen, bewonersvertegenwoordigingen en overige belanghebbenden. Hierbij is vooral aandacht besteed aan de nog nader uit te werken vraagstukken en is aan bezoekers gevraagd vragen, opmerkingen en suggesties kenbaar te maken. Daarnaast zijn bezoekers van de ontwerpateliers geïnformeerd over het programma Noord-as² van de Stadsregio Rotterdam en de samenhang tussen beide projecten.

Voortkomende uit de gehouden ontwerpateliers heeft Rijkswaterstaat in overleg met de Bestuurlijke Afstemgroep (BAG) de volgende ontwerpelementen toegevoegd aan de onderzoeksvarianten:

- verhoging Randstadrail. Doordat bij een verhoging van de Randstadrail en een verlaging van het kunstwerk over de Hogesnelheidslijn (HSL), het tracé van de Rijksweg 13/16 over grotere lengte kan worden verlaagd en dit andere effecten tot gevolg heeft, is de verhoogde Randstadrail toegevoegd als ontwerpelement;
- diagonale bypass onderliggend wegnnet Terbregseplein. Als toevoeging op de overige oplossingen voor de ontsluitingen rondom het Terbregseplein is de diagonale verbinding geïntroduceerd tussen Hoofdweg en Terbregseweg.

Niet meegenomen zijn de:

- middenligging Lage Bergse Bos. De middenligging³ van de Rijksweg 13/16 in het Lage Bergse Bos is niet opgenomen in de onderzoeksvarianten omdat deze onder/door het eiland in het noordoostelijke deel van het Lage Bergse Bos loopt. Dit gebied wordt gekenmerkt door zich snel ontwikkelende ecologische waarden. Deze ontwikkeling hangt samen met grote afwisseling tussen bos, water, open gebieden en randen. Ook het ouder worden van het gebied speelt hierbij een belangrijke rol, bijv. door het afsterven van bomen. Door deze diversiteit komen steeds meer (bijzondere) vogels en ook vleermuizen voor. Ook de recreatiefunctie is van belang en heeft een ander karakter dan die van het gebied langs Hillegersberg (minder intensief gebruik). Realisatie van de Rijksweg heeft (ook bij zorgvuldige aanleg en herinrichting) een grote terugslag in de ecologische ontwikkeling tot gevolg. In de BAG is daarom (op 11 juni 2008) geconcludeerd dat deze variant niet verder uitgewerkt zou hoeven worden. Rijkswaterstaat heeft dit standpunt overgenomen;

² Het programma Noordas is de samenhangende ontwikkeling van de Noordrand van Rotterdam in het kader van het Ruimtelijk plan Regio Rotterdam 2020.

³ Tracering van de Rijksweg 13/16 die het Lage Bergse Bos in het midden doorsnijdt.

-
- gestapelde ligging ter hoogte van de Doenkade. In verband met de veilige afwikkeling van vliegverkeer gelden voor tijdelijke en vaste bouwwerken in de nabijheid van de luchthaven hoogtebeperkingen. Zowel het obstakelvrij houden van het glijvlak⁴ als het voorkomen van “windschermen” vergt in dit kader aandacht.

Deze hoogtebeperkingen maken het gestapeld aanleggen van de Rijksweg 13/16 en N209 (parallel aan de luchthaven) niet wenselijk. De optie om de Rijksweg of Provinciale weg ondergronds aan te leggen, resulteert in een zodanige kosten dat deze niet nader in beschouwing is genomen.

3.3.2. Directeuren overleg en Bestuurlijke Afstemgroep

Gedurende het ontwerpproces zijn de relevante ontwerpkeuzes door Rijkswaterstaat ter afstemming voorgelegd aan het Directeuren Overleg (DO) en de Bestuurlijke Afstemgroep (BAG). Aandachtspunten waren vooral de aansluitingen ter hoogte van het Terbregseplein, de tracéligging in het Lage Bergse Bos, inpassing van de Rijksweg 13/16 in het Vlinderstrik gebied⁵, de gecombineerde ligging van Rijksweg 13/16 en N209 en de Boortunnelvariant.

Ter ondersteuning van het besluitvormingsproces van de Bestuurlijke Afstemgroep (BAG) zijn tijdens een bestuurlijke conferentie op 29 mei 2008 ondermeer de ontwerpen toegelicht en zijn de voornoemde aandachtspunten en nog openstaande ontwerpkeuzes toegelicht aan belanghebbende adviseurs, raadsleden en bestuurders. Tijdens het daaropvolgende BAG-overleg op 11 juni, is de definitieve uitwerkingvorm van de onderzoeksvarianten op basis van de volgende keuzes aangescherpt:

Middenligging⁶

Aangezien de keuze voor een middenligging volgens het Recreatieschap leidt tot een verstoring van de natuurwaarden in het midden van het Lage Bergse Bos, is besloten geen nieuwe ‘onderzoeksmodule’ bij de minister in te dienen. (Volledigheidshalve wordt verwezen naar paragraaf 2.1.1).

⁴ Obstakelvrije vlak noodzakelijk voor de landing van vliegtuigen.

⁵ Het Vlinderstrik gebied ontleent zijn naam aan het Vlinderstrik vormige gebied ten noorden van Schiebroek dat bedoel is als natuur- en recreatiegebied ter compensatie voor de verslechterende leefomgevingskwaliteit, ten gevolge van de aanleg en het gebruik van de Tweede Maasvlakte.

⁶ Tracering van de Rijksweg 13/16 die het Lage Bergse Bos in het midden doorsnijdt.

Binnenboog

Over het tracé van de onderzoeksvarianten met een binnenboogligging, is geconcludeerd om een minimum⁷ van 160 meter uit de bebouwing in Hillegersberg te blijven. Het betreft de afstand tussen de westkant van de duikersloot en kant verharding van de Rijksweg.

Vlinderstrik

Aangezien de "open" inpassing van de Rijksweg in het Vlinderstrikgebied (bij een verdiepte passage van de HSL) in tegenspraak lijkt met de Planologische Kernbeslissing (PKB) en de provinciale ecologische hoofdstructuur, heeft de BAG ingestemd met het voorstel te bekijken of een tunnel die schade kan beperken. Hierbij is de afstand tussen de aansluiting van de N471 en de tunnelmonding een aandachtspunt. Voor de verdere uitwerking van dit ontwerpelement wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

Weefoplossing bundelingsvariant

De varianten met middenligging worden nader onderzocht in verband met mogelijke ruimtebesparing, waarbij door de BAG wordt ingestemd met een uitwerking van de gebundelde ligging tussen de Vliegveldweg en de Ankie Verbeek Ohrlaan.

Volledige aansluiting Hoofdweg

De uitwerking van de volledige aansluiting op de Hoofdweg kan volgens de BAG als halfklaverbladaansluiting (in combinatie met een lage passage van het Terbregseplein) worden uitgewerkt.

Verhoogde Randstadrail

Indien het optillen van de Randstadrail de meest optimale oplossing lijkt, dient te worden gekeken naar de mogelijkheden voor vervangend vervoer (tijdens uitvoering).

Boortunnel

De minister heeft besloten om de boortunnel af te laten vallen. Hiertoe is een onderbouwingsnotitie gemaakt⁸.

Rijkswaterstaat het de standpunten van de BAG over de opzet van het onderzoek 1 op 1 overgenomen en ingebracht in het onderzoek.

⁷ Circa 600 meter ten zuiden van de Bergweg-Zuid buigt de Rijksweg af in westelijke richting om een aansluiting te kunnen maken met de Ankie Verbeek Ohrlaan, een doorsnijding van de Vlinderstrik begrenzing te vermijden en Schiebroeksepark onaangetast te laten.

⁸ In juni 2008 is de Variantennota Rijksweg 13/16, Rotterdam formeel vastgesteld en is daardoor het advies overgenomen de boortunnelvariant niet verder in het onderzoek te betrekken. De bijbehorende onderbouwingsnotitie is opgenomen als bijlage F.

3.4 Wijzigingen ten opzichte van variantennota

De ontwerpen zoals beschreven in de variantennota Rijksweg 13/16 Rotterdam kunnen gezien worden als “penstrepen”. Deze penstrepen zijn in de periode maart tot en met juni 2008 uitgewerkt tot driedimensionale inpassingsontwerpen en bevatten voldoende informatie voor de effectbepalingen.

Verdere uitwerking van de ontwerpen en het doorlopen van het in de vorige paragraaf beschreven omgevingsproces, hebben er tevens toe geleid dat de in de variantennota beschreven varianten gedeeltelijk van samenstelling zijn veranderd.

Op basis van het advies dat de BAG (op eerder tijdstip) heeft afgegeven ter vaststelling van de variantennota zijn op basis van besluitvorming door de minister verdere aanpassingen doorgevoerd die betrekking hebben op de reikwijdte van het onderzoek.

3.4.1. Algemene wijzigingen

Gewijzigde opzet modulaire bouw

Nadere uitwerking van de ontwerpen heeft geleerd dat de in de Variantennota gehanteerde bouwstenen, niet zondermeer een modulaire opbouw en uitwisseling van bouwstenen mogelijk maken. Door de introductie van (de in paragraaf 4.1. genoemde) deelgebieden die zijn opgebouwd uit een serie van aaneengeschakelde ontwerpelementen, ontstaat deze mogelijkheid wel. Kanttekeningen in relatie tot de uitwisselbaarheid van de deelgebieden zijn opgenomen in paragraaf 2.5.1.

Ten opzichte van de Variantennota zijn de Rottekruising en boortunnel niet langer afzonderlijke bouwstenen, maar ontwerpelementen die zich in een of meerdere deelgebieden bevinden.

Ontwerprichting en beschrijvingsvolgorde

In afwijking op de Variantennota wordt het samengestelde ontwerp van de onderzoeksvarianten in hoofdstuk 4 en Bijlagen A I en A VI van dit rapport van de A13 richting het Terbregseplein beschreven. Daarmee sluit de ontwerprichting van de Rijksweg 13/16 aan op de van noord naar zuid lopende kilometrering van de A13 en de van noord naar zuid lopende kilometrering van A16⁹.

⁹ De ontwerprichting is daarmee tevens consistent aan de ontwerpen van de gelijktijdig lopende TN/MER A4DS en de daarin uitgewerkte A13+ Rijksweg 13/16 alternatieven 2a en 2b.

De keuze om ten tijde van de Variantennota de Rijksweg 13/16 vanaf het Terbregseplein te beschrijven komt voort uit de prioritaire omgevingsaandacht rondom Ommoord, Hillegersberg en het Terbregseplein. De afwijkende volgorde van beschrijven heeft geen inhoudelijke gevolgen, maar verdient wel de aandacht van de lezer. De overige deelproducten en het hoofdrapport van de TN/MER, volgen wel de in de Variantennota gehanteerde opzet.

Optimalisatie binnenboog

In overleg met het Recreatieschap (Provincie Zuid Holland) en Rijkswaterstaat is de binnenboogligging van de Rijksweg 13/16 gewijzigd. Ten opzichte van de Variantennota is deze 60 meter dieper in het bos gelegd, waardoor de kant verharding op circa 160 meter ligt van de in Hillegersberg gelegen Duikertocht. Het betreft een minimum afstand, waardoor de mogelijkheid tot latere optimalisatie wordt opengelaten. De tracéligging is tevens tot stand gekomen om betere inpassing van de Rijksweg mogelijk te maken, waardoor de effecten van de Rijksweg voor Hillegersberg worden beperkt en een tweetal historische molenstompen in het Lage Bergse Bos bespaard kunnen blijven.

Optimalisatie buitenboog

In de Variantennota zijn afbeeldingen opgenomen waarop de buitenboogvarianten (de varianten 6 en 7) nagenoeg de buitenrand van het huidige Lage Bergse Bos volgen. Het tracé doorkruist belangrijke routes (ook ecologisch) en het in ontwikkeling zijnde Hoekse Park. Over de samenhang tussen Rijksweg 13/16 en het Hoekse Park zijn in 2007 afspraken gemaakt, die inhouden dat bij een eventuele keuze voor de buitenboog de inrichting van het Hoekse Park wordt aangepast.

Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid worden in de ontwerprichtlijnen echter voor een ontwerpsnelheid van 100 km/u minimum boogstralen gehanteerd die het volgen van de boscontouren onmogelijk maken. Met de wens om het Bergse Bos zoveel mogelijk te sparen, en daarom een zo'n krap mogelijke bocht te realiseren (die zoveel mogelijk de contouren van het bestaande bos volgt), de in acht te nemen ontwerprichtlijnen in het kader van verkeersveiligheid, wordt een maatwerkoplossing gevraagd. Voor de buitenboog zal daarom ten behoeve van het MER een minimale boogstraal worden toegepast ($R=750$ m). Indien de buitenboog de voorkeur geniet, bestaat de mogelijkheid de boogstraal op later tijdstip te optimaliseren binnen de marges die hiervoor binnen de Tracéwet-procedure worden geboden.

In verband met het vervallen van variant 6 (zie paragraaf 2.3.2) heeft de optimalisatie van de buitenboog alleen betrekking op variant 7 'Buitenboog verdiept'.

3.4.2. Variantspecifieke wijzigingen

Variant 1

Voortkomende uit het omgevingsoverleg is de verhoogde Randstadrail als nieuw ontwerpelement geïntroduceerd. Door verhoging van de Randstadrail kan de Rijksweg 13/16 over grotere lengte, in verticale zin, lager worden ingepast. Hiervoor is tevens een verlaging van het bestaande kunstwerk over de HSL noodzakelijk, maar de passage over de HSL heen blijft in stand.

Oorspronkelijk toegewezen aan variant 6, is na vervallen van variant 6 de toewijzing van dit ontwerpelement op basis van de volgende motivering gecombineerd met variant 1:

- varianten 1, 2, 3 en 5 beschrijven allen een hoge passage van de HSL en Randstadrail. Varianten 2 en 5 zijn in dit tracédeel beiden vormgegeven als gecombineerde ligging. Aangezien het de voorkeur geniet bij de verdere uitwerking van de Rijksweg 13/16 optimalisatieruimte te behouden, is in deze MER-fase de keuze gemaakt om de uitwerking verhoging Randstadrail in te passen in de varianten met relatief gezien het grootste fysieke ruimtebeslag. In een later stadium kan het ontwerp daarmee nog geoptimaliseerd worden. Varianten 2 en 5 met een beperkte totale breedte van het profiel voor Rijksweg 13/16 én N209 samen vallen hierdoor af als variant voor de verhoogde ligging van Randstadrail;
- variant 3 geldt als referentievariant voor het A13+Rijksweg 13/16 alternatief in de A4 studie. Getracht is de vormgeving van variant 3 (Rijksweg 13/16 studie) en variant 2b (A4DS-studie) zo consistent mogelijk te houden. Variant 3 valt hierdoor af als variant waarin de verhoogde ligging van de Randstadrail kan worden opgenomen.

Daarmee blijft variant 1 over om de verhoogde Randstadrail in op te nemen.

Variant 2

Door ontvlechting van Rijksweg 13/16 en Provinciale weg (N209), ontstaat ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan een volledige aansluiting. In de Variantennota was hier een halve aansluiting (oostzijde) voorzien.

Variant 3

In variant 3 hebben ten opzichte van de Variantennota geen veranderingen qua opzet plaatsgevonden.

Variant 4

In variant 4 hebben ten opzichte van de Variantennota geen veranderingen qua opzet plaatsgevonden.

Variant 5

Door ontvlechting van Rijksweg 13/16 en Provinciale weg (N209), ontstaat ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan een halve aansluiting (westelijke georiënteerd). In de Variantennota was hier geen aansluiting voorzien. Tevens ontstaat door ontvlechting van Rijksweg en Provinciale weg een halve aansluiting op de Vliegveldweg.

Variant 6

Op advies van de BAG heeft de minister besloten de lange brug over de Rotte (variant 6) te laten vervallen. Het vervallen van de oorspronkelijke variant 6 heeft er tevens voor gezorgd dat de buitenbochtligging op maaiveld als ontwerpelement is komen te vervallen. Overige unieke ontwerpelementen die op eerder tijdstip waren toegewezen, te weten de ontwerp oplossingen voor het Terbregseplein en de verhoogde Randstadrail, zijn respectievelijk toegewezen aan variant 5 en variant 7.

Variant 7, Buitenboog verdiept

Aan variant 7 is een gedeeltelijke ondertunneling van de Vlinderstrik toegevoegd. Deze was niet expliciet vermeldt in de Variantennota aangezien toen nog niet volledig duidelijk was welke gevolgen een lage passage van de HSL zou hebben voor het Vlinderstrik gebied. De varianten 4 en 7 bevatten beiden een lage passage van de HSL, waarbij alleen variant 7 een (halve) aansluiting heeft op de Ankie Verbeek Ohrlaan. Om aantoonbaar te maken welke uitwerking ontstaat bij een ondertunneling van het gedeelte Ankie-Verbeek Ohrlaan – N471 in combinatie met een aansluiting op de Ankie Verbeek Ohrlaan en de N471, is de overkapping in overleg toegewezen aan variant 7.

Variant 8, Boortunnel

Door de minister is besloten de boortunnelvariant niet nader te onderzoeken vanwege de ermee gepaard gaande kosten. Hiermee is variant 8 volledig komen te vervallen als onderzoeksvariant. Het verzoek van de BAG om de inpassingsmogelijkheden op basis van een conventionele tunnel inzichtelijk te maken, kan deels worden ingewilligd door de gedeeltelijke ondertunneling van de Vlinderstrik in variant 7.

NB. De samengestelde burgeradvieskring¹⁰ heeft zich in haar advies duidelijk uitgesproken als voorstander van de boortunnel. Hierbij wordt door Rijkswaterstaat echter opgemerkt dat de Burgeradvieskring zich met name zorgen maakt om de inpassing van de weg, het extra verkeer op de N209 door de aansluiting op de Ankie Verbeek Ohrlaan en om de latente verkeersvraag (de ruimte die door de Rijksweg 13/16 wordt gecreëerd wordt snel weer door 'nieuw' verkeer ingenomen).

3.5 Eisen, wensen, uitgangspunten en randvoorwaarden

Bij de ontwerp-opgave voor deze TN/MER studie is rekening gehouden met een groot aantal verschillende voorwaarden waaraan het eindresultaat dient te voldoen. Deze voorwaarden komen voort uit verscheidene bronnen, variërend van de directe en indirecte belanghebbenden, de bestaande omgeving en relevante wet- en regelgeving. De inventarisatie van deze voorwaarden, is (in bijlage B) opgenomen als "Programma van Eisen Rijksweg 13/16".

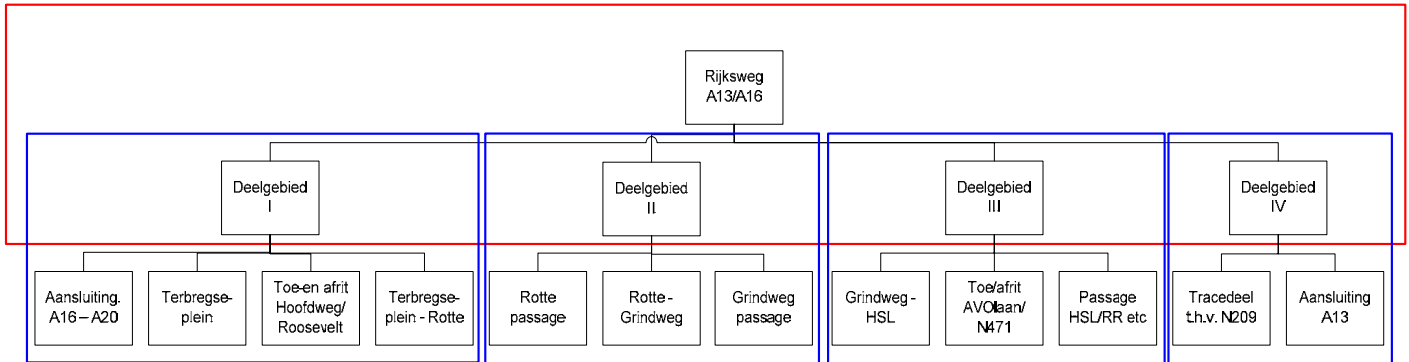
Enkele bepalende technische uitgangspunten/randvoorwaarden zijn:

- het betreft een doorgaande autosnelweg met 2x2 rijstroken en een ruimtelijke reservering voor 2x3 rijstroken;
- de aanleg van de A4 Delft-Schiedam geldt als uitgangspunt voor de TN/MER Rijksweg 13/16;
- de bouwbeperkingen, door de aanwezigheid van Rotterdam Airport dienen te worden opgevolgd;
- de begrenzing van de Vlinderstrik dient te worden gerespecteerd;
- er dient rekening te worden gehouden met onder andere twee regionale aardgastransportleidingen (Gasunie) en een olietransportleiding (NAM);
- varianten dienen te voldoen aan de NOA en ontwerpsnelheid van 100 km/uur (geen afwijking van de richtlijn NOA zonder toestemming van de opdrachtgever).

Voor een goede leesbaarheid heeft het programma van eisen voor de Rijksweg 13/16 dezelfde modulaire opbouw als de ontwerpen. De onderverdeling van de eisen in de vier deelgebieden die ook voor het ontwerp zijn gehanteerd heeft als voordeel dat gebiedspecifieke eisen snel terug gevonden kunnen worden. Verder is duidelijk onderscheid gemaakt tussen algemene aspecten zoals de ontwerpsnelheid en specifieke aspecten zoals de voorwaarden waaronder de kruising van de Rotte dient plaats te vinden.

¹⁰ Geformeerde groep van 25 personen die gezamenlijk een zo'n goed mogelijke afspiegeling vormen van de bij een nieuwe wegverbinding (Rijksweg 13/16) betrokken burgers.

Afbeelding 3.1. Opzet Programma van Eisen



3.6 Afwijkingen NOA en ontwerpmaatregelen

In bijlage A I tot en met A VI vindt per afzonderlijke onderzoeksvariant een technische beschrijving plaats van alle afwijkingen ten opzichte van de NOA. In geval van een afwijking wordt de ernst van de afwijking beschreven alsmede de voorgestelde ontwerpmaatregel/ oplossingsrichting.

3.7 VKA en MMA

De in hoofdstuk 4 van dit document beschreven onderzoeksvarianten zijn als geheel onderzocht. Tijdens de discussie over het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) en Voorkeursalternatief (VKA) heeft een herschikking van deelgebieden plaatsgevonden op basis van de uitkomsten van de effectstudies. Zeker bij de discussie over het VKA zijn daarbij vanuit alle geleidingen voldoende onderbouwde argumenten aangedragen.

3.7.1. Op weg naar het voorkeursalternatief

Gelet op de gekozen opzet met deelgebieden, biedt de ontwerpzet de mogelijkheid met optimalisaties op deelgebiedsniveau goed te onderbouwen en daarmee het MMA en VKA in relatief kort tijdsbestek en goed onderbouwd samen te stellen. Opgemerkt wordt dat niet alle willekeurige combinaties van ontwerpelementen kunnen worden samengesteld. De volgende kanttekeningen worden geplaatst.

Deelgebied 1 Terbregseplein-Rotte:

- de positionering van toe- en afritten aan de noordzijde van de President Rooseveltweg is niet inpasbaar in combinatie met een ondertunneling van de Rotte > 250 meter in lengte. De oorzaak hiervan is dat niet kan worden voldaan aan de in paragraaf 4.5.1 gestelde eisen ten aanzien van convergentie en divergentie nabij tunnelportalen;
- de diagonale bypass tussen Hoofdweg en Terbregseweg is niet inpasbaar met een lage passage van het Terbregseplein aangezien deze zich in het zelfde vlak bevinden.

-
- een volledige aansluiting van de Hoofdweg is alleen mogelijk in combinatie met een lage passage van het Terbregse plein. Bij een hoge passage liggen de nieuw te realiseren op- en afritten in hetzelfde vlak als de verbindingbogen tussen de A16 en de A20.

Deelgebied 2 Rotte-Bergweg-Zuid:

- zowel binnen- als buitenboog kunnen aangesloten worden op de deelgebieden 1 en 3. Aandachtspunt is echter de wijze waarop Rotte en Bergweg-Zuid gekruist wordt. Indien dit is vormgegeven aan hand van een ondertunneling > 250 meter in lengte, gelden voorwaarden voor de afstand tussen tunnelmonding en nabij gelegen toeritten, afritten en samenvoelingen. In de samengestelde onderzoeksvarianten is hiermee rekening gehouden. Indien het VKA wordt samengesteld uit een andere combinatie van ontwerpelementen, zal nadere uitwerking moeten uitwijzen waar mogelijkheden en beperkingen liggen.

Deelgebied 3 Bergweg-Zuid-N471:

- de ontvlechting van de gecombineerde ligging tussen Rijksweg en N209 kan niet zonder halve aansluiting bij de Ankie Verbeek Ohrlaan (westelijk georiënteerd);
- het ontwerpelement "volledige aansluiting N471" is in de onderzoeksvarianten gekoppeld aan de kruisingsvorm van de HSL en Randstadrail. Andere combinaties zijn mogelijk maar zullen nader bestudeerd moeten worden.

Deelgebied 4 N471- A13:

- de ontvlechting van de gecombineerde ligging tussen Rijksweg en N209 kan niet zonder halve aansluiting bij de Vliegveldweg (oostelijk georiënteerd).

3.7.2. Meest Milieuvriendelijke Alternatief

Op grond van de Wet milieubeheer moet in een MER altijd een zogenaamd Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) worden beschreven. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel zo veel mogelijk worden beperkt, met gebruikmaking van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu. Het MMA is samengesteld vanuit een keuze voor één variant op basis van de vergelijking op milieuaspecten. Vervolgens is beoordeeld bij welke bouwstenen de variant met de minst negatieve effecten geoptimaliseerd kan worden door toepassing van bouwstenen uit andere varianten. Tenslotte is het MMA verkregen door toevoeging van aanvullende mitigerende maatregelen.

3.8 Vervolgtraject OTB

Het effectenonderzoek levert in het tweede kwartaal van 2009 een Trajectnota/ MER op. Na inspraak en standpuntbepaling door bevoegd gezag over de beste oplossing voor het "probleem" vindt verdere uitwerking van de Rijksweg 13/16 plaats ten behoeve van het Ontwerp Tracébesluit (OTB).

In de OTB-fase wordt het ontwerp van Rijksweg 13/16 op hoofdlijnen beschreven en kunnen nog verschillende optimalisaties worden doorgevoerd. Het doorvoeren van deze optimalisaties vindt plaats binnen de marges die de tracéwet daarvoor biedt. Deze marges betreffen een wijziging van de as van het ontwerp met maximaal 100 meter naar links of rechts of met maximaal 2 meter naar boven of beneden. De volgende onderwerpen verdienen aandacht in de OTB-fase.

Nader overleg met het Hoogheemraadschap

- bergingsopgave en peilbeheer

Na de keuze voor het voorkeursalternatief dienen bergingsopgave en peilbeheer in overleg met de Hoogheemraadschappen Delfland en Schieland en de Krimpenerwaard, in OTB-fase nader te worden uitgewerkt.

De wijze waarop om wordt gegaan met de bergingscompensatie in het Lage Bergse Bos, is direct gekoppeld aan de in paragraaf 4.7.1 genoemde visie voor het Lage Bergse Bos.

- gemalen Bergweg-Zuid

Het hoogheemraadschap heeft al langere tijd plannen om het oppervlaktewater van de peilgebieden rondom de Boterdorpse polder middels een gemaal te verbinden met de verbrede watergang in het Lage Bergse Bos. De uitvoering van deze plannen is ten behoeve van kapitaalsvernietiging vooralsnog uitgesteld totdat meer duidelijkheid bestaat over de exacte ligging van de Rijksweg 13/16 ter plaatse.

- doorsnijding watersystemen

Geconstateerd wordt dat de aanleg van een Rijksweg 13/16 doorsnijding van bestaande watersystemen onvermijdelijk maakt. In OTB-fase verdient het aandacht om naast de instandhouding van het systeem voor oppervlakte water, de mogelijkheden te bezien om ongehinderde doorgang van doorsgesneden watersystemen te handhaven zonder dat pomp- of sifonconstructies noodzakelijk zijn. Aandachtspunt zijn de watergangen aan weerszijden van de Bergweg Zuid.

Als algemene eis geldt dat zowel tijdens als na aanleg van de Rijksweg 13/16 de functionaliteit van het watersysteem dient te worden gehandhaafd. De grootste bezorgdheid gaat echter uit naar de kwetsbaarheid van het systeem ten tijde van de realisatiefase.

- uitvoeringsmethodiek kruising Rotte.

De Rotte kan maar op één punt worden geloosd en wel bij het Schilthuis gemaal aan het Oostplein in Rotterdam dat tevens het eindpunt van de Rotte markeert.

De Rotte kan zodoende worden beschouwd als levensader die met uiterste voorzichtigheid dien te worden behandeld. De kwetsbare veendijken en geofysische samenstelling van omringende gebieden maken de opgaaf van een lage passage nog ingewikkelder en vergen daarom in de OTB-fase uitvoerige aandacht.

Diverse optimalisaties tracéligging

- Doenkade:

In het gedeelte tussen Rotterdam Airport en de Schieveensepolder verdient de ligging van Rijksweg en N209 nadere aandacht. Rekening houdende met de mogelijkheden en kosten van het verleggen van de aanwezige NAM-leiding en ten behoeve van nadere uitwerking van de waterhuishouding is een optimalisatie mogelijk waarbij afstand tussen Rijksweg 13/16 en N209 verkleind kan worden. Voorstel zou zijn de Rijksweg 13/16 noordelijker te ontwerpen en de N209 zuidelijker.

Bijkomend voordeel is dat de ontsluiting van Rotterdam Airport in geval van calamiteiten, via de huidige ontsluitingswegen kan worden gehandhaafd.

- verticale ligging tussen N471 en Bergweg-Zuid:

Na het bestaande secundaire wegennet in kaart te hebben gebracht heeft schematische uitwerking plaatsgevonden van de kruisende structuren. Hierbij is vooral bekeken of het niet onmogelijk wordt bestaande secundaire structuren te handhaven.

Betrokken omgevingspartijen hebben nader bestudeerd hoe de aanwezigheid van de Rijksweg een meerwaarde kan opleveren voor het Noord-as gebied. Dit laatste resulteert in een 3-tal nieuwe kruisingen met het "Doenkade-tracé" tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan. Het betreft kruisingen die op dit moment nog niet aanwezig zijn, niet in het ontwerp zijn opgenomen, maar ook niet onmogelijk worden gemaakt.

Afhankelijk van het gekozen voorkeursalternatief, kan in relatie tot de inpassing van de Rijksweg gekozen worden voor een aanpassing van het verticale alignement in dit tracédeel.

- optimalisatie buitenboogtracé (zie ook paragraaf 3.4.1):

Indien tijdens de afweging voor het voorkeursalternatief gekozen wordt voor het buitenboogtracé, verdient het aanbeveling de ligging van het tracé binnen de marges van het OTB te optimaliseren.

Hierbij dient een duidelijke afweging gemaakt te worden tussen de aspecten omgevingsinpassing en verkeersveiligheid.

- Rotterdam Airport:

Bij de overleggen die zijn gevoerd met de LVNL met betrekking tot de aanvliegeroutes en obstakelvrije zones ter hoogte van Rotterdam Airport is geconstateerd dat nog niet bij alle varianten kan worden voldaan aan de eisen.

-
- Met name de obstakelvrije zone voor het radiobaken. Omdat er nog onduidelijkheid bestaat over de eventuele verplaatsing van het baken door Rotterdam Airport is dit niet nader onderzocht. In de OTB moet dit nader worden uitgewerkt. Consequentie zou kunnen zijn dat het radiobaken moet worden verplaatst.

Optimalisatie tunnelontwerpen

Tijdens het doorlopen van het onderhavige ontwerpproces waren wet- en regelgeving ten aanzien van tunnels volop in ontwikkeling.

Gelet op het belang tot een verkeersveilig (tunnel)ontwerp te komen en voldoende rekening te houden met omgevingswensen ten aanzien van de inpassing van de Rijksweg, is het raadzaam de ontwikkelingen in dit kader nauwlettend in de gaten te houden.

Effectenstudies

Het is niet uitgesloten dat de uitkomsten van de effectenstudies er toe zullen leiden dat ontwerpaanpassingen noodzakelijk zijn in het vervolgtraject.

Programma van Eisen

Tijdens het doorlopen ontwerp- en omgevingsproces heeft een inventarisatie plaatsgevonden van Eisen, Uitgangspunten, Randvoorwaarden en Wensen. Deze zijn vastgelegd in het Programma van Eisen voor de Rijksweg 13/16 dat is opgenomen als bijlage B.

Opgemerkt wordt dat de nadere formulering van de onderwerpen in het Programma van Eisen en toekennen van de status van de onderwerpen, verdere uitwerking verdienen tijdens de OTB-fase. Nadere detaillering van het ontwerp zal eerder verborgen eisen blootleggen en ook in het kader van de vergunbaarheid zullen nadere eisen relevant worden.

Bewegwijzering

Aangezien het voor een MER-fase te ver reikt ontwerpaanpassingen te doen of de bewegwijzering gedetailleerd uit te werken om maakbaarheid aantoonbaar te maken, geldt het onderwerp bewegwijzering als aandachtspunt voor de OTB-fase.

Gelet op de geconstateerde afwijkingen ten opzichte van de richtlijnen voor bewegwijzering (in zowel de bestaande als toekomstige situatie), dient er behalve in en nabij tunnels specifiek aandacht te worden besteed aan bewegwijzering van de parallelbanen. Vooral de splitsingen/samenvoegingen nabij en met de hoofdrijbanen (A13, A16 en A20) verdienen aandacht omdat het ontwerp op deze punten te weinig ruimte biedt voor een standaard bewegwijzeringplan. Voor verdere informatie wordt tevens verwezen naar paragraaf 4.4.6.

Voor de vergelijking van deze varianten zijn ze gespecificeerd in onderdelen en bouwstenen. Tabel 3.1. geeft het overzicht, paragraaf 3.8.1. de nadere uitwerking.

Tabel 3.1. Overzicht elementen en bouwstenen per variant

bouwsteen	Uitvoeringswijze	variant					
		1	2	3	4	5	7
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	X		X	X	X	X
	volledige aansluiting		X				
passage Terbregseplein	hoge passage (fly-over)	X		X		X	
	lage passage (bakconstructie)		X		X		X
aansluiting President Rooseveltweg	halve aansluiting	X		X	X	X	X
	geen aansluiting		X				
passage Terbregsepark	maaiveldligging	X		X			
	verdiepte ligging (bakconstructie)		X		X	X	X
passage Rotte	aquaduct	X		X			X
	tunnel		X		X	X	
passage Lage Bergse Bos	half verdiept in ontgraving	X					
	verdiept in betonnen bak			X			X
	tunnel op maaiveld		X				
	tunnel onder maaiveld				X	X	
passage Bergweg-Zuid	aquaduct	X		X			X
	tunnel		X		X	X	
Bergweg-Zuid - HSL	maaiveldligging	X	X	X		X	
	verdiepte ligging (bak of tunnel)				X		X
	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
aansluiting Ankie Verbeek-Ohrlaan	geen aansluiting				X		
	halve aansluiting (oost)	X		X			X
	halve aansluiting (west)					X	
	volledige aansluiting		X				
ligging t.o.v. N209	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
passage HSL	variant onder HSL door				X		X
	variant over HSL heen	X	X	X		X	
passage Randstadrail	variant onder Randstadrail door	X			X		X
	variant over Randstadrail heen		X	X		X	
	verhoogde Randstadrail	X					
aansluiting N471	halve aansluiting (west)	X					
	volledige aansluiting		X	X	X	X	X
ligging t.o.v. N209	gescheiden ligging	X		X	X		X
	gecombineerde ligging		X			X	
aansluiting Vliegveldweg	geen aansluiting	X		X	X		X
	halve aansluiting (oost)		X			X	
aansluiting A13	grondlichaam	X	X		X		X
	fly-over			X		X	

3.8.1. Beschrijving varianten

Variant 1

In variant 1 is een variant, die zo veel mogelijk op maaiveldniveau ligt en zo min mogelijk kunstwerken heeft. Afbeelding 3.2 geeft een overzicht van deze variant. Daarin staat onder de kaart een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 3.2. Overzicht variant 1



- Variant 1**
- Ligging variant 1
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks-en provincialeweg gescheiden
 - Lage Bergse Bos; halfverdiepte ligging in ontgraving
-  Aansluiting of passage:
- | | |
|--|--|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, oost, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL: variant 1 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail: variant 1 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471: variant 1 onder N471, halve aansluiting |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variant 2

Variant 2 heeft relatief veel aansluitingen. Afbeelding 3.3 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 3.3. Overzicht variant 2



Variant 2

— Ligging variant 2
Gecombineerde ligging van RW 13/16 en N209, aansluiting op vliegveldweg

— Lage Bergse Bos; tunnel op maaiveld

○ Aansluiting of passage:

- | | |
|---|---|
| 1. Hoofdweg; volledige aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; volledige aansluiting |
| 2. Terbregseplein; lage passage, bakconstructie | 7. HSL; variant 2 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; geen aansluiting | 8. Randstadrail; variant 2 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variant 2 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variant 3

In variant 3 is een gelijkmatige verdeling van aansluitingen met het OWN opgenomen. Afbeelding 3.4 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 3.4. Overzicht variant 3



- Variant 3**
- Ligging variant 3
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden, aansluiting op Vliegveldweg
 - Lage Bergse Bos; verdiepte ligging in betonnen bak

 Aansluiting of passage:

- | | |
|--|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, oost, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL; variant 3 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 3 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variant 3 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, uitgewerkt als fly-over |

Variant 4

Variant 4 is over grote delen van het tracé verdiept ontworpen, met een tunnel in het Lage Bergse Bos. Afbeelding 3.5 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 3.5. Overzicht variant 4



- Variant 4**
- Ligging variant 4
 - RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden
 - Lage Bergse Bos; tunnel onder maaiveld
 - Verdiepte ligging

 Aansluiting of passage:

- | | |
|---|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; geen aansluiting, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein, lage passage, verdiepte betonnen bak | 7. HSL; variant 4 onder HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 4 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; variant 4 onder N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

Variant 5

Bij variant 5 is een tunnel gecombineerd met een gecombineerde ligging. Afbeelding 3.6 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 3.6. Overzicht variant 5



Variant 5

- Ligging variant 5
- Gecombineerde RW 13/16 en N209, aansluiting op Vliegveldweg
- Lage Bergse Bos; tunnel onder maaiveld

Aansluiting of passage:

- | | |
|--|---|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, west |
| 2. Terbregseplein; hoge passage, fly-over | 7. HSL; variant 5 over HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 5 over Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, tunnel | 9. Aansluiting N471; volledige aansluiting, variant 5 over N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, fly-over |

Variant 7

Variant 7 ligt, net als variant 4, over grote delen van het tracé verdiept, maar hier in een buitenboogligging in het Lage Bergse Bos. Afbeelding 3.7 geeft een overzicht van deze variant. Daarna volgt een toelichting op de belangrijkste onderdelen.

Afbeelding 3.7. Overzicht variant 7



- Ligging variant 7
- RW 13/16 ten zuiden van N209, rijks- en provinciale weg gescheiden
- Lage Bergse Bos; verdiepte ligging in betonnen bak
- Verdiepte ligging

 Aansluiting of passage:

- | | |
|--|--|
| 1. Hoofdweg; halve aansluiting | 6. Ankie Verbeek-Ohrlaan; halve aansluiting, verdiepte passage |
| 2. Terbregseplein; lage passage | 7. HSL; variant 7 onder HSL |
| 3. President Rooseveltweg; halve aansluiting | 8. Randstadrail; variant 7 onder Randstadrail |
| 4. De Rotte; lage passage, aquaduct | 9. Aansluiting N471, volledige aansluiting, variant 7 onder N471 |
| 5. Bergweg-Zuid; lage passage, aquaduct | 10. Aansluiting A13; hoge aansluiting op A13, op grondlichaam |

4. Ontwerpbeschrijving

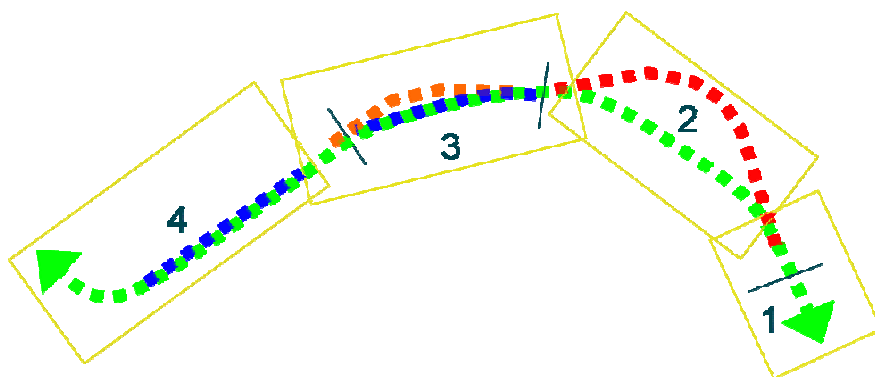
4.1 Overzicht deelgebieden en ontwerpelementen

Om het ontwerp van 6 verschillende varianten zo efficiënt mogelijk in te richten is het tracé van de Rijksweg 13/16 onderverdeeld in verschillende deelgebieden¹². De begrenzing van de deelgebieden is voortgekomen uit de locatie waar ontwerpelementen op elkaar aansluiten en ontwerptechnisch de “knip” kan worden gelegd. Zowel in ontwerp als kostenraming kan zodoende gebruik worden gemaakt van de overeenkomsten tussen de verschillende varianten.

De volgende deelgebieden kunnen worden onderscheiden:

- deelgebied 1: Terbregseplein-Rotte;
- deelgebied 2: Rotte-Bergweg-Zuid¹³;
- deelgebied 3: Bergweg-Zuid-N471;
- deelgebied 4: N471-A13.

Afbeelding 4.1. Schematische weergave deelgebieden



Binnen deze deelgebieden zijn de in de Variantennota benoemde ontwerpelementen verder uitgewerkt. Deze ontwerpelementen kunnen worden gezien als de bouwstenen waarmee de verschillende varianten zijn samengesteld. De combinatie van ontwerpelementen binnen een deelgebied kan per variant verschillen. Er zijn echter ook deelgebieden met sterke overeenkomsten.

¹² Aangezien hiermee wordt afgeweken van de in de variantennota gehanteerde bouwstenen opzet, wordt verwezen naar paragraaf 2.3.1 Algemene wijzigingen t.o.v. de variantennota.

¹³ NB. De kruising van de Bergweg-Zuid, vindt plaats op de scheiding tussen Bergweg-Zuid en Bergweg Zuid. Gemakshalve wordt deze locatie in dit document verder benoemd als Bergweg-Zuid.

Ontwerpwijzigingen vinden plaats op ontwerpelement-niveau en dragen zodoende bij aan een efficiënte werkwijze voor zowel het werkpakket¹⁴ wegonwerp als het werkpakket kostenraming. Het volgende overzicht legt het verband tussen de deelgebieden, ontwerpelementen en verschillende uitwerkingsvormen per specifieke onderzoeksvariant.

4.2 Ontwerp versus inpassing

Het tracé van de Rijksweg 13/16 aan de noordkant van Rotterdam wordt in belangrijke mate bepaald door de inpassing in de omgeving. Rond de snelweg liggen een vliegveld, woonwijken, recreatiegebieden, industrieterreinen, kantoorlocaties en passages van HSL en Randstadrail.

Om een kwalitatief hoogwaardige inpassing te krijgen zullen er concessies moeten worden gedaan aan het ontwerp van de autosnelweg. Dit geldt voor zowel de ligging, de boogstralen, het aantal aansluitingen en het snelheidsregime. Op het gebied van verkeersveiligheid worden geen belangrijke concessies gedaan.

In de richtlijnen van de Rijksweg 13/16 Rotterdam is bepaald dat de weg wordt ontworpen als “stadautosnelweg”. Kortom de autosnelweg Rijksweg13/16 heeft het karakter van een ingepaste autosnelweg in stedelijk gebied. Een autosnelweg die voldoet aan de Nieuwe Ontwerprichtlijnen voor Autosnelwegen en waarbij extra maatregelen moeten worden genomen om de verkeersveiligheid en doorstroming op peil te houden. Een belangrijke maatregel is de aanpassing van de ontwerpsnelheid naar 100 kilometer. De achtergrond van deze keuze is de inpassing in een “krap” verstedelijkt gebied mogelijk maken en de versnippering te beperken. Bovendien zal bij de verdere uitwerking van het ontwerp aandacht moeten worden besteed aan compenserende maatregelen om de verkeersveiligheid en doorstroming te verbeteren.

Wat de consequenties van deze keuze voor een verlaagde ontwerpsnelheid zijn, wordt in onderstaande paragraaf toegelicht.

Vanuit het noorden gezien buigt de A13 af met een boog naar het nieuwe tracé van de Rijksweg 13/16. Deze boog is zodanig vorm gegeven dat deze past in de ontwikkelingsplannen voor de Schieensepolder tot kantoorlocatie. Het eindbeeld van dit gebied is: een kantoorlocatie van circa 75 hectare en te midden van een gebied van ruim 200 ha met bestemming natuur. In een vroegtijdig stadium van dit project zijn afspraken gemaakt over de inpassing van de snelweg in de plannen voor de Schieensepolder. Door te kiezen voor een beperkte boogstraal blijft een zo groot mogelijk aaneengesloten gebied beschikbaar voor natuurontwikkeling. Dit gebied zou door Natuurmonumenten beheerd gaan worden en deze aaneengeslotenheid

¹⁴ Het project TN/MER Rijksweg 13/16 is onderverdeeld in deelprojecten waarvan de werkzaamheden en producten in werkpakketten zijn beschreven.

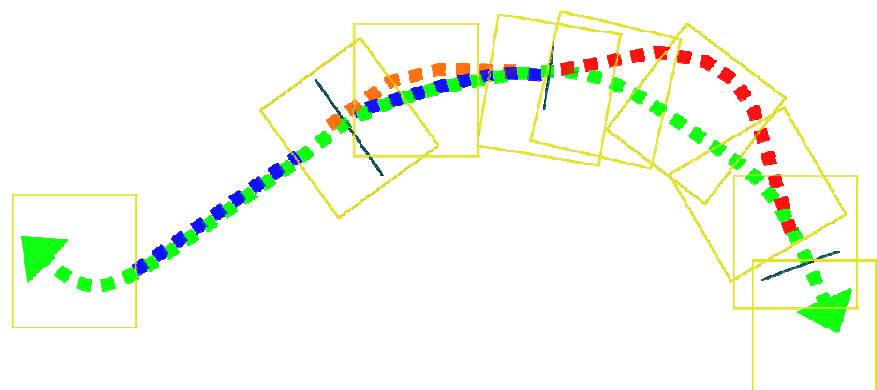
van het gebied was een uitdrukkelijke wens. Dit heeft geresulteerd in een boog die voldoet aan de eisen maar vanuit verkeerstechnische ontwerp niet optimaal is voor een dergelijke situatie. Deze boog markeert het begin van het tracé in het stedelijk gebied. Na de kruising met de HSL buigt de Rijksweg 13/16 verder af om vervolgens de Bergweg-Zuid te passeren. In dit gebied hebben we te maken met het Schiebroeksepark, de aansluiting met de Ankie Verbeek-Ohrlaan, en de wens om het gebied rond de Bergweg-Zuid zo veel mogelijk te sparen. Ook dit heeft consequenties. De aansluitingen ter plaatse van de Ankie Verbeek-Ohrlaan voldoen krap aan de richtlijnen.

In verband met de doelstellingen van de autosnelweg zijn er minimaal drie halve aansluitingen en maximaal één hele en twee halve aansluitingen in het gedeelte tussen de A13 en de aansluiting met de A16. Dit is een concessie aan de inzichten die er zijn ten aanzien van doorstroming en verkeersveiligheid. Vanuit de functie van de verbinding, de leefbaarheid in het noordelijk deel van Rotterdam vergroten en het verminderen van de overbelasting van het onderliggend wegennet, is dit echter een must. Ook hiervoor geldt dat het ontwerp van de aansluitingen voldoen aan de richtlijnen.

4.3 Beschrijving van ontwerpelementen

Vanwege de uiteenlopende belangen van de Rijksweg 13/16 stakeholders, zijn keuze- en discussiepunten meestal niet gekoppeld aan een variant, maar vaak aan specifieke ontwerpelementen binnen de variant(en). De tracéligging, inpassingsvorm en aansluitingen op het onderliggende wegennet hebben gedurende het ontwerpproces het meeste aandacht gekregen. In deze paragraaf zijn de bepalende ontwerpafwegingen van de meest relevante ontwerpelementen opgenomen.

Afbeelding 4.2. Schematische weergave ontwerpelementen



4.3.1. Aansluiting A13

Vanuit een parallelle ligging van de Rijksweg 13/16 met Rotterdam Airport en de verlegde N209, sluit het tracé aan het einde van de Doenkade (in westelijke richting) met een hoge verbindingsweg aan op de A13. De hoogte van de verbindingsweg bedraagt circa 7 meter ten opzichte van maaiveld (+2 m NAP).

In de nieuwe situatie zal het doorgaande verkeer zo veel mogelijk gebruik moeten gaan maken van de Rijksweg 13/16 in plaats van de A20. Om deze prioritering vorm te geven zal er in de OTB fase aandacht moeten worden besteed aan de vormgeving en bewegwijzering op de A13 zodat het voor de weggebruiker voor de hand ligt om van de Rijksweg 13/16 gebruik te maken.

Afbeelding 4.3. Aansluiting A13



De verbindingsoog kent twee verschillende uitwerkingsvormen:

- varianten 1, 2, 4 en 7 gaan uit van een grondlichaam met een tweetal pergolaconstructies;
- varianten 3 en 5 zijn uitgewerkt als fly-over.

Afwegingen die in dit kader spelen zijn de doorsnijding van de ecologische verbindingzone langs de oostzijde van de A13, het handhaven van zichtlijnen en kosten. Om de effecten te kunnen vergelijken zijn beide ontwerpelementen opgenomen in de onderzoeksvarianten.

Nb: een pergolaconstructie betreft een kunstwerk waarbij het wegdek rust op betonnen portalen zoals bijvoorbeeld bij de HSL passage in de A4.

Aansluitvorm

De aansluiting van de Rijksweg 13/16 op de A13 is geen volledige aansluiting aangezien de Rijksweg 13/16 niet aansluit op het zuidelijke deel van de A13 van en naar het Kleinpolderplein. Het knooppunt voorziet in alle onderzoeksvarianten in de verbindingen zoals opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1. Verbindingen aansluiting A13

Westbaan A13	Oostbaan A13	Noordbaan Rijksweg 13/16
A13 – Rijksweg 13/16	A13 – A13 noord	Rijksweg 13/16 – A13 noord
A13 – A13 zuid	A13 – Doenkade (N209)	
A13 – Doenkade (N209)	Doenkade (N209) – A13	
Doenkade (N209) – A13 zuid		

Afbeelding 4.4.



Door de aanwezigheid van de N209 wordt de aansluiting Rijksweg 13/16 op de A13 volledig gemaakt. Het verkeer komende vanuit de A13-Zuid kan de Rijksweg 13/16 op rijden door gebruik te maken van de N209. Omgekeerd is dit ook het geval. Het verkeer kan bij de aansluiting N471 de Rijksweg 13/16 verlaten en via de N209 de zuidelijke A13 oprijden.

Boogstraal

Op basis van de geldende ontwerpsnelheid van 100 km/h beschrijft de horizontale boog van de Rijksweg een straal van 750 m. De keuze voor deze boogstraal komt voort uit eerdere afspraken over de ontwikkeling van de Schieense Polder en de begrenzing van de Schiezone aan de westzijde van de A13.

Afbeelding 4.5.



De keuze van deze boogstraal is niet optimaal vanuit de richtlijnen wegontwerp. Volgens de richtlijnen zou een boogstraal van 1500 meter optimaal zijn. Nu moet extra verkanting worden aangebracht. De boogstraal voldoet wel aan de minimale eisen.

Bij de nadere uitwerking in de OTB dient aandacht te worden besteed aan de zichtlengtes en de locatie van de signalering zodanig dat eventuele files snel worden opgemerkt.

Veronderstelt dat de Rijksweg 13/16 en A13 de doorgaande noord-zuid verbinding vormen, sluit de Rijksweg 13/16 in het midden van de A13 aan. De gedachte is dat hierdoor het aantal weefbewegingen van zowel personen, als vrachtvervoer geminimaliseerd wordt. De A13 van en naar Kleinpolderplein is in de ontwerpen ter hoogte van de Doenkade met verbindingswegen aangesloten op de A13 ten noorden van de aansluiting Doenkade.

Oostbaan A13

De aansluiting van de Rijksweg 13/16 op de A13 in noordelijke richting is op de volgende wijze vormgegeven. Vanaf Overschie valt de derde rijstrook van de oostbaan af als afrit ter hoogte van de Doenkade. Om dit mogelijk te maken is het noodzakelijk de zuidelijker gelegen noodtoerit vanaf Overschie in de toekomstige situatie te laten vervallen in verband met vereiste turbulentielenkten op basis van de NOA.

De twee doorlopende rijstroken in noordelijke richting voegen ten noorden van de Doenkade samen met de verbindingsweg van de Rijksweg 13/16, waarna op 750 meter na de samenvoeging de linker rijstrook van de A13 wordt afgestreept.

Afbeelding 4.6. Oostbaan A13



Westbaan A13

Vanuit noordelijke richting zal de A13 verbreed worden met een extra rijstrook om van de bestaande A13 (3 rijstroken) 2 rijstroken af te kunnen laten buigen naar de Rijksweg 13/16 en 2 rijstroken door te laten gaan in de richting van Kleinpolderplein. Deze verbreding wordt ingezet op voldoende afstand voor het puntstuk dat de splitsing aanduidt tussen de eerder genoemde afbuiging naar de Rijksweg 13/16 en de A13 richting Kleinpolderplein.

Ten noorden van de Doenkade voegt de afrit richting Doenkade in zijn huidige vorm uit, waarna ten zuiden van de Doenkade de toerit in huidige configuratie¹⁵ samenvoegt met de 2 overgebleven rijstroken van de A13. Hierdoor gaan er conform de huidige situatie 3 rijstroken door richting Kleinpolderplein.

Afbeelding 4.7.



Onderliggend wegennet

De N209 kruist de Rijksweg 13/16 aan het begin van de verbindingsboog onderlangs om een aansluiting te kunnen maken op de Vliegveldweg en het westelijke deel van de Doenkade/ N209. Zodoende is in het ontwerp de mogelijkheid open gelaten om ter plaatse van de vliegveldweg een volledige kruising te maken, waardoor deze aangesloten kan worden op de toekomstige ontwikkeling van Schieveense polder. De plaatselijke verbreding van de A13 ten noorden van de Doenkade, maakt een gedeeltelijk verlegging van de Schieveensedijk (Polderweg langs A13) noodzakelijk. Deze is meegenomen in het ontwerp.

¹⁵ De huidige configuratie van deze toerit volstaat niet. Omdat PZH echter voornemens is een nieuw viaduct aan te leggen, zijn de bestaande toe en afritten aan de westzijde van de A13 niet aangepast.

4.3.2. Aansluiting N471

In geval van een volledige aansluiting ter plaatse van de N471, conform Variantennota opgenomen in de varianten 2, 3, 4, 5 en 7, kunnen de volgende verbindingen worden gemaakt.

Tabel 4.2. Verbindingen aansluiting N471 Volledige aansluiting

Rijksweg 13/16 Noordbaan	Rijksweg 13/16 Zuidbaan	N471 Westbaan	N471 Oostbaan
Rijksweg 13/16 – N209 oost	Rijksweg 13/16 – N209 oost	N471- Rijksweg 13/16 noordbaan	N471- Rijksweg 13/16 noordbaan
Rijksweg 13/16 – N209 west	Rijksweg 13/16 – N209 west	N471 – Rijksweg 13/16 zuidbaan	N471 – Rijksweg 13/16 zuidbaan
Rijksweg 13/16 – N471 noord	Rijksweg 13/16 – N471 noord	N471 – N209 oost	N471 – N209 oost
Rijksweg 13/16 – N471 zuid	Rijksweg 13/16 – N471 zuid	N471 – N209 west	N471 – N209 west

In variant 1 is conform beschrijving in de Variantennota een halve aansluiting uitgewerkt. Dit betekent dat de volgende verbindingen kunnen worden gemaakt.

Tabel 4.3. Verbindingen aansluiting N471 halve aansluiting

Rijksweg 13/16 Zuidbaan	N471 Westbaan	N471 Oostbaan
Rijksweg 13/16 – N209 oost	N471- Rijksweg 13/16 noordbaan	N471- Rijksweg 13/16 noordbaan
Rijksweg 13/16 – N209 west	N471 – N209 oost	N471 – N209 oost
Rijksweg 13/16 – N471 noord	N471 – N209 west	N471 – N209 west
Rijksweg 13/16 – N471 zuid		

Gelet op de beperkte ruimte en de veelheid aan nabijgelegen infrastructuur is de kruising van de Rijksweg met de N471 een van de meest complexe knopen in het tracé. De ontwerpogave van een volledige of halve aansluiting kan dan ook niet autonoom worden uitgewerkt. De nabijgelegen Randstadrail, HSL, N209 en Rotterdam Airport, zijn meegewogen in de verschillende ontwerp oplossingen.

In de combinatie Rijksweg 13/16, N471, Randstadrail en HSL, worden de volgende combinaties onderscheiden:

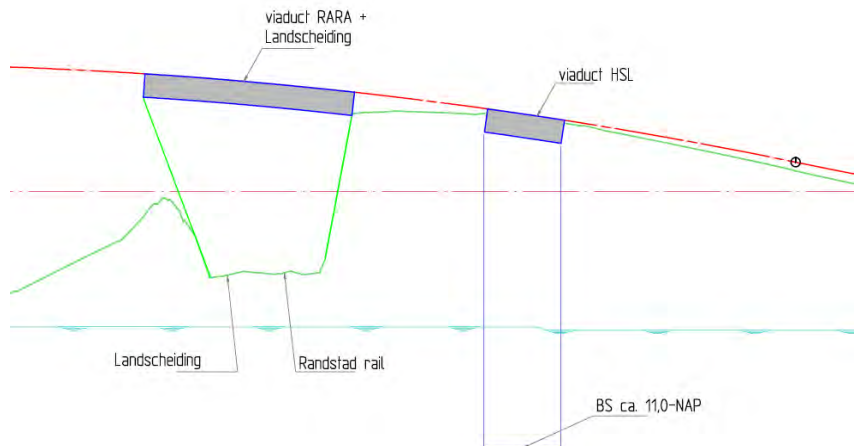
- halve aansluiting N471, lage passage Randstadrail, hoge passage HSL (variant 1);
- hele aansluiting N471, hoge passage Randstadrail en HSL (varianten 2,3 en 5);
- hele aansluiting N471, lage passage HSL (varianten 4 en 7);
- hele aansluiting N471, gecombineerde ligging Rijksweg 13/16 en N209, hoge passage Randstadrail en HSL (varianten 2 en 5).

4.3.3. Passage Randstadrail en HSL

Hoge passage Randstadrail en HSL

De varianten 2, 3 en 5 zijn gebaseerd op een hoge passage van Randstadrail en HSL. Begrensd door de Vlinderstrik corridor¹⁶ ten noorden en het Schiebroekse park ten zuiden, heeft het tracé bij een hoge passage van de HSL een vrij zuidelijke ligging langs het Schiebroekse park. Dit komt voort uit de aansluitingen bij de Ankie Verbeek Ohrlaan en de N471.

Afbeelding 4.8. Verticaal alignement varianten 2,3 en 5



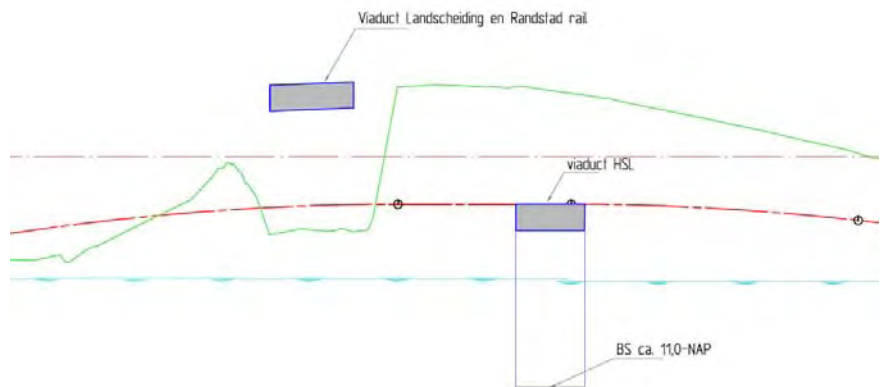
De hoogteligging van de Rijksweg 13/16 wordt in het gedeelte N471 – Ankie Verbeek Ohrlaan volledig bepaald door de hoge kruising van HSL en Randstadrail, waarbij de hoogte van de Randstadrail maatgevend is.

Lage passage Randstadrail en hoge passage HSL

Variant 1 heeft dezelfde zuidelijke ligging maar kruist de Randstadrail onderlangs op maaiveld niveau waarbij Randstadrail wordt verhoogd.. Doordat de Randstadrail verhoogd wordt kan de Rijksweg over grotere lengte verlaagd worden. Hiervoor dient wel het bestaande viaduct over de HSL verlaagd te worden en dient dientengevolge ook de kruising van de Bergschenhoekseweg verlaagd te worden.

¹⁶ Reservering in het Vlinderstrik gebied voor de Rijksweg 13/16 en N209.

Afbeelding 4.9. Verticaal alignement variant 1



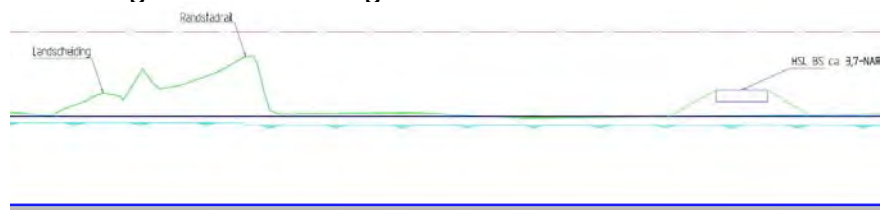
Lage passage Randstadrail en HSL

Variant 4 en 7 zijn ontworpen als lage passage van Randstadrail en HSL. De HSL, die de huidige N209 in een tunnel onderlangs kruist is ter hoogte van de ondertunneling gefundeerd op diepwanden. De vervormingstolerantie van de spoorrails in combinatie met een doorsnijding van de diepwandconstructie en de moeilijkheden in relatie tot het waterdicht krijgen van de onderdoorgang, zijn dusdanig risicovol en kostbaar dat een noordelijker tracé is ontworpen.

Hoewel de noordelijkere kruising niet minder risicovol is en het onderwerp tolerantie evenwel van toepassing is, is met name het waterdicht krijgen van de onderdoorgang naar verwachting minder problematisch en minder kostbaar. De lage passage van de HSL is op twee manieren uitgewerkt.

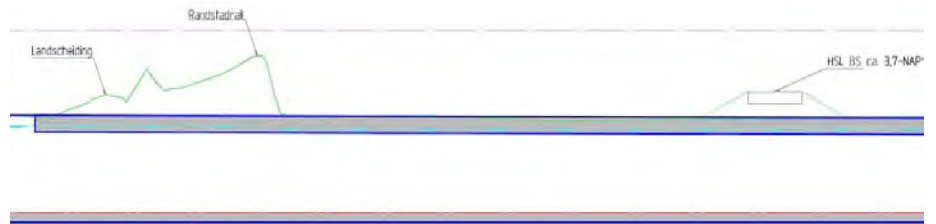
- variant 4 beschrijft het gedeelte tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan in verdiepte ligging als betonnen bak, zonder dakconstructie. Hierbij worden de N471, de Randstadrail en de HSL met behulp van kunstwerken onderlangs gekruist.

Afbeelding 4.10. Verticaal alignement variant 4



- variant 7 beschrijft hetzelfde tracé met dezelfde diepteligging. Het gedeelte tussen de Randstadrail en de kruising met de Ankie Verbeek Ohrlaan is in deze variant echter overkapt. Voor de oorsprong van deze verschillende uitwerkingvormen wordt verwezen naar paragraaf 3.3.

Afbeelding 4.11. Verticaal alignement variant 7



De beëindiging van het tunneldak ter hoogte van de Randstadrail komt voort uit de benodigde turbulentielengte tussen toe- en afritten ter hoogte van de N471 en de tunnelmonding. De betreffende richtlijn wordt in de paragraaf Divergentie en Convergentie nabij tunnels van dit document (paragraaf 4.5.1) nader behandeld.

4.3.4. Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

Conform Variantennota zijn ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan de volgende aansluitingen voorzien:

- halve aansluiting in oostelijke richting;
- geen aansluiting.

Zoals beschreven in paragraaf 3.4 Zijn door nadere uitwerking van de gecombineerde ligging een halve aansluiting (westelijke oriëntatie) en een volledige aansluiting toegevoegd. Dit resulteert ter plaatse in de volgende verbindingsmogelijkheden.

Tabel 4.4. Ankie Verbeek Ohrlaan Halve aansluiting (oostelijke richting)

Rijksweg 13/16 noordbaan	Rijksweg 13/16 zuidbaan	N209
Rijksweg 13/16 – N209/AVO-laan	N209/AVO-laan - Rijksweg 13/16	AVO-laan – N209
		N209 – AVO-laan

Tabel 4.5. Ankie Verbeek Ohrlaan Halve aansluiting (westelijke richting)

Rijksweg 13/16 noordbaan	Rijksweg 13/16 zuidbaan	N209
N209/AVO-laan - Rijksweg 13/16	Rijksweg 13/16 - N209/AVO-laan	AVO-laan – N209
		N209 – AVO-laan

Tabel 4.6. Ankie Verbeek Ohrlaan volledige aansluiting

Rijksweg 13/16 noordbaan	Rijksweg 13/16 zuidbaan	N209
Rijksweg 13/16 – N209/AVO-laan	N209/AVO-laan - Rijksweg 13/16	AVO-laan – N209
N209/AVO-laan - Rijksweg 13/16	Rijksweg 13/16 – N209/AVO-laan	N209 – AVO-laan

Aangezien de vormgeving van de aansluiting verschilt per variant wordt volledigheidshalve verwezen naar hoofdstuk 5 van dit document waarbij per onderzoeksvariant is aangegeven welke uitwerking van toepassing is.

4.3.5. Tunnels

In het Lage Bergse Bos zijn meerdere van de onderzoeksvarianten voorzien van tunnels. Daarnaast is variant 7 in het Vlinderstrikgebied grotendeels (tussen de Ankie Verbeek Ohrlaan en de Randstadrail) ondertunneld.

Aangezien (na vervallen van de lange brug) in alle varianten sprake is van een onderdoorgang van de Rotte en Bergweg-Zuid (en boezemwater), zijn in alle onderzoeksvarianten aquaducten opgenomen. De lengte van het kunstwerk is daarbij bepalend geweest voor de toewijzing van de benaming aquaduct of tunnel. Indien het een kunstwerk betreft met een lengte groter of gelijk aan 250m wordt gesproken van een tunnel. Bij een kunstwerk met een lengte die korter is dan 250m betreft het een aquaduct.

Tabel 4.7. Overzicht tunnels

variant	locatie	lengte
variant 2	tunnel in Lage Bergse Bos (op maaiveld)	circa 2150 m
variant 4	tunnel in Lage Bergse Bos (ingegraven)	circa 2150 m
variant 5	tunnel in Lage Bergse Bos (ingegraven)	circa 2150 m
variant 7	tunnel in Vlinderstrik (ingegraven)	circa 1650 m

Tabel 4.8. Overzicht aquaducten

variant	locatie	Lengte
variant 1	aquaduct bij Rotte	circa 100 m
	aquaduct bij Bergweg-Zuid	circa 100 m
variant 3	aquaduct bij Rotte	circa 200 m
	aquaduct bij Bergweg-Zuid	circa 200 m
variant 7	aquaduct bij Rotte	circa 200 m
	aquaduct bij Bergweg-Zuid	circa 200 m

Dwarsprofiel Tunnels

De opgave om het ontwerp als 2x2 rijstroken inclusief ruimtelijke reservering voor een derde rijstrook uit te werken heeft geleid tot veelvuldig overleg over het dwarsprofiel in de tunnelbak.

Aangezien er geen landelijke beleid of wetgeving is voor de toepassing van vluchtstroken in tunnels, is als volgt geredeneerd.

1. Veiligheid

- uit onderzoek blijkt dat de ongevalrisico's bij tunnels met vluchtstroken circa 10% lager ligt, dan bij tunnels zonder vluchtstrook. Het ernstig letsel risico ligt nog lager;
- een van de functies van de vluchtstrook is het tijdelijk bergen van voertuigen die betrokken zijn bij een ongeval of die pech hebben. Deze functie kan in mindere mate overgenomen worden door pechhavens;
- voor een snelle hulpverlening is de vluchtstrook belangrijk. Alternatieven zijn er maar doen afbreuk aan de kwaliteit van de hulpverlening;

-
- de externe veiligheid neemt bij een ontbrekende vluchtstrook af. Er is een toename van de kans om in aanraking te komen met obstakels.

2. Kosten

Voor een tunnel met vluchtstroken in beide richtingen kunnen op basis van expert judgement meerkosten worden aangehouden van ca 17,5%.

3. Overige

- beheer en onderhoud;
- de overgrote meerderheid van de Nederlandse tunnels in het Rijkswegennet beschikken niet over een vluchtstrook.

Gezien voornoemde punten is de keuze gemaakt om de (land)tunnels in het Lage Bergse Bos te voorzien van een vluchtstrook op basis waarvan de configuratie 2x2 rijstroken + vluchtstrook is. Vanuit kostenoverweging is besloten geen aanvullende ruimtelijke reservering op te nemen in het ontwerp. In geval van uitbreiding naar 2x3 rijstroken zal de vluchtstrook in gebruik worden genomen als 3e rijstrook.

Het dwarsprofiel van de tunnel is uitgelegd op 2x2 rijstroken van 3,5 m en een vluchtstrook van eveneens 3,5 m. In geval van 2x3 rijstroken kan de vluchtstrook worden ingezet als derde rijstrook. Dit vraagt om de aanleg van pechhavens met een onderlinge afstand van 1000 m.

NB. Doordat de ondertunneling van de Vlinderstrik in de directe nabijheid ligt van de toe en afritten N471 en AVO-laan, geldt in variant 7 dat de Rijksweg 13/16 in het gedeelte N471 - AVO-laan de reservering voor de derde rijstrook in de middenberm is opgenomen. Bij uitbreiding van het ontwerp naar 2x3 rijstroken is het daardoor niet noodzakelijk de aansluitingen N471 en AVO-laan te reconstrueren.

In het dwarsprofiel is rekening gehouden met een stilstandmarge en obstakelvrijruimte, waardoor het dwarsprofiel per rijbaan 13.5 meter (tussen de barrières) bedraagt en ingeval van een 2x3 configuratie voldoende ruimte biedt. Op basis van deze rijbaanafmeting blijft het mogelijk een 4-0 systeem toe te passen.

Inwendige hoogte en kruisingsdiepte Rotte en Bergweg-Zuid

In het ontwerp is als inwendige hoogte 5,30 meter aangehouden. Dit is opgebouwd uit:

- 4,70 (PVR geen hoogtedetectie nodig, bij 4.60 m wel);
- 0,50 m voor tunneltechnische installaties (ruim genomen);
- 0,10 m voor isolatie/brandbeveiliging.

De diepte waarop Rotte en Bergweg-Zuid worden gekruist is als volgt tot stand gekomen. Rekening houdende met het feit dat het

Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard eist dat het natte profiel van de Rotte wordt gewaarborgd.

Relevante gegevens zijn in dit kader:

- peil Rotte 1 -mv. (conform peilbesluit);
- diepgang van de Rotte 2,65 m.

Peilhoogte (1 m – mv.) - diepgang (2,65m) – bodemdekking (1m) – Constructiedikte (1,5 m) – inwendige hoogte van de tunnel (5,30) resulteert in een kruisingsdiepte van circa 11 meter onder NAP.
--

Voor de Bergweg-Zuid is dezelfde redenering toegepast. Aangezien het boezemwater langs de Bergweg-Zuid naar verwachting minder diepgang vereist, kan het alignement aan zijde van de Bergweg-Zuid bij een verdere detailleringsslag geoptimaliseerd worden. Binnen de marges van het OTB bevindt zich voldoende ruimte voor optimalisatie van het verticale alignement.

Tunnelveiligheid

Risico's en veiligheid in en rond tunnels worden bepaald door een groot aantal factoren, zoals de verkeerssamenstelling, het geometrisch ontwerp, de tunnelconstructie, de aanwezige veiligheidsvoorzieningen en de veiligheidsorganisatie.

Aangezien filevorming in tunnels wordt gezien als één van de belangrijkste, negatieve invloedsfactoren op de veiligheid in tunnels, is ten behoeve van de onderzoeksvarianten van de Rijksweg 13/16 aandacht besteed aan de ontwerpaspecten die files kunnen veroorzaken. Hierbij is rekening gehouden met een ontwerpsnelheid van 100 km/h en de volgende aandachtspunten:

- bestuurders hebben bij te krappe horizontale en verticale bogen onvoldoende zicht en zijn zodoende geneigd hun snelheid en volgafstand aan te passen;
- een te steile opgaande helling kan een fors snelheidsverval voor vrachtwagens veroorzaken;
- een krap dwarsprofiel (meestal zonder vluchtstroken) kan ook tot gevolg hebben dat bestuurders hun snelheid en/of hun volgafstand aanpassen;
- slechte verlichting of onduidelijke markering kan aanleiding zijn voor aanpassing van het volgedrag van bestuurders, bijvoorbeeld door abrupt remmen.

Voor de horizontale bogen in tunnels geldt dat de toegepaste boogstralen en obstakelvrije afstand (van 1,35 m) voldoende ruim zijn om het benodigde stopzicht te kunnen waarborgen. Hiervoor is geen aanvullende zichtverbreding noodzakelijk.

Door de verticale alignementen van de tunnels te laten voldoen aan de NOA, wordt automatisch voldoende rekening gehouden met zicht.

Eerder genoemde afwegingen ter bepaling van het dwarsprofiel in de tunnels, hebben geleid tot ontwerpen waarbij een vluchtstrook wordt gehanteerd in geval van 2x2 rijstroken. Verder is bij de bepaling van de inwendige hoogte van de tunnels voldoende ruimte gelaten voor de aanleg van tunneltechnische installaties.

In het definitieve uitgangspuntendocument voor tunnelveiligheid (effectbeschrijving) wordt aandacht besteed aan de categorisering voor het transport van gevaarlijke stoffen. De vraag die daarbij centraal staat is wat het verschil is in mogelijke effecten van de tunnel. Dit wordt meegenomen in de effectbeschrijving van de varianten. Een verdere uitwerking wordt in het hoofdrapport TN/MER opgenomen in de deelnota Veiligheid. Als blijkt dat een alternatief met tunnel de voorkeur verdiend wordt in de volgende fase gestart met een tunnelveiligheidsplan\dossier.

Voor het onderwerp divergentie en convergentie nabij tunnels wordt verwezen naar paragraaf 4.5.1.

Locale bediening

Bij tunnels langer dan 600 meter is het gebruikelijk dat zich aan het uiteinde van de tunnel een bedieningsruimte bevindt in geval van noodbediening. De positie van de bedieningsruimte is aan de uiteinden gesitueerd omdat zich daar de meeste technische installaties bevinden.

Aangezien de nadere uitwerking van een bedieningsgebouw (met uitzondering van een voorziening in de kostenraming) geen onderdeel is van de TN/MER-fase, dient in het vervolgtraject rekening te worden gehouden het ruimtebeslag van de bedieningsruimte en de toegangs- en onderhoudswegen. Dit heeft echter een directe relatie met de toekomstvisie voor het Lage Bergse Bos en Vlinderstrik gebied.

Enkele cumulatieve effecten rondom tunnels waarmee in de vervolgfase tevens rekening gehouden dient te worden zijn:

- lichtvervuiling van de terrein- en tunnelverlichting;
- uitstoot van warmte van de technische apparatuur;
- cumulatie van gassen en ventilatiegeluid bij de tunnelmonden;
- opvang van hemelwater.

4.3.6. Terbregseplein

Na een vrije ontwerp oefening zijn een twaalftal toe- en afritopties op Hoofdweg en President Roosevelt bestudeerd. Meerdere opties bleken zowel in combinatie met een hoge als lage passage uitvoerbaar.

Op basis van expert judgement, het oplossende vermogen, inpassing in de omgeving en verkeersveiligheid, is dit aantal vervolgens teruggebracht naar 6 opties. De volgende 6 varianten zijn uiteindelijk meegenomen in het onderzoek.

Tabel 4.9. Aansluitvormen Terbregseplein

variant	hoge / lage passage Terbregseplein	aansluiting President Rooseveltweg	aansluiting Hoofdweg
variant 1 ¹⁷	hoog	half	half
variant 2	laag	-	volledig
variant 3	hoog	half	half
variant 4	laag	half (via Terbregseweg)	half
variant 5 ¹⁸	hoog	half (via Terbregseweg)	half
variant 7	laag	half (via Terbregseweg)	half

Variant 1 (Ontwerptie 6 voor Terbregseplein)

De toe en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting ter plaatse van de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg.

Doordat variant 1 door middel van een aquaduct de Rotte kruist, zijn er geen beperking gelegd aan de positie van de toe- en afritten ter plaatse van de President Rooseveltweg.

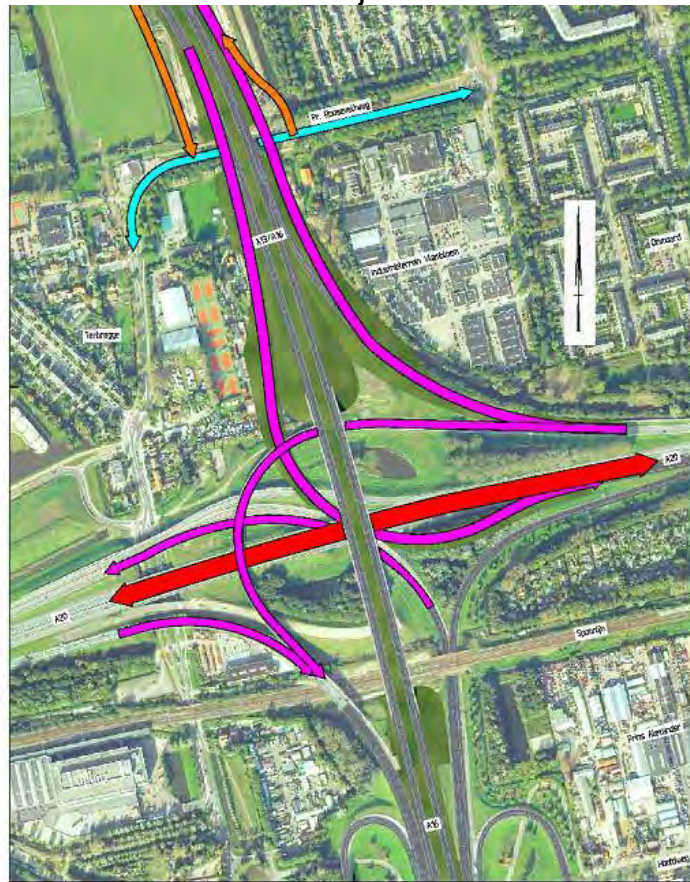
Er is voor gekozen de meest eenvoudige en goedkope aansluiting op de President Rooseveltweg toe te kennen aan variant 1, waarbij de toe en afritten aan de noordzijde van de President Rooseveltweg zijn aangesloten.

Gevolg is wel dat de noordelijk gepositioneerde toe- en afritten zich dusdanig kort op de Rotte bevinden, dat het aquaduct in deze variant als 2x2 rijstroken inclusief in-/uitvoeger en de noodzakelijke ruimtelijke reservering voor een derde rijstrook dient te worden uitgevoerd.

¹⁷ Variant 1 voorziet in een bypass tussen Hoofdweg en President Rooseveltweg.

¹⁸ Variant 5 voorziet in een bypass tussen Hoofdweg en Terbregseweg waarop de toe- en afritten van en in noordelijke richting zijn aangesloten.

Afbeelding 4.12. Terbregseplein Toe- en afrit President Rooseveltweg aan noordzijde



Aan de zuidkant van het Terbregseplein kan een geoptimaliseerde vorm van de huidige aansluitingen op de Hoofdweg gehandhaafd blijven.

Variant 2 (Ontwerptoptie 5 voor Terbregseplein)

De toe en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn in variant 2 vormgegeven als volledige aansluiting op de Hoofdweg. Dit betekent dat er geen directe aansluiting op de President Rooseveltweg is opgenomen en het verkeer van en naar Ommoord via de Terbregseweg, Prins Alexanderlaan en Capelseweg wordt afgewikkeld.

In combinatie met een lage passage is de uitwerking vormgegeven als halfklaverbladaansluiting. Dit is niet hetzelfde als een half klaverblad!

De bestaande toe- en afritten van de Hoofdweg kunnen met een zelfde vormgeving worden teruggebracht.

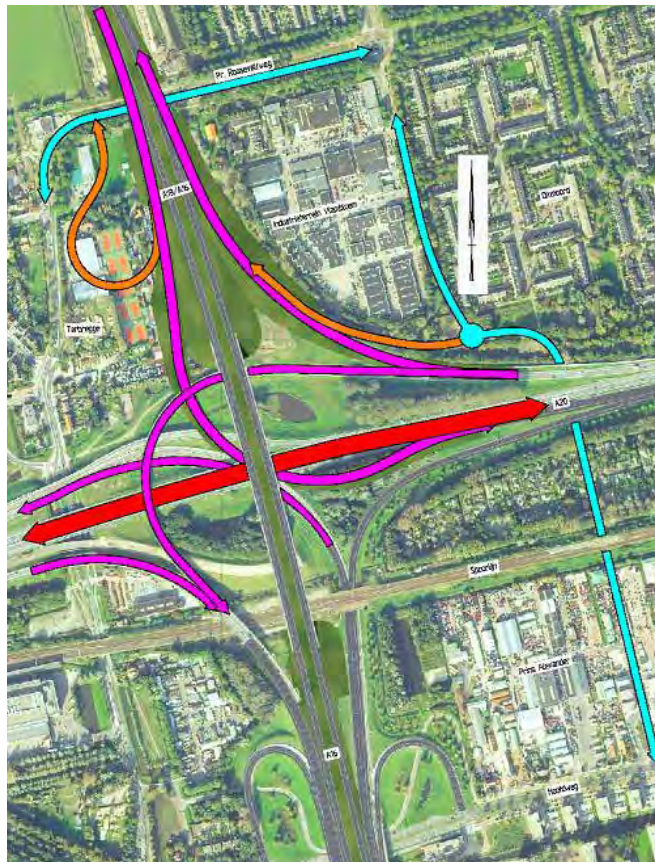
Afbeelding 4.13. Terbregseplein Volledige aansluiting op de Hoofdweg



Variant 3 (Ontwerpopitie 1 voor Terbregseplein)

Deze optie combineert een hoge passage van het Terbregseplein met een halve aansluiting op de Hoofdweg en een halve aansluiting (ten Noorden van de A20) op de President Rooseveltweg. De toerit aan de noordoost zijde van het Terbregseplein sluit aan op de verbindingsboog A20-oost / A16. De afrit aan de Noordwestzijde sluit rechtsreeks aan op de President Rooseveltweg.

Afbeelding 4.14. Terbregseplein Halve aansluiting op Hoofdweg en Rooseveltweg inclusief oostelijke bypass



De ligging van de toerit in noordelijke richting en afrit in zuidelijke richting bieden mogelijkheden het aquaduct in een wat ruimere vorm uit te voeren zodat over een lengte van circa 100 meter uit het hart van de Rotte inpassing kan plaatsvinden van de Rijksweg.

Gelet op het thema "verkeerskundig optimaal" is gezocht naar een uitwerking met verkeerskundig probleemoplossend vermogen. De nadruk van de uitgewerkte oplossing ligt aan de oostzijde van het Terbregseplein, waar op het onderliggende wegennet een verbinding is opgenomen tussen de Hoofdweg en de President Rooseveltweg. De verwachting is dat hierdoor een betere spreiding tot stand komt van de verkeersstromen op het onderliggende wegennet rondom het Terbregseplein.

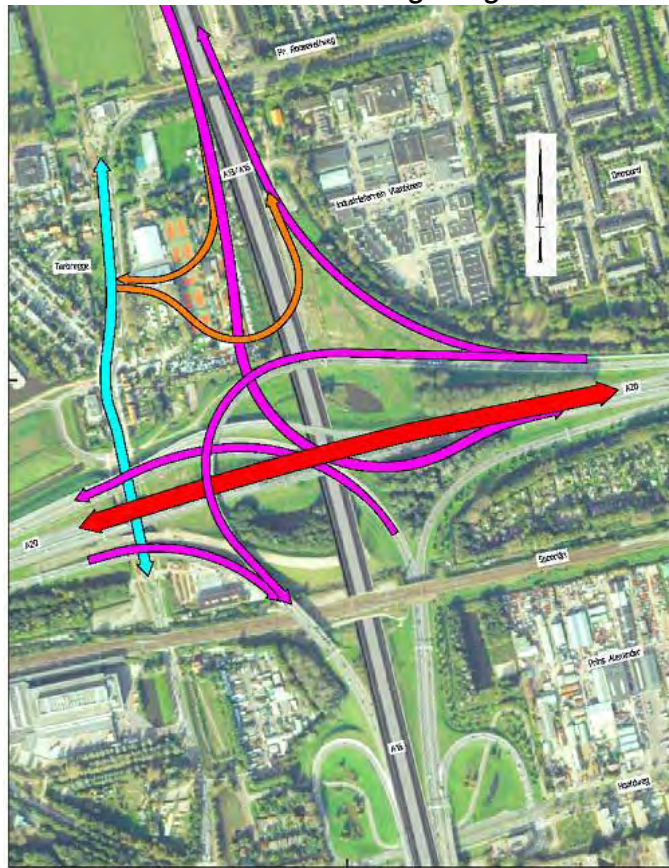
Aan de zuidkant van het Terbregseplein kan een geoptimaliseerde vorm van de huidige aansluitingen op de Hoofdweg gehandhaafd blijven.

Variante 4 (Ontwerpopitie 3b voor Terbregseplein)

De toe en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting op de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg, gecombineerd met een lage passage van het Terbregseplein.

Afbeelding 4.15.

Terbregseplein President Rooseveltweg ontsloten via Terbregseweg



De afrit in zuidelijke richting sluit met een directe boog aan op de Terbregseweg.

De toerit vanaf de Terbregseweg in noordelijke richting voegt vanaf links samen met de verbindingsweg A20 oost/ Rijksweg 13/16. De keuze voor deze oplossing komt voort uit de benodigde turbulentielenkte voor de toerit in noordelijke richting en de benodigde turbulentielenkte voor de invoeging van de voornoemde verbindingsweg op de hoofdrijbaan (Rijksweg 13/16). De positie van de invoeger op de Rijksweg 13/16 is namelijk direct gekoppeld aan de positie van de tunnelmondung.

Aan de zuidkant van het Terbregseplein kan een geoptimaliseerde vorm van de huidige aansluitingen op de Hoofdweg gehandhaafd blijven.

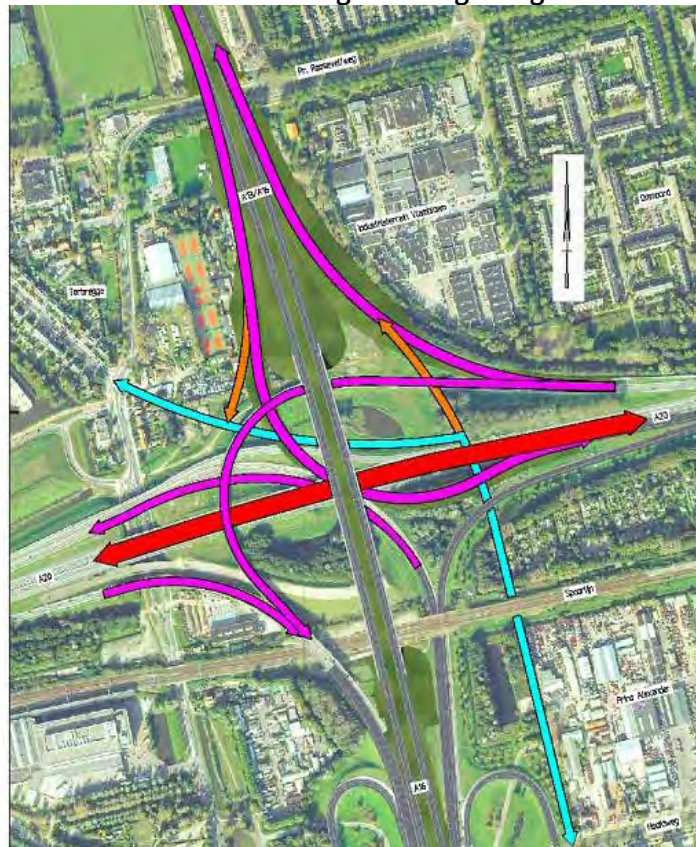
Variant 5 (Ontwerpopitie 4 voor Terbregseplein)

De toe- en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting ter plaatse van de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg.

De uitgewerkte oplossingsrichting laat de huidige verbindingswegen van het Terbregseplein nagenoeg intact, waarbij de toe- en afritten voor het verkeer van de President Rooseveltweg worden aangesloten op een bypass tussen de Hoofdweg en de Terbregseweg, die diagonaal onder het Terbregseplein doorloopt.

De toerit van de oostbaan in noordelijke richting wordt samengevoegd met de verbindingsweg van de A20 oost in noordelijke richting.

Afbeelding 4.16. Terbregseplein President Rooseveltweg via bypass Hoofdweg / Terbregseweg



Aan de zuidkant van het Terbrugseplein kan een geoptimaliseerde vorm van de huidige aansluitingen op en vanaf de Hoofdweg gehandhaafd blijven.

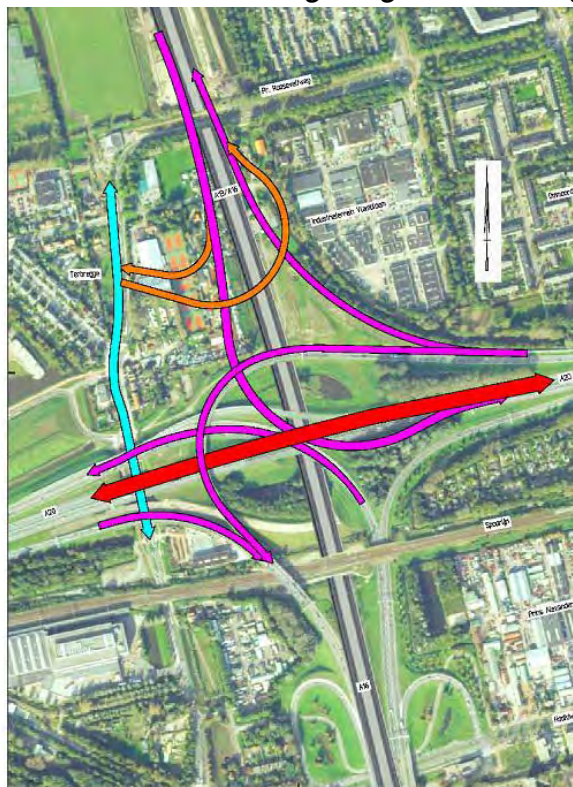
Variante 7 (Ontwerpopatie 3a voor Terbrugseplein)

De toe- en afritten ter plaatse van het Terbrugseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting ter plaatse van de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg. Het betreft een lage passage van het Terbrugseplein. Doordat variante 7 door middel van een aquaduct de Rote kruist, is er geen beperking gelegd aan de positie van de toe- en afritten ter plaatse van de President Rooseveltweg.

In de gekozen uitwerking sluit de afrit in zuidelijke richting met een directe boog aan op de Terbregseweg en voegt de toerit vanaf de Terbregseweg vanaf rechts samen met de verbindingsweg van de A20 oost in noordelijke richting, waarna beiden gezamenlijk invoegen op de Rijksweg 13/16.

De aansluitvorm van variant 7 is vergelijkbaar met variant 4, met het verschil dat in variant 7, door een lage passage van het Terbregseplein en een lager liggende verbindingsweg van de A20 oost in noordelijke richting, de toerit van de Terbregseweg beiden bovenlangs kruist en daardoor vanaf rechts kan invoegen op de verbindingsweg alvorens beide invoegen op de Rijksweg 13/16.

Afbeelding 4.17. Terbregseplein President Rooseveltweg via Terbregseweg (rechtse invoeger)



Aan de zuidkant van het Terbregseplein kan een geoptimaliseerde vorm van de huidige aansluitingen op en vanaf de Hoofdweg gehandhaafd blijven.

Kruising overige infrastructuur

Variante 2, 4 en 7 zijn als lage passage van het TBP uitgevoerd. Dit betekent dat een verlaging van de Hoofdweg noodzakelijk is om de spoorlijn Rotterdam Utrecht met een PVR van 4.60 meter te kunnen kruisen. Hierbij is rekening gehouden met een constructiedikte van 2.25m en een doorgaand ballastbed van de Spoorlijn.

4.3.7. Aansluiting Rijksweg 13/16 op A16 en A20

De aansluiting van de Rijksweg 13/16 op de A20 en A16 is niet volledig. De verbindingsbogen tussen de Rijksweg 13/16 en de A20 in westelijke richting en de verbindingsboog vanuit de A20 west in de richting van de Rijksweg 13/16 ontbreken.

Afbeelding 4.18. Alternatieve routes voor verbinding Rijksweg 13/16 – A20-west



In het ontwerp wordt er rekening mee gehouden dat deze verbindingsbogen in een later stadium alsnog kunnen worden aangelegd.

De reden voor het ontbreken van de bogen is eenvoudig. Het verkeer heeft een goed alternatief en de aansluiting zou verregaande consequenties hebben voor het ontwerp en de kosten.

In afbeelding 4.18 is aangegeven dat verkeer komende vanuit de A20 West gebruik zal maken van de G.K. van Hoogendorpweg. Vice versa is dat eveneens het geval.

Hoewel de aansluitvormen op het onderliggende wegennet per variant verschillen, sluiten alle varianten op vergelijkbare wijze aan op de bestaande A16 ten zuiden van het Terbregseplein.

In zuidelijke richting voegen de twee verbindingbogen vanaf de A20 samen, met behoud van de doorgetrokken streep zoals deze in de huidige situatie aanwezig is.

De Hoofdweg voegt in door middel van een toerit, waarna 4 rijstroken over blijven (Voor de IC van 0,8 is dit voldoende). De ontworpen oplossing voldoet echter niet aan de NOA voor wat betreft de turbulentiengte. Deze heeft namelijk een lengte van 550 meter in plaats van de benodigde 720 meter. De diverse afwegingen en onderzochte oplossingsrichtingen maken onderdeel uit van de ontwerpnotitie.

NB. Als referentieontwerp wordt verwezen naar een toerit nabij de van Brienoordbrug. Net ten zuiden van de Brienoordbrug is de afstand tussen de invoeger en de samenvoeging met het **weefvak** slechts 355m (noodzakelijk is 720m bij 100km/u).

Verder zuidelijk voegen de A20 en de nieuwe Rijksweg 13/16 door middel van een weefvak van 6 rijstroken samen tot A16. Van de 6 rijstroken in zuidelijke richting worden 3 rijstroken voorgesorteerd voor de parallelstructuur en 3 voor de hoofdrijbaan. Bij de afslag Kralingen valt één rijstrook als uitvoeger af waardoor er 2 rijstroken parallelstructuur en 3 hoofdstructuur over blijven.

De verbindingsboog van de Rijksweg 13/16 in de richting A20 oost bestaat uit 1 rijstrook die samenvoegt met de huidige A20. Deze is vormgegeven als samenvoeging in plaats van een invoeging, omdat de noodzakelijke turbulentielenkte ontbreekt, tussen deze nieuwe aansluiting vanuit het noorden en de bestaande verbindingsweg vanuit het zuiden. Als gevolg van de samenvoeging ontstaat een configuratie van 3 rijstroken in oostelijke richting (2+1). Het weefvak dat in oostelijke richting volgt na de samenvoeging met de A20 oost, heeft qua lengte moeten inleveren ten opzichte van de bestaande situatie en is daarnaast door eerder genoemde samenvoeging met de verbindingsweg van de Rijksweg 13/16 uit noordelijke richting uitgebreid van 4 naar 5 rijstroken. Hiervoor is de ononderbroken streep die onderdeel uitmaakt van de samenvoeging van de verbindingsboog A16-A20 doorgetrokken, zodat voldaan wordt aan de minimale turbulentielenkte van 525 m. De extra strook in het weefvak sluit aan op het bestaande weefvak van 5 stroken nabij het viaduct ter hoogte van de Prins Alexanderlaan.

In noordelijke richting splitst de A16 (3+2 rijstroken) zich na de toerit Kralingseweg in de doorgaande structuur van de Rijksweg 13/16 met 2 rijstroken en de verbindingsbogen richting de A20 met 3 rijstroken. De afrit die aansluit op de Hoofdweg voegt uit en sluit in zijn huidige vorm aan. Direct na het puntstuk van de uitvoeger richting Hoofdweg, wordt de verbindingsboog naar de A20 west van een extra rijstrook voorzien, waardoor een splitsing volgt van de verbindingswegen naar de A20 oost en A20 west, die gelijk is aan de bestaande situatie (2+2 rijstroken).

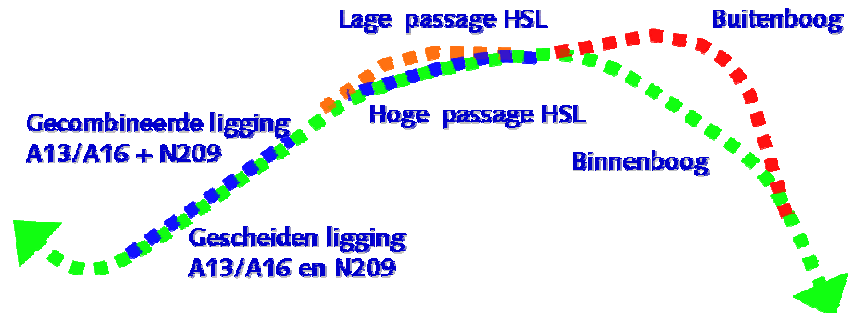
4.4 Tracéverschillen

Voor wat betreft het ruimtebeslag van de Rijksweg 13/16 kan op hoofdlijnen onderscheid worden gemaakt tussen de volgende tracéliggingen.

- binnenboog (Bergse Bos);
- buitenboog (Bergse Bos);

- hoge passage HSL (zuidelijk tracé ter hoogte van Schiebroek);
- lage passage HSL (noordelijke tracé ter hoogte van Schiebroek);
- gecombineerde ligging Rijksweg 13/16 + N209;
- gescheiden ligging Rijksweg 13/16 en N209.

Afbeelding 4.19. Geschematiseerde weergave tracéverschillen



4.4.1. Binnenboog en buitenboog

De tracéligging in het Lage Bergse Bos is een veelbesproken onderwerp geweest in Ontwerpateliers, DO en BAG. Onderwerp van gesprek waren de ligging van de Rijksweg ten opzichte van de bebouwing, binnen-, midden en buitenboog (horizontaal alignment) en de wijze van inpassing (verticaal alignment/ kunstwerkvorm).

Binnenboog

In overleg met het Recreatieschap (Stadsregio, Rotterdam, Lansingerland en Rijkswaterstaat) is de ligging van de binnenboog gepositioneerd op circa 160 meter van de in Hillegersberg gelegen Duikertocht. Dit betreft een minimum afstand, waardoor de mogelijkheid tot latere optimalisatie wordt opengelaten.

De tracéligging is tevens tot stand gekomen om betere inpassing van de Rijksweg mogelijk te maken, waardoor de effecten van de Rijksweg voor Hillegersberg worden beperkt en een tweetal historische molenstompen in het Lage Bergse Bos bespaard kunnen blijven.

De ligging aan de noordzijde van de Duikertocht is tot op 100 m teruggebracht om op tijd richting Ankie Verbeek Ohrlaan te kunnen afbuigen.

Buitenboog

De buitenboogvariant volgt de contouren van het Lage Bergse Bos zoveel mogelijk. Hoewel omgevingsinpassing een grote rol speelt in dit gebied wordt het, vanwege de in acht te nemen ontwerprichtlijnen, in het kader van verkeersveiligheid noodzakelijk geacht een minimale boogstraal toe te passen van $R=750$ m (voldoet aan NOA). Voor nadere afwegingen in relatie tot de ligging van de buitenboog wordt verwezen naar paragraaf 3.4 "Wijzigingen ten opzichte van de Variantennota".

Middenligging

Voor afwegingen die hebben geleid tot het niet in het onderzoek betrekken van de middenligging, wordt verwezen naar paragraaf 3.3.

Inpassing

Voortkomende uit de keuzes gemaakt in de Variantennota, zijn de volgende inpassingsvormen meegenomen in de onderzoeksvarianten.

Tabel 4.10. Binnen- en buitenboog Verschillende inpassingsvormen

variant	vormgeving
variant 1	half verdiepte ligging in ontgraving
variant 2	tunnel op maaiveld
variant 3	verdiepte ligging in betonnen bak
variant 4	tunnel (ingegraven)
variant 5	tunnel (ingegraven)
variant 7	verdiepte ligging in betonnen bak (buitenboog)

4.4.2. Hoge Passage HSL

In varianten 1, 2, 3 en 5 is de tracéligging van de Rijksweg 13/16 vergelijkbaar met ligging waarop de bestaande N209 de HSL en Randstadrail bovenlangs kruist. Onderdeel van het ontwerp is het in noordelijke richting verleggen van de N209.

In ruimtebeslag kan verder onderscheid worden gemaakt tussen de gecombineerde- en gescheiden ligging van de Rijksweg 13/16 en N209, zoals nader beschreven in dit hoofdstuk en de diverse aansluitvormen op de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan.

4.4.3. Lage Passage HSL

In de varianten 4 en 7 beschrijft het tracé van de Rijksweg 13/16 vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan een circa 300 meter noordelijkere ligging dan bij de varianten die de HSL hoog passeren. De reden hiervoor komt voort uit de technische moeilijkheden van een lage passage van de HSL-constructie zoals nader beschreven in paragraaf 4.3.3.

Door de noordelijkere passage van de HSL-constructie, kan de Rijksweg niet worden aangelegd zonder de begrenzing van de Vlinderstrik - corridor te doorsnijden.

4.4.4. Gescheiden ligging Rijksweg 13/16 en N209

In varianten 1, 3, 4 en 7 zijn de Rijksweg 13/16 en parallel lopende N209 duidelijk gescheiden. De onderlinge afstand tussen beide wegen wordt in het gedeelte A13 – N471 bepaald door de begrenzing van de Luchthaven en het bestemmingsplan Schieveense polder. In het gedeelte tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan gelden de Vlinderstrik-corridor en het Schiebroekse Park als bepalend dwangpunt.

Aangezien het tracé van de Rijksweg 13/16 deels gepositioneerd is op de huidige locatie van de Doenkade (N209), is de verlegging van de N209 onderdeel van de aanleg van de Rijksweg 13/16. Hierbij is

rekening gehouden met de autonome ontwikkeling van de Provinciale weg en de volledige uitbreiding ervan tot 2x2 rijstroken.

Ontsluiting Schieveensepolder

De parallel liggende N209 kruist de Rijksweg 13/16 aan het einde van de verbindingsboog onderlangs om een aansluiting te kunnen maken op de Vliegveldweg en het westelijke deel van de Doenkade/ N209. Zodoende is in het ontwerp de mogelijkheid open gelaten om ter plaatse van de Vliegveldweg een volledige kruising te maken, waardoor deze aangesloten kan worden op de toekomstige ontwikkeling van Schieveensepolder.

De N209 heeft ten behoeve van de ontsluiting van Schieveensepolder een noordelijke ligging ten opzichte van de Rijksweg 13/16 en kan zodoende als drager fungeren voor de ontsluiting van Schieveensepolder en Rotterdam Airport.

4.4.5. Gecombineerde ligging Rijksweg 13/16 en N209

In de varianten 2 en 5 is de Rijksweg in het tracédeel ten oosten van de aansluiting op de A13 – N471 en tussen N471 en Ankie Verbeek Ohrlaan als gecombineerde ligging uitgewerkt.

Zonder in dit document in te gaan op de verkeerskundige voor- of nadelen van een dergelijke oplossing, kan worden geconstateerd dat er een ander ruimtebeslag ontstaat door de bundeling van beide wegen en dat tevens de aansluitvorm ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan en Vliegveldweg veranderen.

- ervan uitgaande dat zowel de gecombineerde als gescheiden ligging van Rijksweg en (2x2) Provinciale weg ongeschikt zijn voor langzaam gemotoriseerd verkeer en hiervoor een separate structuur noodzakelijk is, heeft de gecombineerde ligging een kleiner ruimtebeslag in het gebied tussen A13 en de Ankie Verbeek Ohrlaan.

De gecombineerde ligging heeft een oppervlak van circa 300.000 m².

De gescheiden ligging heeft een oppervlak van circa 400.000 m².

- in variant 2 ontstaat door ontvlechting van de Rijksweg 13/16 en N209 een volledige aansluiting waar conform Variantennota een halve aansluiting (oostzijde) was voorzien. In variant 5 ontstaat door voornoemde ontvlechting bij de Ankie Verbeek Ohrlaan een halve aansluiting (westelijke georiënteerd) en bij de Vliegveldweg een (oostelijk georiënteerde) aansluiting die niet voorzien waren.

Gebruiksbeperking Rijksweg 13/16

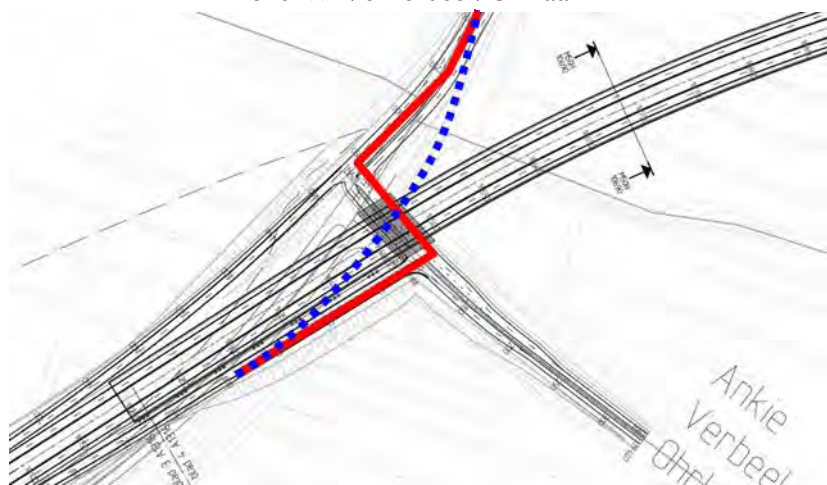
Aangezien de gecombineerde ligging van de Rijksweg 13/16 en de N209 beperkingen stelt aan het gebruik ervan, zal in het bestemmingsplan Schieveensepolder rekening gehouden moeten worden met het verwerken van langzaam gemotoriseerd verkeer, dat in

de huidige situatie nog gebruik maakt van de Doenkade/ N209. Deze gebruiksbeperking zal mogelijk ook van toepassing zijn op de verbrede N209 (2x2 rijstroken) in combinatie met de gescheiden ligging.

Fly-over Ankie Verbeek Ohrlaan

Het ontvlechten van de Rijksweg en Provinciale weg ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan met een bajonetaansluiting, resulteert in een discontinuïteit van de N209 in oostelijke richting. Op eerder tijdstip is gekeken naar een oplossing met een fly-over constructie. Deze oplossing is naar aanleiding van het DO van 24 april 2008 niet opgenomen in de onderzoeksvarianten. De reden hiervoor ligt in het Provinciale beleid dat erop gericht is om het noord-zuid verkeer in deze regio zo veel mogelijk af te wikkelen via de N471.

Afbeelding 4.20. Gecombineerde ligging Bajonetaansluiting en Fly-over Ankie Verbeek Ohrlaan



■ ■ ■ ■ Bestudeerde fly-over

— Bajonet aansluiting, voor verkeer in oostelijke richting

Nb: een bajonetaansluiting bestaat uit een aansluiting waarbij de wegen niet in elkaars verlengde aansluiten maar verschoven ten opzichte van elkaar waardoor twee T-aansluitingen ontstaan.

4.4.6. Toets op maakbaarheid

In relatie tot de voorziene aansluiting op de A13 (aansluiting Doenkade) en de A16 (aansluiting Terbregseplein), hebben een tweetal gesprekken plaatsgevonden met het Wegendistrict Rijnmond. De besproken onderwerpen tijdens deze overlegmomenten hebben niet geleid tot de constatering dat één van de varianten niet maakbaar of vergunbaar is. Daarmee is echter ook niet aangetoond dat dit wel het geval is.

Omdat de aanleg van de Rijksweg 13/16 grotendeels in het vrije veld plaatsvindt, is voor de maakbaarheid vooral gekeken naar de kruisingen

en aansluitingen met bestaande infrastructuur. Omdat dit tevens de te onderzoeken locaties zijn in relatie tot de maakbaarheid en de gevolgen tijdens de bouwfase, wordt verwezen naar het document 'Rapport kunstwerken Rijksweg 13/16' (Bijlage C).

Aansluiting A13

Aangezien de aansluiting van de Rijksweg 13/16 op de A13 (in huidige vorm) zorgt voor een toename van de hoeveelheid asfalt en de toekomstige verbindingsweg A13 (Kleinpolderplein – Ypenburg) ter plaatse van de Schieveensepolder in het vrije veld kan worden aangelegd, worden geen onoverkomelijke problemen verwacht tijdens de gefaseerde aanleg van deze aansluiting. Nadat de aanleg van de verbindingswegen is voltooid, kan tussen de rijbanen van de A13 ruimte worden gecreëerd voor de bouw van de verbindingsoog, pergolaconstructie en zettingsvrije plaat.

N209

De voor het ontwerp noodzakelijke verlegging van de N209 tussen Ankie Verbeek Ohrlaan en de A13 zal in fasering als eerste plaatsvinden. Hierdoor kan de bestaande N209 in functie blijven totdat de verlegde N209 gereed komt. Nadat de verlegde N209 is opengesteld kan worden begonnen met de aanleg van de Rijksweg 13/16. De nieuwe N209 kan zonder al te veel moeilijkheden (in het vrije veld) worden aangelegd¹⁹.

Verhoging Randstadrail

Aangezien de locatie van de landingsdrempel aan de oostzijde van de landingsbaan (Rotterdam Airport) bepaald wordt door de bovenleiding van de Randstadrail, is in verband met het ontwerp-element "verhoogde Randstadrail" en het daaruit voortvloeiende aangepaste verticale alignement van de spoorbaan, met de RET gesproken over de mogelijkheden tot het laten vervallen van de bovenleiding en de toepassing van een derde rail.

De RET heeft aangegeven geen bezwaren te hebben tegen een derde rail en blijkt zelfs groot voorstander.

Momenteel onderzoekt de RET zelfstandig het gebruik van een derde rail op het tracé van de Randstadrail. Het concept met de derde rail heeft lagere life-cycle costs en is betrouwbaarder dan het van de NS overgenomen bovenleidingsstelsel.

De minimaal aan te houden doorrijhoogten worden door RET aangeleverd maar bedragen minimaal 3.80 meter bij een derde rail en 4.10 meter in geval van een bovenleiding. De onderzoeksvariant met de verhoogde Randstadrail is voor een pre-advies verzonden naar Inspectie Verkeer en Waterstaat ter toetsing van de (annex 14) toetsingsvlakken rondom Rotterdam Airport. Door middel van een

¹⁹ In verband met de verhoging van de Randstadrail en daarvoor noodzakelijke faseringen geldt dit niet voor variant 1.

schriftelijke bevestiging heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat kenbaar gemaakt dat de voorgelegde varianten niet strijdig zijn met de hoogtebeperkingen van de luchthaven Rotterdam.

Bestudering van de faseringsmogelijkheden leert dat de verhoging van de Randstadrail een buitendienststelling tot gevolg heeft. Bij het gefaseerd uitvoeren ontstaat namelijk een conflict tussen de N209 en de verlaagde Randstadrail die zich in hetzelfde vlak bevinden. In navolging van de bevindingen van de BAG in relatie tot dit onderwerp (zoals opgenomen in paragraaf 3.3), is tijdens het overleg met de RET gebleken dat de voor uitvoering van een verhoogde of verlaagde Randstadrail benodigde buitendienststelling bespreekbaar is. RET heeft de voorkeur voor één of meerdere korte buitendienststellingen (minder dan een week), bij voorkeur in vakantieperiodes. Een periode van meerdere maanden is zeer bezwaarlijk voor de reizigers en vergt veel van de kwaliteit van het vervangend vervoer. Verwacht wordt dat een omleiding door middel van bussen vanaf station Berkel naar station Melachtonweg een acceptabel alternatief kan bieden.

HSL

Geconstateerd wordt dat een lage passage van de HSL technisch mogelijk is, maar grote technische en financiële risico's heeft. Daarnaast vormt de afstemming met de spoorwegbeheerder een belangrijk risico voor de planning. Er zal een langdurige buitendienststelling noodzakelijk zijn om de werkzaamheden voor een lage passage van de HSL uit te kunnen voeren. De verwachting is namelijk dat de werkzaamheden niet uitgevoerd kunnen worden in de nachtelijke buitendienststellingen van 0.00 - 6.00 uur. Buiten dit tijdsbestek is het niet toegestaan aan het spoor te werken.

Reeds op dit moment wordt vastgesteld dat de uitvoering van de lage passage de bedrijfsvoering van de HSL in belangrijke mate zal verstoren. ProRail deelt deze mening nadrukkelijk, maar doet nog geen definitieve uitspraak over de vergunbaarheid. Daarnaast wijst ProRail op de risico's voor (na)zettingen.

Voor de technische uitwerking en inhoudelijke argumentatie wordt verwezen naar het rapport kunstwerken, bijgevoegd als bijlage C.

Lage Bergse Bos

Het Recreatieschap Rottemeren, onderdeel van de Provincie Zuid Holland, maar bestuurlijk voorgezeten door Provincie, Rotterdam en Lansingerland, is benaderd in verband met de kruising van het Rijksweg 13/16 tracé door het Lage Bergse Bos.

Naar aanleiding van een tweetal overlegmomenten over de instandhouding van de recreatieve waarden van het Lage Bergse Bos tijdens en na de aanleg van de Rijksweg 13/16, heeft het Recreatieschap een e-mail opgesteld met informatie/aandachtspunten.

De loop-/fietslijnen en functies in het bos zijn vooralsnog niet concreet in beeld gebracht. Tijdens de verdere uitwerking en de inpassing van de weg in het Bos kan worden nagedacht over tijdelijke voorzieningen (loopbruggen e.d.) en kunnen deze worden meegenomen als onderdeel van het uitvoeringsplan.

Aansluiting Terbregseplein

In de zes Rijksweg 13/16 varianten wordt op zes verschillende wijzen op het Terbregseplein aangesloten. Op hoofdlijnen zijn de volgende variaties opgenomen in de onderzoeksvarianten:

- hoge passage;
- lage passage;
- volledige aansluiting Hoofdweg - geen aansluiting President Rooseveltweg;
- halve aansluiting Hoofdweg – halve aansluiting President Rooseveltweg.

Aangezien de aansluiting van de Rijksweg 13/16 ter plaatse van het Terbregseplein zorgt voor een toename van de hoeveelheid asfalt en de verbindingbogen in merendeel van de gevallen in stand worden gehouden, wordt de fasering in geval van een hoge passage niet als problematisch gezien. In relatie tot de maakbaarheid vergt vooral de lage passage van het Terbregseplein en de volledige aansluiting op de Hoofdweg aandacht:

- de lage passage is opgenomen in de varianten 2,4 en 7;
- de volledige aansluiting op de Hoofdweg is opgenomen in variant 2.

In het rapport kunstwerken dat als bijlage C is bijgevoegd, is op globale wijze beschreven hoe de kunstwerken van variant 2 (ter hoogte van het Terbregseplein) in fasering kunnen worden uitgevoerd. Aan hand van deze beschrijving is de maakbaarheid voor deze fase in voldoende mate aangetoond.

Bewegwijzering

Het ontwerp is op hoofdpunten getoetst op de mogelijkheid tot het plaatsen van bewegwijzering. Specifiek is gekeken naar de aansluiting van de Rijksweg 13/16 op de A16 (Terbregseplein), de toe- en afritten nabij de Ankie Verbeek-Ohrlaan en de aansluiting op de A13. De huidige richtlijnen beschrijven de bewegwijzering voor 120km/u. De Rijksweg 13/16 hoofdrijbaan heeft echter een ontwerpsnelheid van 100km/u.

De bewegwijzeringafstand komt voort uit zichtafstanden, anticipatietijd en de tijd die noodzakelijk is voor de benodigde acties om van rijstrook te wisselen. De in de richtlijnen opgenomen afstanden zijn dus ruim bemeten voor de van toepassing zijnde ontwerpsnelheid.

Voor de maakbaarheid van de ontwerpen is in ten behoeve van de deze TN/MER globaal gekeken naar de huidige situatie van de aansluitingen en hoe deze nu is bewegwijzerd. Nadrukkelijk wordt gewezen op het

feit dat de huidige situatie niet op alle punten aan de richtlijnen voor bewegwijzering voldoet. Deze afwijkingen zijn niet aangepast in de onderzoeksvarianten voor de Rijksweg 13/16. Hierdoor wijken de ontwerpen feitelijk af van de richtlijnen.

Op het punt waarbij de ontwerpen afwijken van de NOA, komt ook de bewegwijzering in het gedrang en kan niet worden voldaan aan de in de richtlijnen gehanteerde afstanden. Hoewel de in de richtlijn gehanteerde minimale waarde voor bewegwijzering niet overal gehanteerd kunnen worden, zijn de aansluitingen wel te op een verantwoorde manier te bewegwijzeren. Voor gedetailleerdere informatie over de geconstateerde afwijkingen, wordt verwezen naar technische beschrijving in bijlage A I tot en met A VI.

Aandachtspunt is de bewegwijzering voor, in en na de tunnel(s). In de varianten met aansluitingen voor/na de tunnel(s), kan in de tunnel bewegwijzerd worden, maar met een aangepaste maatvoering. Het is aan te raden in de vervolgstudie specifiek na te gaan welke minimale afstanden zijn toe te passen.

Geconcludeerd wordt dat bij de toets op bewegwijzering afwijkingen zijn geconstateerd ten opzichte van de richtlijn voor bewegwijzering. Er zijn echter geen onoplosbare situaties aangetroffen die de maakbaarheid van de Rijksweg in gevaar brengen.

4.4.7. Toets op vergunbaarheid

Om meer te kunnen zeggen over de vergunbaarheid van de ontwerpen is overleg gepleegd met de volgende (vergunningverlenende) instanties:

- dS+V (gemeente Rotterdam)
(Toetsing op regionaal verkeer, ruimtelijk beslag, inpassing);
- Prorail
(Toetsing van HSL-kruising/kruising van de spoorlijn Rotterdam-Utrecht en haalbaarheid tijdens inbedrijfstelling);
- RET
(Toetsing van Randstadrail-kruising en haalbaarheid tijdens inbedrijfstelling);
- provincie Zuid-Holland
(Kruisingen en uitwisseling met N209 en N471);
- hoogheemraadschap Delfland
(Watertoets beheergebied, hemelwater afvoer);
- hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard
(Watertoets beheergebied, hemelwater afvoer, Projectpeil 2010);
- gemeente Lansingerland
(Toetsing van aanpassingen van onderliggend wegennet, gebruik van gemeentegrond);
- Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL)
(Toetsing in relatie tot verstoring van communicatie- navigatie en surveillanceapparatuur);
- Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW)
(Toetsing in relatie tot hoogtebeperking, vliegveiligheid etc.).

Op basis van de toets op vergunbaarheid en de gevoerde gesprekken met vergunningverlenende instanties kan nog niet gezegd worden dat uitsluitel is verkregen over de vergunbaarheid van de onderzoeksvarianten. Dat kan ook nog niet gelet op de onzekerheden en onnauwkeurigheden die de ontwerpen ten tijde van een MER-studie, nog in zich hebben.

De gevoerde gesprekken en opgestelde verslaglegging zullen in ieder geval leiden tot een verdere aanscherping van het Programma van Eisen voor de Rijksweg 13/16, welke kan worden gebruikt ten behoeve van de nadere uitwerking van het ontwerp tijdens de OTB-fase. In de OTB/TB-fase kan een nadere uitspraak worden gedaan over de vergunbaarheid van de Rijksweg.

Naar aanleiding van het aangevraagde Pre-advies bij Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) is duidelijk geworden dat LVNL ernstige bedenkingen heeft tegen de ontwerpen van de Rijksweg 13/16. Dit komt voort uit de (door aanleg van de Rijksweg) voorziene verstoring van nabij gelegen communicatie- en navigatiesystemen.

Hierbij is het volgende relevant:

- voorafgaand aan het pre-advies is tijdens overleg met LVNL geconstateerd dat de onderzoeksvarianten enkele toetsingsvlakken doorsnijden. Over de ernst van de doorsnijding (en daarmee verstoring van de LVNL-systemen) kon destijds echter geen uitsluitel worden gegeven. In afwachting van het pre-advies zijn daarom geen aanpassingen gedaan aan het ontwerp;
- de mogelijkheden om de navigatie- en communicatiesystemen aan te passen is wel besproken tijdens het overleg van 12 augustus, maar komt niet terug in het pre-advies;
- de onderzoeksvarianten zijn op basis van de toetsingsvlakken ILS 06 en ILS 24 getoetst. Deze toetsingsvlakken waren ten tijden van het ontwerpproces nog niet bekend en wijken af van de eerder beschikbare toetsingsvlakken.

Luchtverkeersleiding Nederland heeft aangegeven in overleg te willen treden over mogelijke oplossingsrichtingen. Doel van dit overleg is uit te sluiten dat een niet maakbaar Voorkeursalternatief (VKA) wordt meegenomen naar de Ontwerp Tracébesluit Fase (OTB-fase).

4.5 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid in het ontwerpproces

Om ervoor te zorgen dat de verschillende varianten verkeersveilig zijn ontworpen, is tijdens het ontwerpproces inbreng geleverd door deskundigen op het gebied van verkeersveiligheid en wegontwerp. De voornaamste aandachtspunten in het ontwerp van de Rijksweg 13/16 worden in de volgende paragrafen behandeld.

4.5.1. Divergentie en convergentie nabij tunnels

Voor tunnelveiligheid is in Europees verband de Richtlijn 2004/54/EG inzake minimumeisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet vastgesteld. Deze Richtlijn is geïmplementeerd in de Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (WARVW) en het Besluit Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (BARVW). Wegen die vallen onder het trans-Europese wegennet moeten voldoen aan zowel de Richtlijn als de Nederlandse wetgeving. Voor wegen die geen onderdeel zijn van het trans-Europese wegennet geldt enkel de Nederlandse wetgeving (WARVW en BARVW).

Kort samengevat stelt de WARVW die uitgewerkt is in de BARVW (artikel 10, lid1):

De rijbaan voor een tunnelbuis heeft hetzelfde aantal rijstroken als die in de tunnelbuis. Mogelijke vermindering van het aantal rijstroken voor de tunnelbuis vindt op een zodanige afstand voor de tunnelbuis plaats dat geen onrustige verkeersbewegingen als gevolg van die rijbaanvermindering in de tunnelbuis kunnen optreden.

In de Nederlandse wetgeving is de term 'zodanige afstand' voor de tunnelbuis niet verder gedefinieerd. Wat die afstand moet zijn, kan per geval worden bepaald aan de hand van een goede motivering. In overleg met het Steunpunt Tunnelveiligheid heeft Rijkswaterstaat (voor de planstudie A4 Delft - Schiedam) de term 'zodanige afstand' (een kwalitatieve norm) gekwantificeerd door gebruik te maken van de Europese Richtlijn voor tunnels in het trans-Europese wegennet. In bijlage 1 van de Europese Richtlijn 2004/54/EG is opgenomen:

Afgezien van de vluchtstrook blijft de weg binnen en buiten de tunnel hetzelfde aantal rijstroken tellen. Als het aantal rijstroken verandert, gebeurt dat op voldoende afstand vóór het tunnelportaal. Deze afstand is ten minste gelijk aan de afstand die een voertuig bij de toegestane maximumsnelheid in 10 seconden aflegt. Indien dit wegens geografische omstandigheden niet mogelijk is, worden aanvullende en/of strengere maatregelen getroffen om de veiligheid te borgen.

Vanuit het oogpunt verkeersveiligheid moeten ongevallen zoveel mogelijk worden voorkomen in de tunnel. Daarvoor is het belangrijk dat er zo min mogelijk rijbaanwisselingen zijn in de tunnel. Het creëren van een 'homogeen verkeersbeeld' wordt gestimuleerd door te voldoen aan de norm als genoemd in de Europese Richtlijn, conform de door Rijkswaterstaat voorgeschreven ontwerprichtlijnen. De verschillende verkeersbewegingen van invoegend verkeer hebben dan voldoende ruimte om plaats te vinden voor de tunnelmond.

Er wordt in de Richtlijn en ontwerprichtlijnen geen duidelijkheid gegeven over het meetpunt van de 10 seconden (in geval van de Rijksweg 13/16 geldt een ontwerpsnelheid van 100 km/h en zijn 10 seconden ≈280 m). In de oplossingsvarianten is daarom uitgegaan van de meest veilige situatie (begin/eind blok markering – tunnelportaal). Dit is conform de gedachten om een zo veilig mogelijke tunnel te ontwerpen. Mocht Steunpunt Tunnelveiligheid en de Tunnelveiligheidsbeambte bepalen dat dit meetpunt kan verschuiven, dan heeft dit invloed op de benodigde ruimte en daaraan gekoppelde kosten.

De BARVW kent overigens een uitzonderingbepaling (artikel 4, lid 1): *Aan in deze paragraaf gesteld voorschrift hoeft niet te worden voldaan voor zover een andere wijze ten minste eenzelfde mate van veiligheid biedt als met het betrokken voorschrift beoogt.*

Indien het niet mogelijk is om tot een afstand te komen die voldoet aan art. 10 lid 1 van het BARVW, dan kan ongeclusuleerd worden afgeweken. Uiteraard dient een zelfde mate van veiligheid te worden geboden als met art. 10 lid 1 is beoogd.

Op grond van voornoemde motivering en de toepassing van de Europese richtlijn voor de A4 studie, is deze ook voor de Rijksweg 13/16 studie van toepassing verklaard.

Tracé Rijksweg 13/16

De Rijksweg 13/16 heeft in een relatief kort tracé en een groot aantal aansluitingen op het onderliggende wegennet. Deze toe- en afritten veroorzaken turbulentie op de Rijksweg. Om de turbulentie, veroorzaakt door in en uitvoegend verkeer te minimaliseren, zijn in de NOA, turbulentielenktes gekoppeld aan de ontwerpsnelheid en vertaald in lengte van toe- en afritten. Bij het in- en uitrijden van tunnels, zijn in verband met lichtadaptatie van bestuurders en het homogeniseren van verkeersstromen, aanvullende eisen gesteld aan de afstand tussen tunnelmonding en convergentiepunten (onder andere toeritten) en divergentiepunten (onder andere afritten).

Bergweg zuid

Varianten 2,4 en 5 kruisen de Bergweg-Zuid als tunnel. De ligging van de tunnelmonding wordt daarbij alleen in de varianten 2 en 4 bepaald door de toe- en afritten van de Ankie Verbeek Ohrlaan. Variant 5 heeft namelijk alleen een halve aansluiting in westelijke richting, voortvloeiende uit de gecombineerde ligging.

Kruising Rotte

Aan de zuidkant van het Lage Bergse Bos vindt in de varianten 2,4 en 5 kruising van de Rotte plaats door middel van een tunnel. Aangezien de ligging van het Terbregseplein en de aansluitingen op de President Rooseveltweg en de Hoofdweg op korte afstand van de tunnelmonding liggen is de positie van de tunnelmonding grotendeels het gevolg van de gewenst aansluitingen op het onderliggende wegennet.

Aansluiting N471 en Ankie Verbeek Ohrlaan

In variant 7 bevindt zich tussen de Ankie Verbeek Ohrlaan en de kruising met de HSL een ingegraven tunnel. De volledige aansluiting op de N471 en de halve aansluiting ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan bepalen (door de benodigde turbulentielenkten voor convergerende en divergerende verkeersstromen) de ligging van de tunnelmonding.

NB. Momenteel wordt in opdracht van de Bouwdienst en in overleg met het Steunpunt tunnelveiligheid een Nederlandse richtlijn opgesteld over dit onderwerp, waarbij in de laatste versie een minder conservatieve uitleg van de 10 rijseconden wordt voorgesteld dan nu wordt gehanteerd voor de TN/MER A4DS. De 10 rijseconden gelden in de richtlijn tussen het einde van het parallelle deel van de invoeger c.q. begin van het parallelle deel van de uitvoeger. Voor de vervolgfase van het project Rijksweg 13/16 dienen de ontwikkelingen hieromtrent nauwlettend te worden gevolgd, zodat ontwerpoptimalisaties (op basis van de laatste inzichten) kunnen worden doorgevoerd.

4.5.2. Zichtlengte/ zichtverbreding

Zowel in horizontale als in verticale zin is voldoende zichtlengte noodzakelijk om tijdig te kunnen uitwijken en stoppen voor obstakels. Als de toegepaste boogstralen voldoende ruim zijn gedimensioneerd, is er normaal gesproken voldoende stop- of uitwijkzicht. Aandachtspunt zijn daarom de krappe boogstralen in het ontwerp. In het tracédeel Rijksweg 13/16 beperkt zich dit tot de aansluiting van de Rijksweg 13/16 op de A13 en de buitenboog (in het Lage Bergse Bos), beiden vormgegeven met een boogstraal van R=750 meter. Aangezien de boogstraal van R=750 zich in het eerste geval op een fly-over bevindt is de bermbeveiliging uitgevoerd met vangrails. In de buitenboog ligging betreft het een constructie in verdiepte ligging met betonnen barrières in zij- en middenberm.

Bij een ontwerpsnelheid van 100 km/u is een zichtlengte noodzakelijk van 170 meter. Geconstateerd wordt dat de vangrails en wanden van fly-over en de verdiepte ligging zonder aanvullende zichtverbreding, ter plaatse zichtbelemmerende obstakels vormen en de ontwerpen van onvoldoende stopzicht voorzien.

- voor de aansluiting A13 - Rijksweg 13/16 is in de noordelijke rijbaan geen zichtverbreding noodzakelijk. Voor de zuidelijke

-
- rijbaan is een zichtverbreding van 2.94 meter ten opzichte van de binnenkant kantstreep opgenomen;
- voor de buitenboogvariant (Lage Bergse Bos) is in de noordelijke/ oostelijke rijbaan een zichtverbreding opgenomen van 3.04 meter, wederom ten opzichte van de binnenkant kantstreep. In de zuidelijke/ westelijke rijbaan is geen zichtverbreding noodzakelijk.

4.5.3. Obstakelvrij ontwerpen

Het doel van een veilige en obstakelvrije inrichting van bermen is de kans op ongevallen voor inzittenden van het uit koers geraakte voertuig en eventueel van derden te minimaliseren en de ernst van ongevallen te beperken. Waar mogelijk zijn daarom obstakelvrije bermen opgenomen in de onderzoeksvarianten. Op of in kunstwerken is vanuit kostenoverweging niet in alle gevallen voldaan aan de benodigde obstakelvrije ruimte. In dat geval is rekening gehouden met de aanleg van een bermbeveiligingsvoorziening als geleiderail of barrière. Voorbeelden zijn de verbindingsboog tussen de A13 en Rijksweg 13/16 en de verschillende inpassingsvormen in het Lage Bergse Bos.

4.6 Waterhuishouding

Aangezien het tracé van de Rijksweg 13/16 poldergebied doorsnijdt dat zich onder NAP bevindt en waarin de waterstand kunstmatig in stand wordt gehouden, heeft het aspect water een belangrijke rol gespeeld in de totstandkoming van het ontwerp. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

Oppervlaktewater:

- bergingscompensatie door toename verhard oppervlak;
- doorsnijding waterkeringen/ Kruising Rotte en Bergweg-Zuid;
- gescheiden afvang run-off.

Grondwater:

- drooglegging;
- doorsnijding peilgebieden/barrièrevorming bij (half)verdiepte ligging Rijksweg.

4.6.1. Bergingscompensatie door toename verhard oppervlak

Het tracédeel Rijksweg 13/16 is gelegen in het beheergebied van twee verschillende hoogheemraadschappen, te weten Delfland en Schieland en de Krimpenerwaard. Beiden stellen verschillende voorwaarden aan het bergen van hemelwater.

Uitgangspunten zijn:

- van de toegenomen hoeveelheid verharding dient 19% te worden teruggebracht als open water (bergingscompensatie Schieland en de Krimpenerwaard);
- een bergingsnorm van 325 m³/ha (Delfland);
- demping van oppervlaktewater dient volledig te worden teruggebracht in de directe nabijheid (demping = graven);

-
- bij voorkeur binnen betreffende peilgebied compenseren;
 - scheiden van run-off en overig hemelwater of voorzuiveren.

Werkwijze

Vanuit de redenering dat de variant met de meeste verhardingstoename en doorsnijding van bestaande waterlopen moet kunnen voldoen aan de bergingseisen, is variant 3 nader uitgewerkt. Dit is hierdoor een representatieve variant voor de andere Rijksweg 13/16 varianten. Variant 7 heeft als buitenboog mogelijk meer verhard oppervlak, maar het gedeelte met extra verharding bevindt zich in het Lage Bergse Bos waar voldoende bergingscapaciteit voorhanden is.

Uitwerking van variant 3 heeft aangetoond dat in het ontwerp voldoende ruimte aanwezig is voor de minimaal benodigde berging, van de toegenomen hoeveelheid verhard oppervlak. De gedempte watergangen kunnen aan weerszijden van het tracé teruggebracht worden, waardoor deze volledig worden gecompenseerd. Hierdoor is tevens aangetoond dat er voor de overige varianten voldoende bergingscapaciteit binnen de peilgebieden voorhanden is.

Aangezien over de berekeningsmethodiek voor het beheergebied van Delfland nog correspondentie was ten tijde van dit schrijven, is de bergingsnorm voor beide beheergebieden op een zelfde wijze bepaald. Compensatie van 19% van het toegenomen verharde oppervlak en het terugbrengen van alle gedempte open wateren, wordt voor dit moment voldoende ruim geacht om te kunnen voldoen aan de gestelde bergingsnorm van het Hoogheemraadschap Delfland.

NB. Het peilgebied ten zuiden van de huidige Doenkade vergt aandacht omdat de compensatiemogelijkheden door de aangrenzende luchthaven erg beperkt zijn. Een oplossing kan worden gevonden door de te dempen hoeveelheid bestaande watergang te beperken door het ruimtebeslag van de Rijksweg in te perken (Rijksweg niet op grondlichaam maar op damwanden) of door op het terrein van Rotterdam Airport aanvullende bergingsruimte te creëren. Afvoer of transport via een vuilwaterstelsel biedt ook mogelijkheden.

4.6.2. Lage Bergse Bos

Het Recreatieschap, de Provincie Zuid-Holland en de gemeenten Rotterdam en Lansingerland zullen nadere uitwerking geven aan de toekomstige inrichting van het Lage Bergse Bos. De aanleg van de Rijksweg 13/16 zal aanzienlijke waterpartijen doorsnijden die elders in het bos en verspreid over diverse peilgebieden gecompenseerd zullen moeten te worden. Geconstateerd wordt dat plaatselijk voldoende compensatiemogelijkheden voorhanden zijn.

4.6.3. Doorsnijding waterkeringen/Kruising Rotte en Bergweg-Zuid

In alle Rijksweg 13/16 varianten worden 2 hoofdwatertgangen doorsneden, te weten de Rotte en de Bergweg-Zuid.

Afhankelijk van de variant worden Rotte en Bergweg-Zuid door middel van een tunnel of een aquaduct doorsneden.

De diepte van de kruisingen is gebaseerd op de peilhoogte van de Rotte (1 m- NAP.), de vereiste diepgang van de Rotte (2,65 m) en de noodzakelijke bodemdekking (1m), constructiedikte (1,5 m) en de inwendige hoogte van de tunnel (5,3 m). Het ontwerp van de Rijksweg kruist hierdoor de Rotte op -11m NAP. Beide kwel sloten die zich parallel aan de Rotte bevinden worden eveneens onderlangs gekruist.

Aangezien het peilniveau van het boezemwater langs de Bergweg-Zuid zich een meter onder peil van de Rotte bevindt, maar dit ongeveer gecompenseerd wordt door de beperktere diepgang, is eenzelfde kruisingsdiepte aangehouden voor de Bergweg-Zuid passage. Nadere bestudering en overleg met het Hoogheemraadschap kan mogelijk tot een optimalisatie leiden van het verticale alignment .

4.6.4. Droogleggingseis

Bij het aanlegniveau van de wegas, waarbij wordt voldaan aan de droogleggingseis, is rekening gehouden met de componenten winterpeil, opbolling onder weg, restzetting na aanleg, capillaire stijghoogte zand voor zandbed, vorstindringing en hoogteverschil as ten opzichte van laagst gelegen randverharding.

Om aan de gewenste drooglegging te voldoen wordt uitgegaan van een asligging op minimaal 1,85 m boven het winterpeil. Dit is als volgt beredeneerd. $0,10 \text{ m [restzetting]} + 0,55 \text{ m [capillaire opstijging]} + 0,80 \text{ m [vorstindringing]} + 0,40 \text{ m } [\Delta h \text{ as-verharding}] = 1.85 \text{ m}$

Bakconstructie

In het gebied tussen de Rotte en de HSL (zowel binnen- als buitenbocht) ligt het tracé van de Rijksweg 13/16 volledig onder de grondwaterspiegel. Hierdoor kan in dit gedeelte niet aan de droogleggingseis worden voldaan. Gevolg is dat een waterdichte constructie noodzakelijk is om de Rijksweg te kunnen aanleggen. In het ontwerp is uitgegaan van een betonnen bakconstructie aangezien de noodzakelijke hoeveelheid grondwerk voor de aanleg van een folieconstructie beduidend ingrijpender is voor het Lage Bergse Bos. Omdat de grondwaterstand binnen het peilgebied direct onder maaiveld ligt en de folieconstructie dusdanig diep dient te worden aangebracht, dat er een evenwicht ontstaat tussen opwaartse kracht van het grondwater en het grondpakket daarboven. Daarnaast geven de slechte grondgesteldheid, het niet kunnen toepassen van grootschalige bemaling voor de aanleg en de grote zettingsgevoeligheid in het gebied grote risico's voor de folieconstructie. Tenslotte legt een folieconstructie ook beperkingen op aan later te realiseren overkluizingen, doordat funderingsconstructies van landhoofden mogelijk conflicteren met de kwetsbare folielaag.

4.6.5. Run-off

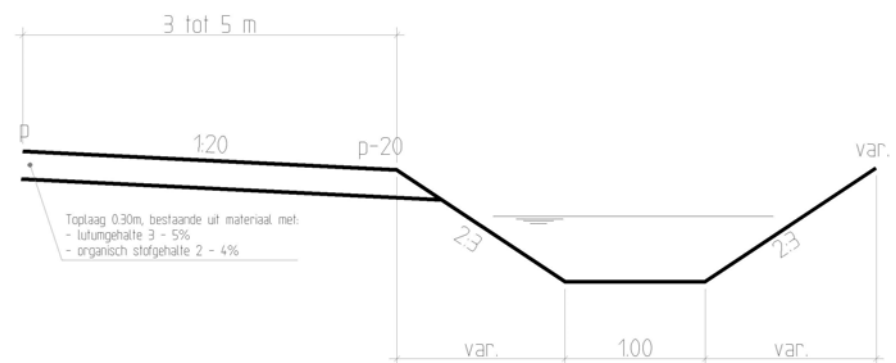
Het van de Rijksweg afspoelende regenwater met daarin opgeloste verontreinigde stoffen, ook wel run-off genoemd, dient gescheiden

afgevangen te worden van het gebiedseigen water. Door het aanbrengen van een bermbodempassage, bermsloten met zuiverend vermogen (helofytenfilter) of door het aanbrengen van bezinkvoorziening/ wadi, bestaan mogelijkheden het hemelwater voor te zuiveren en bij langdurige regenval te lozen op het oppervlaktewater van de polderstructuur. Voor deze lozing op de polderstructuur zal een WVO-vergunning noodzakelijk zijn.

Uitgangspunt is echter het opvangen van het hemelwater in lokale voorzieningen als bermsloten en kleine waterpartijen die indien noodzakelijk met elkaar in verbinding staan.

In het ontwerp is voornamelijk gekeken naar het hiervoor noodzakelijke ruimtebeslag. De volgende afbeelding geeft nader inzicht in een voorbeeld van een bermbodempassage.

Afbeelding 4.21. Bermbodempassage Dwarsdoorsnede



4.6.6. Doorsnijding peilgebieden/ barrièrevorming

De gedeeltelijk verdiepte ligging van het tracédeel Rijksweg 13/16, komt onder de grondwaterspiegel en doorsnijdt daarmee diverse peilgebieden. Negatieve invloeden zijn te verwachten wanneer watervoerende lagen geheel worden 'afgesloten'.

Bestudering van de beschikbare geohydrologische informatie (via DINO) toont aan dat de bovenste deklaag tot ongeveer 15 m -NAP reikt. De verdiepte ligging van de Rijksweg 13/16 is ontworpen tot een diepte van maximaal 11 m -NAP. Het watervoerende pakket wordt dus niet doorsneden door de tunnelbak. Aanleg van de verdiepte ligging wordt daarom verwacht geen negatief effect te hebben op de grondwaterstanden, aangezien deze zich geheel bevindt binnen de slecht doorlatende deklaag. De horizontale grondwaterstroming vindt vooral plaats in de watervoerende pakketten. In het ontwerp zijn om die reden geen civieltechnische voorzieningen opgenomen.

4.6.7. Gemalen

Geconstateerd wordt dat afwegingen in relatie tot de tracéligging van de binnenboogligging ervoor zorgen dat bij de Bergweg-Zuid geplande gemalen conflicteren met het tracé van de Rijksweg. (zie paragraaf 3.8)

De tracéligging ter plaatse komt voort uit:

- het gevoerde overleg met het Recreatieschap;
- de begrenzing van de Vlinderstrik;
- de wens het Schiebroekse Park te handhaven;
- de Leefbaarheid in Hillegersberg.

4.7 (Aansluitingen op) onderliggende wegennet

Er is een duidelijke relatie tussen het onderliggende wegennet en de Rijksweg 13/16 varianten. In het gedeelte tussen de A13 en Terbregseplein vindt op meerdere plaatsen uitwisseling van verkeersstromen plaats. Tevens kruisen meerdere secundaire verkeersstromen de Rijksweg. Waar mogelijk zijn de bestaande structuren in het ontwerp gehandhaafd, waardoor de barrièrewerking van de Rijksweg zoveel mogelijk wordt beperkt.

In de TN/MER fase is de aandacht vooral gevestigd op het bepalen van de maakbaarheid in relatie tot de ligging van de Rijksweg 13/16 en het maken van een globaal ontwerp ten behoeve van de kostenraming en het ruimtebeslag. Om in de kostenraming een inschatting te maken van de kosten van de betreffende kruisingen, zijn globale lengtes en een principe-doorsnede van de kunstwerken gemaakt.

Na een inventarisatie van het onderliggende wegennet is gezocht naar een uniforme oplossing die toepasbaar is bij meerdere varianten. Vooral ter hoogte van het Doenkadeplein (aansluiting N471), de Ankie Verbeek Ohrlaan en het tussenliggende gebied, zijn in de afzonderlijke varianten optimalisatiemogelijkheden voorhanden. Het onderliggende wegennet verdient gedetailleerde aandacht in de OTB-fase.

Voor alle varianten kan op hoofdlijnen worden gesteld dat de Rijksweg in het gedeelte tussen Terbregseplein en Ankie Verbeek Ohrlaan, ondergeschikt is aan het maaiveld en tussen Ankie Verbeek Ohrlaan en aansluiting op de A13, juist dominant is ten opzichte van het maaiveld.

Het gedeelte tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan kan gezien worden als een overgangsgebied waarbij de kruisingsvorm van Randstadrail en HSL bepalend zijn voor de hoogteligging van de Rijksweg en de kruisingsmogelijkheden met het onderliggende wegennet.

4.7.1. Secundaire wegennet

Schieveensedijk

De bestaande bereikbaarheidswegen zijn in het ontwerp zo veel mogelijk teruggebracht. Om deze reden is de Schieveensedijk, parallel aan de A13, verlegd en opgenomen in het ontwerp.

N209

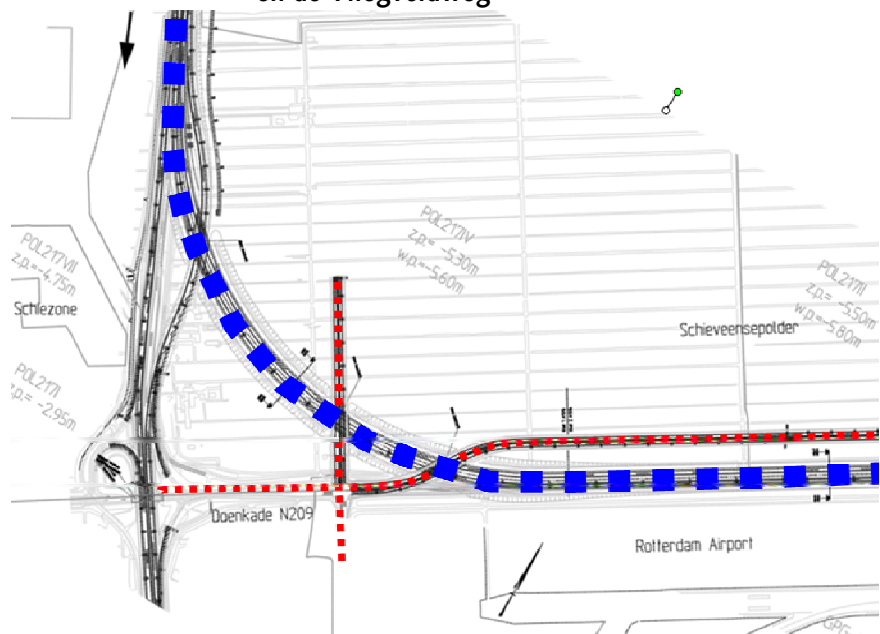
Aangezien het tracé van de Rijksweg 13/16 deels gepositioneerd is op de huidige locatie van de Doenkade (N209), is de verlegging van de N209 onderdeel van de aanleg van de Rijksweg 13/16. Hierbij is

rekening gehouden met de autonome ontwikkeling van de Provinciale weg en de volledige uitbreiding ervan tot 2x2 rijstroken.

De parallel liggende N209 kruist de Rijksweg 13/16 aan het einde van de verbindingsboog onderlangs om een aansluiting te kunnen maken op de Vliegveldweg en het westelijke deel van de Doenkade/ N209. Zodoende is in het ontwerp de mogelijkheid open gelaten om ter plaatse van de Vliegveldweg een volledige kruising te maken, waardoor deze aangesloten kan worden op de toekomstige ontwikkeling van Schieveensepolder. De N209 heeft ten behoeve van de ontsluiting van de Schieveensepolder een noordelijke ligging ten opzichte van de Rijksweg 13/16 en kan zodoende als drager fungeren voor de ontsluiting van de Schieveensepolder en Rotterdam Airport. In dit gebied is tevens rekening gehouden met het dwarsprofiel dat is vastgelegd in het kader van het bestemmingsplan Schieveensepolder. Tevens wordt verwezen naar de opmerking in paragraaf 3.8

De N209 wordt tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan parallel verlegd ten opzichte van de bestaande situatie. De nieuwe ligging van de N209 bevindt zich binnen de contouren van de in de Vlinderstrik gereserveerde corridor voor Rijksweg en Provinciale weg.

Afbeelding 4.22. N209 Parallel aan Rijksweg 13/16 met ontsluitingsmogelijkheden voor Schieveensepolder en de Vliegveldweg



Aansluiting N471

In de ontworpen varianten ter hoogte van het Doenkadeplein, is het onderliggende wegennet op verschillende manieren aangesloten. In de ontwerpen waarbij de ter plaatse van de huidige zuidelijke rotonde (G.K. van Hogendorpweg en Landscheidingsweg) een toerit is ontworpen op de plaats van de Landscheiding, is de aansluiting van de

Landscheiding op de G.K. van Hogendorpweg zuidelijker komen te liggen, waarbij een deel parallel aan de bak van de HSL is ontworpen. Door de ongelijkvloerse kruising van de N471, zijn er diverse mogelijkheden om naast de N471 en G.K. van Hogendorpweg ook het overige secundaire wegennet te laten kruisen.

Bergschenhoekseweg

Ten behoeve van de bereikbaarheid van de HSL voor beheer en onderhoud, de ontsluiting van het bedrijventerrein Adrianalaan (Schiebroek) en het ontsluiten van Schiebroek in noordelijke richting, wordt in de bestaande situatie gebruik gemaakt van de Bergschenhoekseweg. Deze kruist met de HSL in een gecombineerd kunstwerk. Door aanleg van de Rijksweg 13/16 en verlegging van de N209 kan de Bergschenhoekseweg niet in zijn huidige vorm gehandhaafd blijven. Vooralsnog is de inschatting, dat een reconstructie van deze kruising in de vorm van een onderdoorgang onder de Rijksweg 13/16 en de N209 kan worden uitgevoerd. Hiervoor wordt een voorziening opgenomen in de kostenraming.

Door verhoging van de Randstadrail in variant 1 ontstaan andere mogelijkheden het bedrijventerrein Adrianalaan (ten noorden van Schiebroek), op een andere wijze te ontsluiten. Dit relatief kleine bedrijventerrein wordt in de huidige situatie ontsloten met de Bergschenhoekseweg die parallel en direct naast de HSL onder de N209 doorloopt, vervolgens langs de N209 loopt en ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan aansluit.

Ankie Verbeek Ohrlaan/Wildersekade

Ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan is een halve aansluiting (oostelijk georiënteerd). Hier vindt uitwisseling plaats van regionale en lokale verkeersstromen en is de Ankie Verbeek Ohrlaan aangesloten op de N209. De Wildersekade is een kleine ecologische/ recreatieve verbinding tussen Rodenrijs en de Bergweg-Zuid/Lage Bergse Bos. Deze verbinding zal door de aanleg van de Rijksweg 13/16 doorsneden worden. Een mogelijke oplossingsrichting hiervoor is opgenomen onder het onderwerp "*Fietsverbindingen*", verderop in deze paragraaf.

Lage Bergse Bos

De kruisende structuren ter plaatse van het Lage Bergse Bos zijn niet verder uitgewerkt of opgenomen in het ontwerp. Ter behoud van de gebruikswaarde van het Lage Bergse Bos tijdens en na aanleg van de Rijksweg 13/16, heeft het Recreatieschap toegezegd een visie uit te werken. Aangezien ten tijden van dit schrijven nog niet beschikt kon worden over deze visie, is dit onderwerp niet verder uitgewerkt.

Omgeving Terbregseplein

Het onderliggende wegennet rondom het Terbregseplein is veelvuldig onderwerp van gesprek geweest. Voor de uitwerking (die overigens per variant verschilt), wordt verwezen naar paragraaf 4.3.6 en hoofdstuk 5.

Bij zowel een hoge als lage passage van het Terbregseplein en de President Rooseveltweg, kunnen alle hoofdstructuren op het onderliggende wegennet worden behouden. De Ommoordseweg zal zowel bij hoge als lage passage van het Terbregseplein worden doorsneden, waardoor deze als ontsluitingsweg voor het bedrijventerrein Vlambloem zal komen te vervallen.

Gesignaleerd wordt dat de Terbregseweg, gelet op het krappe dwarsprofiel en beperkte doorrijhoogten, waarschijnlijk gereconstrueerd dient te worden. Door een gewijzigde routing van de verkeersstromen bij een volledige aansluiting op de Hoofdweg, is dit in ieder geval noodzakelijk voor variant 2.

4.7.2. Fietsverbindingen

De bestaande fietsstructuren kunnen grotendeels gehandhaafd of gereconstrueerd worden. Aandachtspunten zijn het fietspad langs de Doenkade, de kruisingen bij het Doenkadeplein en de Ankie Verbeek Ohrlaan/Wildersekade. Hier zullen nieuwe routes en constructies noodzakelijk zijn om de noodzakelijke verbindingen te kunnen handhaven.

Doenkade

Vanaf de Oude Bovendijk tot aan de Vliegveldweg liggen in de bestaande situatie aan weerszijde langs de Doenkade smalle, vrijliggende fietspaden. Zodoende is er aan beide zijden van de Doenkade fietsverkeer in beide richtingen mogelijk. Vanaf de Vliegveldweg tot voorbij het viaduct over de A13 is er een vrijliggende fietsvoorziening aan de zuidzijde van de N209. Vanaf de Doenkade loopt langs de Vliegveldweg aan de westkant ook een vrijliggende fietsvoorziening geschikt voor verkeer in beide richtingen.

De Oude Bovendijk en de Schieveensedijk zijn vanaf de Doenkade eveneens toegankelijk voor fietsers, maar daar ontbreken fietspaden. Fietsers kunnen op een aantal punten de Doenkade kruisen. Ter hoogte van de Oude Bovendijk/Landscheidingweg, en bij de kruising van de Vliegveldweg, Doenkade en Schieveensedijk kan dit gelijkvloers. Daarnaast biedt een tunneltje ten westen van de kruising Vliegveldweg – Doenkade – Schieveensedijk ook de mogelijkheid om de Doenkade ongelijkvloers te kruisen. Dit tunneltje wordt gebruikt door zowel auto-, landbouw- als fietsverkeer. Aan de andere kant van het plangebied, bij het Doenkadeplein, is er sinds 2006 ook een mogelijkheid gekomen.

Aangezien handhaving van de bestaande fietsstructuren langs de Doenkade niet als eis / uitgangspunt gehanteerd is, komen deze te vervallen in de vervaardigde onderzoeksvarianten voor de Rijksweg 13/16. Nieuwe voorzieningen zouden in dat geval ten zuiden van of binnen het bestemmingsplan Schieveense polder aangelegd kunnen worden. Een andere oplossing is hieronder beschreven.

**Afbeelding 4.23. Fietsroutes langs Doenkade en Vliegveldweg
Bestaande situatie**



Oude Bovendijk

De bestaande aansluiting van de Oude Bovendijk op de Doenkade (N209) komt in het kader van de verbreding van de N209 al geheel of gedeeltelijk te vervallen. Bij aanleg van een Rijksweg 13/16 zal dit in de lijn van de keuzes bij de verbreding van de Doenkade worden overgenomen.

Het fietsverkeer kan worden afgewikkeld door een fietspad ten noorden van de Rijksweg en Provinciale weg aan te leggen dat aansluit op de in deze paragraaf opgenomen oplossingsrichtingen voor de N471 aansluit. Voor gemotoriseerd verkeer zal het noodzakelijk zijn de om Oude Bovendijk via het bestemmingsplan Schieveense polder te ontsluiten.

Afbeelding 4.24. Fietsroute Oude Bovendijk Nieuwe situatie

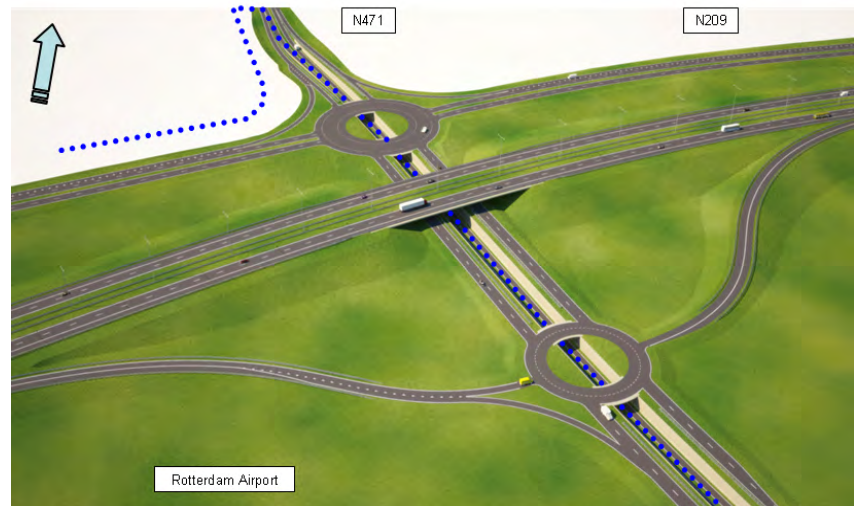


Het fietspad dat zich in de huidige situatie ten zuiden van de Doenkade bevindt komt door de aanleg van de Rijksweg 13/16 te vervallen. Door de voorgestelde optimalisatie (paragraaf 3.8) waarin de ligging van de Rijksweg en Provinciale weg ten opzichte van elkaar verkleind worden, ontstaat de mogelijkheid de bestaande fietsroute ten zuiden van de Doenkade te handhaven. Bijkomend voordeel is dat de calamiteitenstructuur van Rotterdam Airport eventueel ook via deze fietsroute ontsloten kan worden.

Aansluiting N471

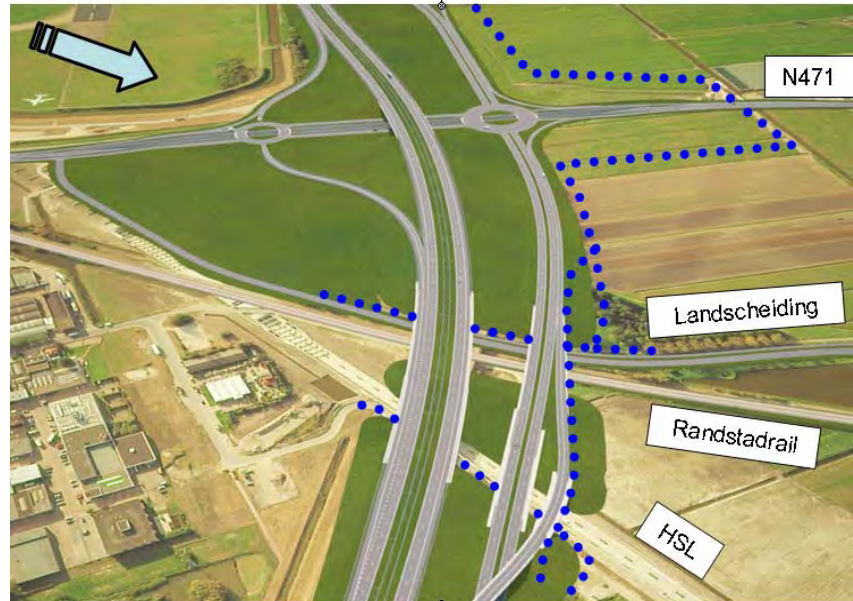
Aangezien de N471 ter hoogte van het Doenkadeplein in variant 3 in een bakconstructie ligt en de toe- en afritten van de Rijksweg 13/16 aansluiten op maaiveld, kunnen bestaande kunstwerken niet hergebruikt worden. Een mogelijke oplossing kan worden gevonden door het fietsverkeer parallel aan de N471 door de bakconstructie te leiden. Dan is aandacht nodig voor de sociale veiligheid voor het fietsverkeer.

Afbeelding 4.25. Fietsverbinding N471 Oplossingsrichting 1



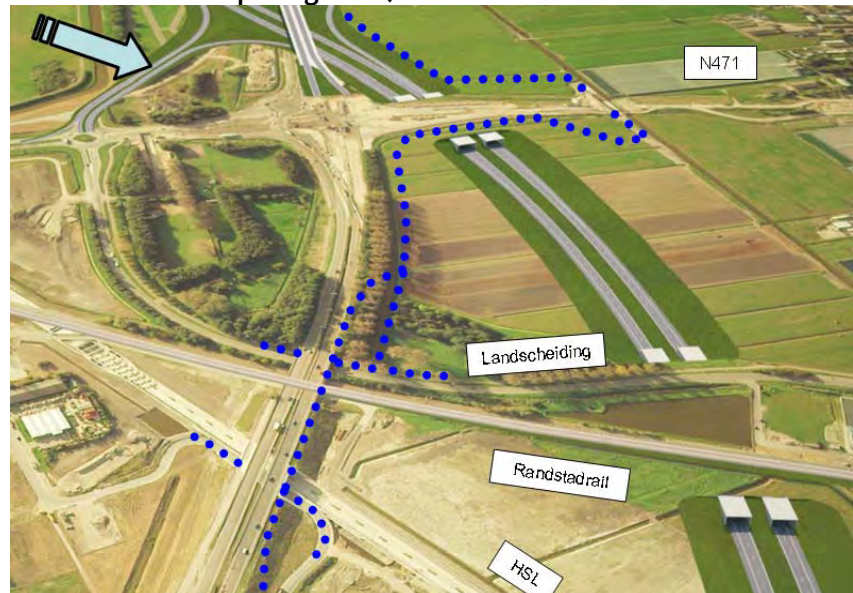
Hierdoor wordt voorkomen dat fietsverkeer op maaiveldniveau moet kruisen met de N209 en de afrit ten zuiden van de nieuwe Rijksweg 13/16. Een andere mogelijkheid kan zijn het fietsverkeer ten noorden van de N209 door middel van een bestaande fietstunnel (aangelegd in het kader van de N471) te laten kruisen waarna de kruising van Rijksweg en Provinciale weg plaatsvindt ter hoogte van de Landscheiding.

Afbeelding 4.26. Fietsverbinding N471 Oplossingsrichting 2



De als oplossingsrichting 2 geschematiseerde fietsverbinding is toepasbaar voor de varianten 1,2,3 en 5. De varianten 4 en 7 met een lage passage van de HSL, sluiten op een andere manier aan op de N471. Evenwel is het mogelijk de fietsverbinding volgens oplossingsrichting 2 in stand te houden (zie volgende afbeelding).

Afbeelding 4.27. Fietsverbinding N471 Oplossingsrichting 2 (lage passage HSL)

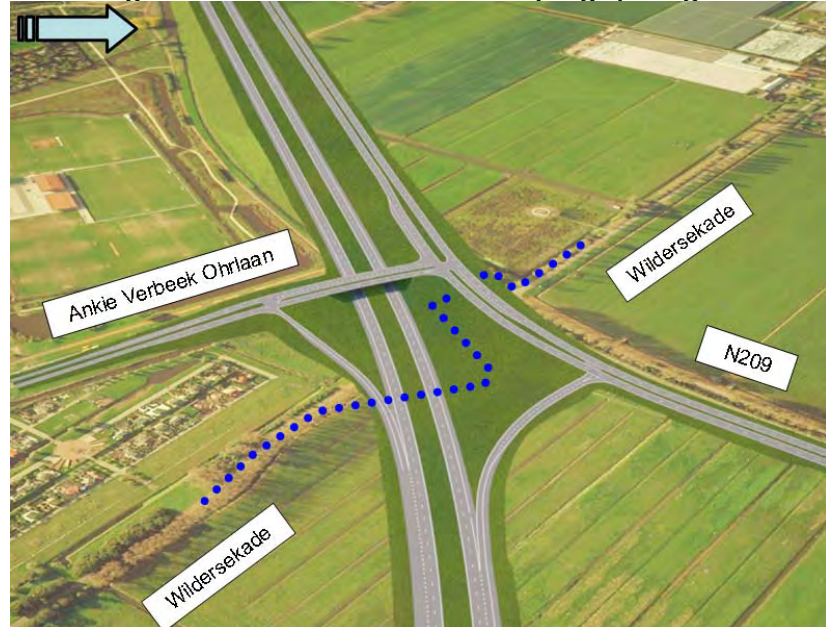


Vershil in voorgaande uitwerkingen is vooral de wijze waarop de fietsstructuur de Landscheiding, Randstadrail en HSL kruist.

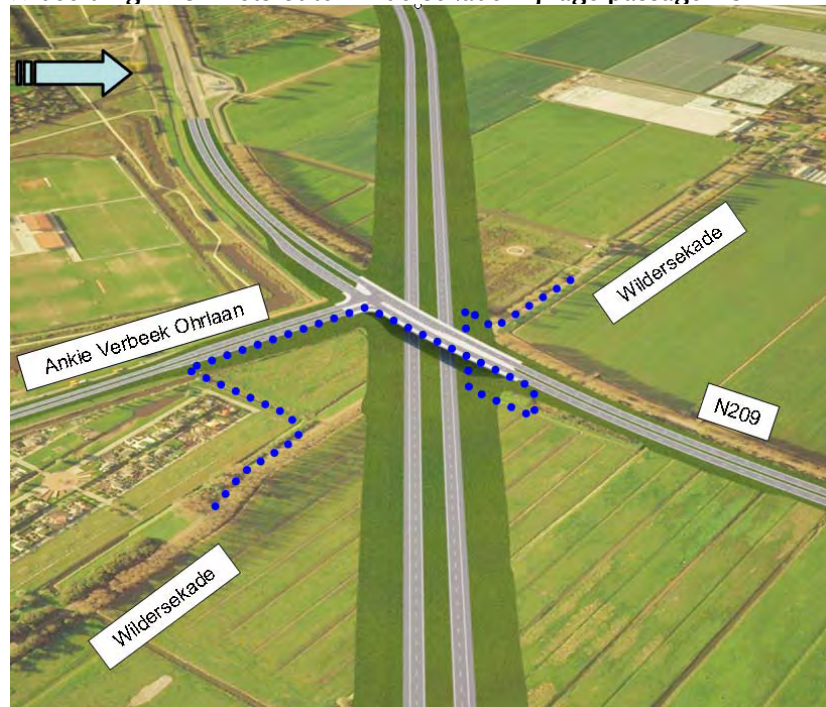
AVO-laan

De doorsnijding van de ecologische/ recreatieve verbinding Wildersekade kan mogelijk via de verhoogde Ankie Verbeek Ohrlaan opgelost worden, maar voor fietsverkeer vormt de verbrede N209 (2x2 rijstroken, exclusief opstelvakken) een volgend obstakel. Rekening houdende met het tracé van de Rijksweg, dat verschilt bij hoge en lage passage van de HSL, zijn er diverse oplossingsrichtingen denkbaar.

Afbeelding 4.28. Fietsroute Wildersekade Bij hoge passage HSL



Afbeelding 4.29. Fietsroute Wildersekade Bij lage passage HSL



Fietsroute Wildersekade bij lage passage HSL.

Een tunnel die het noordelijke en zuidelijke deel van de Wildersekade met elkaar verbindt is niet onmogelijk, maar wel kostbaar. Vanwege de halfverdiepte of verdiepte ligging van de Rijksweg ter plaatse zijn vooral maatregelen in relatie tot de grondwaterspiegel kostenbepalend.

NB. De Provincie Zuid Holland en de Stadsregio hebben middelen gereserveerd voor de aanleg van een fietstunnel op deze locatie. Zodra meer duidelijkheid ontstaat over de Rijksweg 13/16, ontstaat ook meer duidelijkheid over het tijdstip en de wijze waarop de oversteekplaats voor fietsers kan worden aangelegd.

4.7.3. Calamiteitenstructuur Rotterdam Airport

Voor de luchthaven is door de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) de Alarmregeling Rotterdam Airport opgesteld. Hierin staat beschreven wie wat doet bij (dreigende) incidenten en calamiteiten. Aansluitend op de Doenkade zijn 5 hekken (nr. 4 tot en met 8) via welke hulpverleners in het geval van een calamiteit vanaf de openbare weg toegang kunnen krijgen tot het vliegveld. Daarnaast kan de Doenkade in de bestaande situatie (zoals beschreven in de Alarmregeling Rotterdam Airport), worden afgesloten om zo hulpdiensten vrijbaan te geven.

Door het (in de onderzoeksvarianten) vervallen van de bestaande parallelweg ten zuiden van de huidige Doenkade, kan de bestaande calamiteitenstructuur niet gehandhaafd blijven.

In de ontworpen varianten is rekening gehouden dat de toegangshekken van de luchthaven rechtstreeks bereikbaar zijn vanaf de nieuwe Rijksweg, zodat hulpverlenende diensten in geval van een calamiteit in de Schieeveense polder of op Rotterdam Airport zo snel mogelijk ter plekke kunnen zijn.

Afbeelding 4.30. Calamiteitenstructuur Rotterdam Airport



Nadere uitwerking van de mogelijkheden om de bestaande calamiteitenstructuur incl. parallelweg te kunnen handhaven, wordt gezien als opgave voor de OTB-fase. Door de aangegeven optimalisatie in paragraaf 3.8, wordt een voorzet gegeven voor een mogelijke oplossingsrichting.

Handhaving van de parallelweg biedt tevens de mogelijkheid langzaam gemotoriseerd verkeer af te wikkelen.

4.8 Civieltechnische kunstwerken

Omdat de ontwerpverantwoording in relatie tot de civieltechnische kunstwerken in TN/MER-fase vooral bedoeld is ter onderbouwing van de kostenraming, voor het aantonen van de maakbaarheid en het bepalen van de gevolgen tijdens bouwfase, is het document gelet op de veelheid aan onderzoeksvarianten en kunstwerken, zo doelmatig mogelijk opgezet. Voor een overzicht van alle civieltechnische kunstwerken en gedetailleerdere informatie wordt verwezen naar het rapport kunstwerken dat is bijgevoegd in bijlage C.

Verdere informatie over de civieltechnische kunstwerken is in de volgende paragrafen terug te vinden.

Tabel 4.11.

paragraaf	soort informatie
3.2	Bij de beschrijving van de ontwerpelementen worden aansluitingen, knooppuntconstructies en kruisingen met andere infrastructuur beschreven.
3.3	Hoge en Lage passage HSL komen aan bod in relatie tot de tracéligging
3.4	In het kader van de maakbaarheid komen in deze paragraaf Randstadrail, HSL en Terbregseplein aan bod.

In de OTB-fase zal een nadere detaillering plaatsvinden van de Civieltechnische kunstwerken.

Aangezien de effectstudieresultaten nog niet zijn verwerkt in dit rapport, bevat het rapport kunstwerken nog geen informatie over geluidswerende voorzieningen, wildpassages, ecoducten etc.

5. Onderzoeksvarianten

5.1 Variant 1

In variant 1 zijn ontwerpelementen samengevoegd die juist voldoen aan de gestelde eisen voor lucht en geluid. In de variant zijn geen extra's voor omgeving of weggebruiker opgenomen.

5.1.1. Onderscheidende kenmerken variant

Tabel 5.1.

ontwerpelement	uitwerkingsvorm	
aansluiting A13	hoge aansluiting op A13	uitgewerkt op grondlichaam
Doenkade (N209)	zuidelijke ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging tussen rijksweg en provinciale weg
aansluiting N471	halve aansluiting N471	westelijke richting
Randstadrail (RaRa)	lage passage Randstadrail	verhoging Randstadrail
HSL	hoge passage	verlaging bestaand kunstwerk.
aansluiting AVO-laan	halve aansluiting N471	oostelijke richting
kruising Bergweg-Zuid	lage passage Bergweg-Zuid	aquaduct
Lage Bergse Bos	binnenboogtracé	half verdiepte ligging in ontgraving
passage Rotte	lage passage rotte	aquaduct
aansluiting Pr. Rooseveltweg	halve aansluiting	toe en afritten ten noorden van de Pr. Rooseveltweg
passage Terbregseplein	hoge passage	fly-over
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	optimalisatie van bestaande aansluiting

Voor de tekeningen van variant 1 wordt verwezen naar de overzichtstekeningen (bijlage E).

5.1.2. Beschrijving van aansluitingen en inpassing

Aansluiting A13

De verbindingsboog tussen A13 en Rijksweg 13/16 heeft een boogstraal van R=750 meter en een hoogte van circa 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld. Voor verdere keuzes hieromtrent, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.1. Aangezien de consolidatietijd van het grondlichaam geen directe verkeershinder tot gevolg heeft is de keuze voor een grondlichaam de goedkoopste oplossing. De kruisingen van de verbindingsweg A13 in noordelijke richting, de kruising van de N209 en een verbinding tussen vliegveldweg en de Schieveensepolder, zijn als pergolaconstructie²⁰ opgenomen in het ontwerp.

In het kader van risico's op zettingen en daarmee risico's voor de verkeersveiligheid en tevens grote niveauverschillen tussen de toeritten van de verbindingsboog en de bestaande wegen (A13 en N209) zijn de toeritten aan het begin en einde van de verbindingsboog deels uitgevoerd als een zettingsvrije plaat. Voor de verdere uitwerking van de constructie wordt verwezen naar bijlage C.

Doenkade (N209)

Ten behoeve van een "verkeerskundig optimale" ontsluiting van de Schieveensepolder, is gekozen voor een zuidelijke ligging van de Rijksweg 13/16 ten opzichte van de Doenkade/ N209. De twee wegen lopen ten noorden van Rotterdam Airport parallel aan elkaar. Waarbij de N209 als drager fungeert voor de ontsluiting van Schieveensepolder en Rotterdam Airport. De onderlinge afstand tussen de Rijksweg en de Provinciale weg bedraagt circa 65 meter. De gereserveerde ruimte binnen het bestemmingsplan Schieveensepolder (met een dwarsprofiel van 135 meter) dient ter plaatse in acht te worden genomen. Zie ook de opmerking in paragraaf 3.8

Aansluiting N471

In deze variant kruist de Rijksweg 13/16 de N471 via een onderdoorgang, die mogelijk is dankzij het verhogen van de Randstadrail.

Ter plaatse van de kruising met de N471 is een halve aansluiting voorzien. Het betreft een aansluiting met een toerit in westelijke richting en een afrit in oostelijke richting.

²⁰ Pergolavormige draagconstructie die gebruikt wordt bij grote diagonale overspanningen

Afbeelding 5.1. N471 Halve aansluiting



Zowel toe- als afrit zijn aangesloten op een rotonde ten zuiden van de Rijksweg 13/16. De toerit in westelijke richting snijdt de Rijksweg onderlangs door middel van een diagonaal kunstwerk (pergolaconstructie) en voegt vervolgens aan de noordzijde van de Rijksweg 13/16 van rechts in op de Rijksweg. De afrit in oostelijke richting sluit direct aan op de rotonde ten zuiden van de Rijksweg 13/16.

De volgende verbindingen kunnen worden gemaakt in deze variant.

Tabel 5.2. Verbindingen aansluiting N471 Halve aansluiting

Rijksweg 13/16 Zuidbaan	N471 Westbaan	N471 Oostbaan
Rijksweg 13/16 – N209 oost	N471- Rijksweg 13/16 noordbaan	N471- Rijksweg 13/16 noordbaan
Rijksweg 13/16 – N209 west	N471 – N209 oost	N471 – N209 oost
Rijksweg 13/16 – N471 noord	N471 – N209 west	N471 – N209 west
Rijksweg 13/16 – N471 zuid		

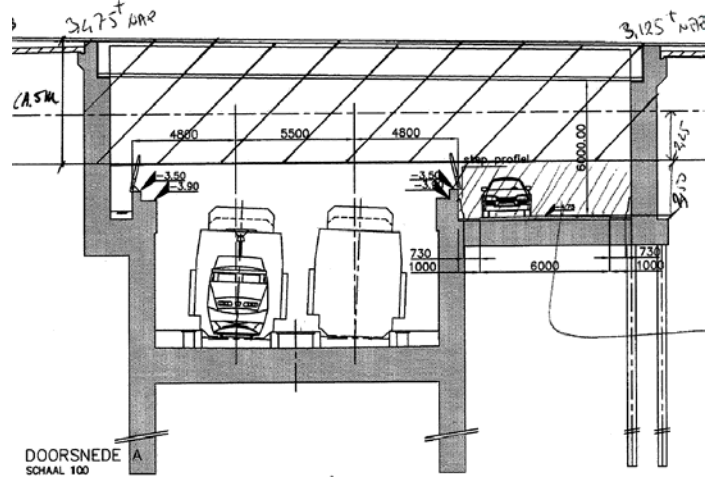
Randstadrail en HSL

De hoge passage van Randstadrail en HSL zijn bepalende factoren voor de hoogteligging van de Rijksweg 13/16 in het gedeelte ten noorden van het Schiebroekse park.

In variant 1 is de Randstadrail verhoogd ten opzicht van de huidige situatie. In combinatie met een aangepast kunstwerk over de HSL kan de Rijksweg 13/16 hierdoor minder hoog worden aangelegd ten opzichte van de andere varianten met een hoge passage van de HSL en over de HSL, maar die onder de Randstadrail door passeren.

De arcering in de volgende doorsnede illustreert globaal de noodzakelijke verlaging van het kunstwerk, ter plaatse van de huidige kruising met de N209.

Afbeelding 5.2. HSL kunstwerk Bergschenhoekseweg Noodzakelijke verlaging



Deze verlaging heeft tot gevolg dat de in het kunstwerk opgenomen Bergschenhoekseweg in zijn huidige vorm niet te handhaven is.

Dit ontwerp en de herkomst ervan, is nader beschreven in paragraaf 3.4.2 en 4.3.3.

NB. Aangezien de huidige positie van de bovenleiding van de Randstadrail bepalend is voor de positie van de landingsdrempel op Rotterdam Airport, is de hoogtebeperking in het verlengde van de start- en landingsbaan gereduceerd tot nul. Evenwel is er een oplossing denkbaar waarbij de stroomvoorziening van de Randstadrail via een derde rail kan wordt aangelegd en in verticale zin ruimte wordt gecreëerd. Ten tijde van dit schrijven was nog gesproken met de RET inzake de mogelijkheden voor een verhoogde Randstadrail en was nog geen uitsluitsel verkregen van de Inspectie Verkeer en Waterstaat over het ontwerp in relatie tot de toetsingsvlakken.

Naar het oosten ligt de Rijksweg 13/16 nog over een afstand van 350 m verhoogd en vervolgens op maaiveld.

Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

Ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan is in oostelijke/ zuidelijke richting een toerit voorzien die samen de in de Variantennota voorziene halve aansluiting vormen. Om het aquaduct, waarmee de Rijksweg de Bergweg-Zuid passeert, uit te kunnen voeren als 2x2 inclusief ruimtelijke reservering voor een derde rijstrook, is de positie van de toerit zo noordelijk mogelijk gepositioneerd. Dit heeft op het onderliggende wegennet tot gevolg dat de locatie van de toerit vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan vrij dicht bij de N209 ligt en daardoor

bepaalde opstellengte (120 meter) heeft voor het verkeer komende vanaf de N209. De afrit in westelijke/noordelijke richting sluit rechtstreeks aan op de N209 en completeert daarmee de halve aansluiting ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan.

De Rijksweg 13/16 begint iets oostelijk van de kruising met de Ankie Verbeek-Ohrlaan te dalen. De daling zet zich voort in de richting van de Bergweg-Zuid tot circa 6 m –mv (NAP -11 m) bij de ingang van het aquaduct.

Om een ongelijkvloerse kruising te kunnen realiseren is het, gelet op de ligging van de Rijksweg 13/16, noodzakelijk de Ankie Verbeek Ohrlaan in noordelijke richting circa 5 meter te laten stijgen, waardoor deze verhoogd wordt.

Afbeelding 5.3. Ankie Verbeek Ohrlaan Halve aansluiting



Kruising Bergweg-Zuid

De passage van de Bergweg-Zuid vindt in variant 1 plaats door middel van een aquaduct. De kruisingsdiepte is 11 meter onder NAP. De lengte van het aquaduct is circa 100 meter en de monding bevindt zich daardoor aan weerszijden op circa 50 meter uit het hart van de Bergweg-Zuid. Het betreft de meest sobere uitvoering van een aquaduct en welke in deze in variant 1 zo kort mogelijk is uitgevoerd. Voor afwegingen in relatie tot de inwendige hoogte van het aquaduct en de kruisingsdiepte wordt verwezen naar paragraaf 4.3.5.

Lage Bergse Bos

In het Lage Bergse Bos beschrijft variant 1 het binnenboogtracé. In het gedeelte tussen het aquaduct bij de Rotte en de passage van de Bergweg-Zuid, wordt de Rijksweg 13/16 als half verdiepte ligging in ontgraving (met taluds 1:3) ingepast. Na kruising van de Bergweg-Zuid stijgt het verticale alignment vanaf een diepte van 11 meter onder NAP naar 2,5 meter onder maaiveld. In het inpassingsontwerp zijn aan weerszijden van de Rijksweg nog geen mitigerende maatregelen opgenomen. Dit kan constructief of in grondwerk worden vormgegeven.

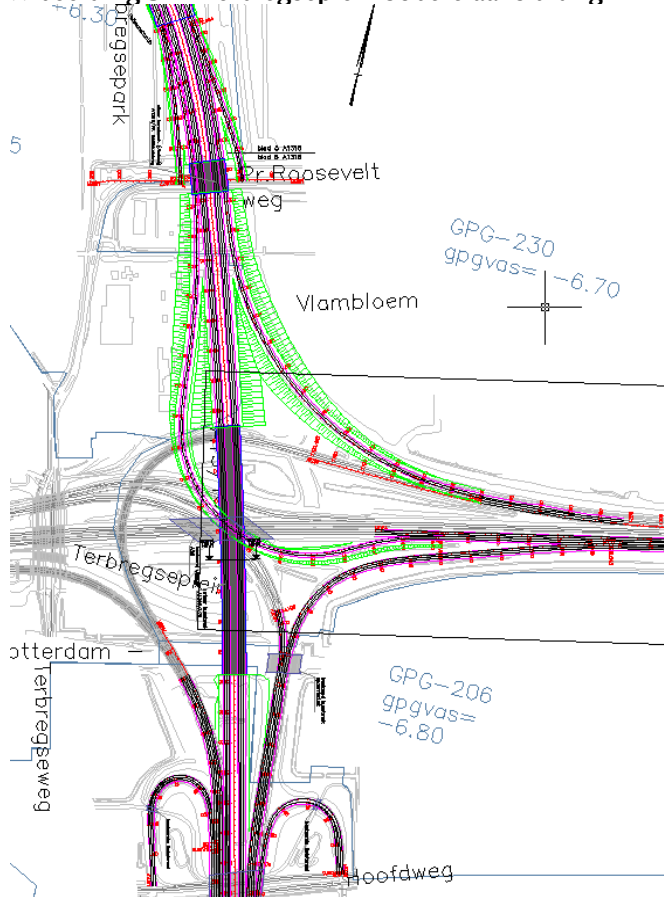
Passage Rotte

Conform beschrijving van variant 1 in de Variantennota kruist de Rijksweg de Rotte door middel van een aquaduct. Het dwarsprofiel van het kunstwerk biedt ruimte voor 2x2 rijstroken en een reservering voor een derde rijstrook (op vluchtstrook). De lengte van het aquaduct bedraagt circa 100 meter. De positie waar de Rotte wordt doorsneden komt voort uit de binnenboogligging van het tracé in het Lage Bergse Bos.

Aansluiting Terbregseplein

Voor variant 1 is de meest sober uitwerking van de Terbregseplein-aansluiting uitgewerkt, met een halve aansluiting op de President Rooseveltweg, een hoge passage van het Terbregseplein en een halve aansluiting op de Hoofdweg.

Afbeelding 5.4. Terbregseplein Sobere aansluiting



De toe- en afritten sluiten aan de noordzijde van de President Rooseveltweg aan. Aan de zuidkant van het Terbregseplein kan een geoptimaliseerde vorm van de huidige aansluitingen op de Hoofdweg gehandhaafd blijven.

Voor een nadere beschrijving van de keuzen en uitwerkingsvormen voor het Terbregseplein, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.6.

5.2 Variant 2

Variant 2 heeft relatief veel aansluitingen en kent een bundeling van Rijksweg 13/16 en N209 tussen A13 en Ankie Verbeek Ohrlaan en aangepaste aansluiting structuur.

5.2.1. Onderscheidende kenmerken variant

Tabel 5.3.

ontwerpelement	uitwerkingsvorm	
aansluiting A13	hoge aansluiting op A13	Uitgewerkt op grondlichaam
Doenkade (N209)	middenligging van Rijksweg 13/16	Gecombineerde Rijksweg 13/16 en N209, Aansluiting op Vliegveldweg
aansluiting N471	volledige aansluiting op N471	Ontvlechting van gecombineerde ligging
Randstadrail (RaRa)	hoge Passage Randstadrail	-
HSL	hoge passage	-
aansluiting AVO-laan	volledige aansluiting	Gevolg van ontvlechting van gecombineerde ligging
kruising Bergweg-Zuid	lage passage Bergweg-Zuid	Tunnel
Lage Bergse Bos	binnenboogtracé	Tunnel op maaiveld
passage Rotte	lage passage Rotte	Tunnel
aansluiting Pr. Rooseveltweg	geen aansluiting	-
passage Terbregseplein	lage passage	Bakconstructie
aansluiting Hoofdweg	volledige aansluiting	Halfklaverbladaansluiting

Voor de tekeningen van variant 2 wordt verwezen naar de overzichtstekeningen (bijlage E).

5.2.2. Beschrijving van aansluitingen en inpassing

Aansluiting A13

De verbindingsboog tussen A13 en Rijksweg 13/16 heeft een boogstraal van 750 meter en een hoogte van circa 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld. Voor verdere keuzes hieromtrent, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.1. Aangezien de consolidatietijd van het grondlichaam geen directe verkeershinder tot gevolg heeft is de keuze voor een grondlichaam de goedkoopste oplossing. De kruisingen van de verbindingsweg A13 in noordelijke richting, de kruising van de N209

en een verbinding tussen vliegveldweg en de Schieveensepolder, zijn als pergolaconstructie opgenomen in het ontwerp.

In het kader van risico's op zettingen en daarmee risico's voor de verkeersveiligheid en tevens grote niveauverschillen tussen de toeritten van de verbindingsboog en de bestaande wegen (A13 en N209) zijn de toeritten aan het begin en einde van de verbindingsboog deels uitgevoerd als een zettingsvrije plaat. Voor de verdere uitwerking van de constructie wordt verwezen naar bijlage C.

Doenkade

De gecombineerde ligging van de Rijksweg 13/16 en de N209 eindigt op circa 800 meter voor de vliegveldweg, waar de N209 in westelijke richting tijdig uitvoegt om het tracé van de Rijksweg 13/16 aan het begin van de verbindingsboog naar de A13, onderlangs te kruisen en een aansluiting te kunnen maken op de vliegveldweg.

In oostelijke richting vertrekt ten zuiden van de Rijksweg 13/16 vanaf de vliegveldweg de N209 waarna deze in een lange weefbeweging in gecombineerde ligging richting de volledige aansluiting met de N471 doorloopt en tegelijkertijd de mogelijkheid biedt om in te voegen op de Rijksweg 13/16 in zuidoostelijke richting.

Ook voor het meest westelijke deel van de Doenkade/ N209 is uitgegaan van een rijstrookconfiguratie van 2x2 rijstroken. In het ontwerp is de mogelijkheid behouden om de verlegde Doenkade aan te sluiten op het bestaande viaduct over de A13, dat in de nabije toekomst in het kader van de verbreding van de N209 ten noorden van wordt vervangen door een nieuw viaduct.

Aansluiting N471

Ter plaatse van de kruising met de N471 is conform Variantennota een volledige aansluiting uitgewerkt. De N209 wordt als het ware ontkoppeld van de Rijksweg 13/16 en sluit zowel aan noord- als zuidzijde met de afritten aan op rotondes die sterk overeenkomen met de huidige configuratie van het Doenkadeplein. De toeritten vertrekken aan noord- en zuidzijde van de rotondes om vervolgens in oostelijke en westelijke richting over te gaan in een weefbeweging met de Rijksweg 13/16.

Afbeelding 5.5. N471 Volledige aansluiting bij gecombineerde ligging



De Landscheidingsweg is in het ontwerp van variant 2 ontkoppeld van de meest zuidelijke rotonde en sluit meer zuidelijk aan op de G.K. van Hogendorpweg.

Randstadrail en HSL

Na de aansluiting op de N471 zet het tracé van de Rijksweg gecombineerd met de N209 een stijging in om zowel HSL als Randstadrail bovenlangs te kruisen.

De kruising is in het ontwerp vormgegeven als viaduct. De hoogteligging van de Rijksweg is ter plaatse van de kruising met de HSL vergelijkbaar met de huidige ligging van de N209.

De N209 heeft in het ontwerp een configuratie van 2x2 rijstroken en vormt in het gedeelte tot de Ankie Verbeek Ohrlaan door de bundeling met de Rijksweg een lang symmetrisch 2+2 weefvak.

Naar het oosten wordt de daling ingezet die in één lijn doorgaat naar de tunnelingang bij de Bergweg-Zuid.

Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

Ter plaatse van de Ankie Verbeek-Ohrlaan ligt de Rijksweg 13/16 enigszins onder maaiveld binnen de vloeiende dalende lijn tussen het viaduct over de HSL en de tunnelingang bij de Bergweg-Zuid.

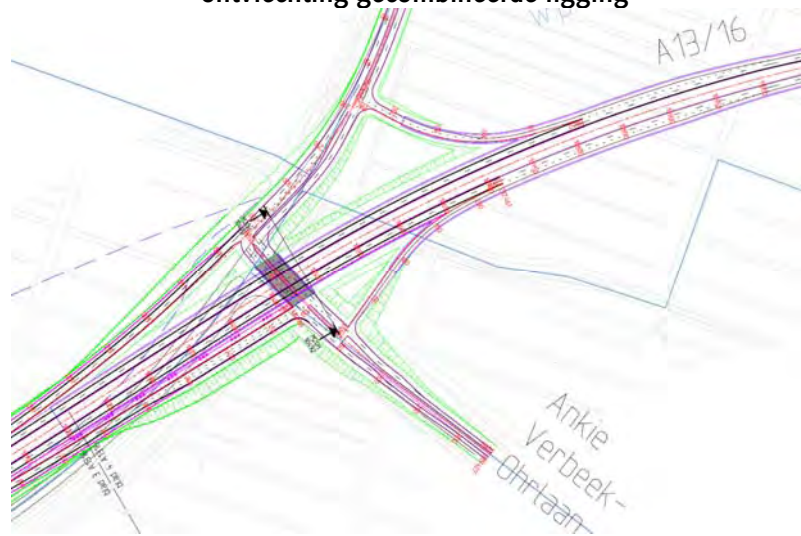
Om ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan een ongelijkvloerse kruising te kunnen realiseren is het noodzakelijk de Ankie Verbeek Ohrlaan in noordelijke richting circa 4 meter te laten stijgen tot half verhoogde ligging.

Ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan is in oostelijke/ zuidelijke richting een toerit voorzien (halve aansluiting). De ligging van de toerit is bepalend voor de positie van de tunnelmonding ten noorden van de Bergweg-Zuid. Om de passage van de Bergweg-Zuid uit te kunnen voeren als 2x2 rijstroken inclusief ruimtelijke reservering voor een derde rijstrook, is de positie van de toerit zo noordelijk mogelijk gepositioneerd.

Dit heeft op het onderliggende wegennet tot gevolg dat de locatie van de toerit vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan vrij kort bij de N209 ligt (circa 120 meter) en daardoor beperkte opstellengte heeft voor het verkeer komende vanaf de N209.

De afrit in westelijke/noordelijke richting voegt na kruising van de Bergweg-Zuid op de eerst mogelijke gelegenheid uit en sluit vervolgens rechtstreeks aan op de N209. Aangezien variant 2 één van de twee varianten is met een gecombineerde ligging van Rijksweg 13/16 en N209 en deze verweving wordt ingezet vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan, wordt de halve aansluiting naar aanleiding van de gekozen uitwerkingsvorm een volledige aansluiting. Dit laat zich het beste toelichten aan hand van de volgende afbeelding.

Afbeelding 5.6. Ankie Verbeek Ohrlaan Volledige aansluiting door ontvlechting gecombineerde ligging



Door de gecombineerde ligging van de Rijksweg 13/16 en de N209 in deze variant, is een toerit in westelijke richting aan de aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan toegevoegd om de bundeling tot stand te brengen. Aangezien in oostelijke richting een afrit noodzakelijk is om de Rijksweg 13/16 en de N209 te ontvlechten ontstaat (onvoorzien in de Variantennota) een volledige aansluiting. Het uitvoegende verkeer van de N209 in oostelijke richting kruist via de Ankie Verbeek Ohrlaan de Rijksweg 13/16 en vervolgt zijn weg via de N209 in noordoostelijke richting.

Kruising Bergweg-Zuid

In aanloop naar de Bergweg-Zuid (incl. boezemwater) maakt het tracé van de Rijksweg een dalende beweging in de Boterdorpse polder. De tracéligging wordt in dit deelgebied voornamelijk bepaald door de ligging in het lage Bergse Bos, de kruising met de Bergweg-Zuid, de Vlinderstrik begrenzing en het Schiebroekse park.

Het verticale alignement daalt richting passage van de Bergweg-Zuid van 8 m -mv. naar 11m -NAP. De boterdorpse polder heeft een maaiveldhoogte is hier circa -6 m NAP.

Rekening houdende met de voorziene toerit vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan in zuidelijke richting en de daaropvolgende samenvoeging met de Rijksweg, is de tunnelmonding aan de westzijde van de Bergweg-Zuid op circa 50m ten noorden van het hart van de Bergweg-Zuid gepositioneerd.

Lage Bergse Bos

In het gebied tussen de Rotte en de Bergweg-Zuid beschrijft variant 2 het binnenboogtracé en is de Rijksweg ingepast als een tunnel op maaiveld. Dit laatste betekent dat de Rijksweg in verticale zin, na lage passage van de Bergweg-Zuid (op 11m -NAP) een stijgende beweging maakt en overgaat in een tunnel op maaiveld (-5/ -6 m NAP), waarna opnieuw een daling wordt ingezet om de Rotte (op 11 m -NAP) laag te passeren.

De benodigde ruimte voor inpassing van de tunnel op maaiveld vergt aan weerszijde van de tunnel een ruimtebeslag van 20-25 meter. De dekking van de landtunnel bedraagt circa 1 meter.

Het dwarsprofiel van de tunnel is uitgelegd op 2x2 rijstroken van 3.5m en een vluchtstrook van eveneens 3.5m. In geval van 2x3 rijstroken kan de vluchtstrook worden ingezet als derde rijstrook. Verdere afwegingen in dit kader zijn gemaakt in paragraaf 4.3.5.

Passage Rotte

De tunnel op maaiveld daalt ten noorden van de Rotte weer naar 11m -mv. om vervolgens de Rotte te kunnen kruisen.

De tunnelmonding aan de zuidzijde van de Rotte ligt op 105 meter uit het hart van de Rotte en wordt bepaald door samenvoeging en uitvoeging van de verbindingswegen van en naar de A20.

Aansluiting Terbregseplein

Aan variant 2 is de lage passage van het Terbregseplein in combinatie met de volledige aansluiting op de Hoofdweg toegewezen.

Afbeelding 5.7. Terbregseplein Volledige aansluiting Hoofdweg



De aansluiting op de Hoofdweg is vormgegeven als halfklaverbladaansluiting waarbij de toe- en afritten de verbindingbogen van en naar de A20 onderlangs kruisen.

Voor een nadere beschrijving van de keuzen en uitwerkingsvormen voor het Terbregseplein, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.6.

5.3 Variant 3

In variant 3 is een gelijkmatige verdeling van aansluitingen met het OWN opgenomen ten behoeve van de verkeersafwikkeling voor het wegennet als geheel (hoofdwegennet én onderliggend wegennet).

5.3.1. Onderscheidende kenmerken variant

Tabel 5.4.

ontwerpelement	uitwerkingsvorm	
aansluiting A13	hoge aansluiting op A13	uitgewerkt als fly-over
Doenkade (N209)	zuidelijke ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging tussen rijksweg en provinciale weg
aansluiting N471	volledige aansluiting op N471	uitwerking op 3 niveaus
Randstadrail (RaRa)	hoge passage Randstadrail	-
HSL	hoge passage	-
aansluiting AVO-laan	Halve aansluiting	oostelijk georiënteerd
kruising Bergweg-Zuid	lage passage Bergweg-Zuid	aqueduct
Lage Bergse Bos	binnenboogtracé	verdiepte ligging in betonnen bak
passage Rotte	lage passage Rotte	aqueduct
aansluiting Pr. Rooseveltweg	halve aansluiting	voegt in op verbindingsboog A20-Rijksweg 13/16
passage Terbregseplein	hoge passage	fly-over
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	bypass tussen Hoofdweg en Pres. Rooseveltweg (oostzijde)

Voor de tekeningen van variant 3 wordt verwezen naar de overzichtstekeningen (bijlage E).

5.3.2. Beschrijving van aansluitingen en inpassing

Aansluiting A13

De verbindingsboog tussen A13 en Rijksweg 13/16 heeft een boogstraal van R=750 meter en een hoogte van circa 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld. Voor verdere keuzes hieromtrent, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.1.

Ter instandhouding van zichtlijnen en ecologische verbindingen zo beperkt mogelijk te doorsnijden is in de varianten 3 en 5 een fly-over constructie opgenomen. De hoogte van het kunstwerk bedraagt circa 7 meter ten opzichte van maaiveld (+2 m NAP). De kruisingen van de verbindingsweg A13 in noordelijke richting en de kruising van de N209, zijn aan weerszijde van de fly-over als pergolaconstructie opgenomen in het ontwerp.

In het kader van risico's op zettingen en daarmee risico's voor de verkeersveiligheid en tevens grote niveauverschillen tussen de toeritten van de verbindingsboog en de bestaande wegen (A13 en N209) zijn de

toeritten aan het begin en einde van de verbindingsboog deels uitgevoerd als een zettingsvrije plaat. Voor de verdere uitwerking van de constructie wordt verwezen naar bijlage C.

Doenkade

Ten behoeve van de ontsluiting van de Schieveensepolder, is gekozen voor een zuidelijke ligging van de Rijksweg 13/16 ten opzichte van de Doenkade/ N209. De twee wegen lopen ten noorden van Rotterdam Airport parallel aan elkaar. Waarbij de N209 als drager fungeert voor de ontsluiting van Schieveensepolder en Rotterdam Airport.

De onderlinge afstand tussen de Rijksweg en de Provinciale weg bedraagt circa 65 meter. De gereserveerde ruimte binnen het bestemmingsplan Schieveensepolder (met een dwarsprofiel van 135 meter) dient ter plaatse in acht te worden genomen. Zie opmerking paragraaf 3.8.

Aansluiting N471

Ter plaatse van de kruising met de N471 is een volledige aansluiting voorzien. Kort na de huidige verzorgingsplaats (langs de N209) zal de afrit in westelijke richting (noordbaan) uitvoegen en de verlegde N209 bovenlangs kruisen. Daaropvolgend zal de afrit door middel van een afzonderlijk kunstwerk de HSL kruisen, waarna de dalende afrit gezamenlijk met de nieuwe N209 de Randstadrail kruist, invoegt op de Provinciale weg en als N209 aansluit op de N471. De overgang van stroomweg naar gebiedsontsluitingsweg en de lengte van de verbindingsweg zijn een aandachtspunt. Het horizontaal en verticaal alignement is zo ontworpen dat de weggebruiker erop geattendeerd wordt dat een categorieovergang plaatsvindt. Hiervoor wordt verder verwezen naar de technische beschrijving van variant 3 in bijlage A III.

Vanaf de kruising met de N471 gezien zal vanaf de zuidkant van de Rijksweg 13/16 een toerit in oostelijke richting op de Rijksweg 13/16 aansluiten en tijdig op de Rijksweg invoegen om met een gecombineerd kunstwerk de Randstadrail en HSL te overkluisen.

Omdat de afwikkeling van verkeersstromen in het horizontale vlak ter plaatse grote beperkingen heeft, is ervoor gekozen om het verkeer op drie verschillende niveaus af te wikkelen. Niveau -1 is de kruising van de N471 van Noord naar Zuid. Niveau 0 is de kruising van de N209 met de N471, de afwikkeling van het verkeer van en naar de toe- en afritten van de Rijksweg 13/16 en de aansluiting van de Landscheidingsweg en op niveau 1 bevindt zich de Rijksweg 13/16. De afwikkeling van de verkeersstromen op niveau 0 is vormgegeven door middel van rotondes.

De toerit van de Rijksweg 13/16 in westelijke richting bevindt zich op niveau 0 en is zowel vanaf de N471 als vanaf de doorgaande N209 bereikbaar. Na stijging van de toerit kruist deze de N209 middels een kunstwerk bovenlangs.

Dit laat zich het beste toelichting aan hand van de volgende afbeeldingen.

Afbeelding 5.8. N471 Volledige aansluiting (3-niveaus)



Afbeelding 5.9. N471 Visualisatie volledige aansluiting



Randstadrail en HSL

In het ontwerp van variant 3 worden zowel Randstadrail als HSL bovenlangs gekruist. De kruising is in het ontwerp vormgegeven als viaduct. De hoogteligging van de Rijksweg is ter plaatse van de kruising met de vergelijkbaar met de huidige N209.

Vanaf de kruising met de HSL daalt de Rijksweg 13/16 over een afstand van 600 m tot maaiveld.

Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

Ter hoogte van de Ankie Verbeek-Ohrlaan ligt de Rijksweg 13/16 op maaiveld, maar vanaf de aansluiting daalt de snelweg tot NAP -11 m (ca 6 m -mv) bij de ingang van het aquaduct onder de Bergweg-Zuid.

Ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan is in oostelijke/ zuidelijke richting een toerit voorzien die samen de in de Variantennota voorziene halve aansluiting vormen. Om het aquaduct, waarmee de Rijksweg de Bergweg-Zuid passeert, uit te kunnen voeren als 2x2 inclusief ruimtelijke reservering voor een derde rijstrook, is de positie van de

toerit zo noordelijk mogelijk gepositioneerd. Dit heeft op het onderliggende wegennet tot gevolg dat de locatie van de toerit vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan vrij dicht bij de N209 ligt en daardoor beperkte opstellengte (120 meter) heeft voor het verkeer komende vanaf de N209. De afrit in westelijke/ noordelijke richting sluit rechtstreeks aan op de N209 en completeert daarmee de halve aansluiting ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan.

Om een ongelijkvloerse kruising te kunnen realiseren is het, gelet op de half verdiepte ligging van de Rijksweg 13/16, noodzakelijk de Ankie Verbeek Ohrlaan in noordelijke richting circa 4 meter te laten stijgen, waardoor deze half verhoogd wordt.

Afbeelding 5.10. Ankie Verbeek Ohrlaan Halve aansluiting



Kruising Bergweg-Zuid

Na het op maaiveld doorkruisen van de Boterdorpsepolder volgt een lage passage van de Bergweg-Zuid. De passage van de Bergweg-Zuid vindt in variant 3 plaats door middel van een aquaduct. De kruisingsdiepte is 11 meter onder NAP. De lengte van het aquaduct is circa 100 meter en de monding bevindt zich daardoor aan weerszijden op circa 50 meter uit het hart van de Bergweg-Zuid.

Voor afwegingen in relatie tot de inwendige hoogte van het aquaduct en de kruisingsdiepte wordt verwezen naar paragraaf 4.3.5.

Lage Bergse Bos

In het gedeelte tussen het aquaduct bij de Bergweg-Zuid en de passage van de Rotte is de Rijksweg 13/16 conform Variantennota in verdiepte ligging (betonnen bak) ingepast. Het dwarsprofiel van de inpassing door middel van een betonnen bak neemt, circa 32 meter in beslag. In geval van uitbreiding naar 2x3 rijstroken, wordt de vluchtstrook in gebruik genomen als 3^e rijstrook. Afwegingen in dit kader zijn terug te vinden in paragraaf 4.3.5.

Passage Rotte

Conform beschrijving van variant 3 in de Variantennota kruist de Rijksweg 13/16 de Rotte door middel van een aquaduct. Het dwarsprofiel van het kunstwerk biedt ruimte voor 2x2 rijstroken en een reservering voor een derde rijstrook.

De lengte van het aquaduct bedraagt circa 195 meter. De insnijding van de Rotte komt voort uit de binnenboogligging van het tracé in het Lage Bergse Bos.

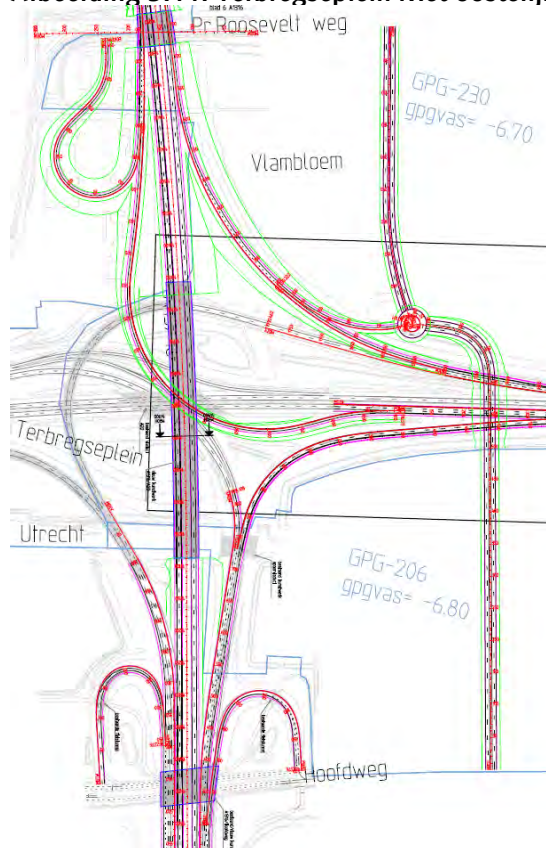
Aansluiting Terbregseplein

Conform Variantennota is de Rijksweg 13/16 uitgewerkt als hoge kruising van het Terbregseplein. De hoogte van de fly-over constructie bedraagt circa 8.70 meter en de lengte van het kunstwerk is circa 450 meter.

De toe en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting ter plaatse van de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg.

Doordat in deze variant een koppeling is opgenomen tussen de President Rooseveltweg en de Hoofdweg ontstaat er een goede spreiding van het de verkeersstromen op het onderliggende wegennet rondom het Terbregseplein.

Afbeelding 5.11. Terbregseplein Met oostelijke bypass



Verdere uitwerking van de aansluiting op het Terbregseplein is terug te vinden in paragraaf 4.3.6 en bijlage A III.

5.4 Variant 4

Bij variant 4 is over grote delen van het tracé verdiept ontworpen, met een tunnel in het Lage Bergse Bos.

5.4.1. Onderscheidende kenmerken variant

Tabel 5.5.

ontwerpelement	uitwerkingsvorm	
aansluiting A13	hoge aansluiting op A13	uitgewerkt als grondlichaam
Doenkade (N209)	Zuidelijke ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging tussen rijksweg en provinciale weg
aansluiting N471	volledige aansluiting op N471	aansluiting gepositioneerd ten westen van N471
Randstadrail (RaRa)	lage passage Randstadrail	-
HSL	lage Passage	noordelijker tracé
aansluiting AVO-laan	geen aansluiting	verdiepte passage
kruising Bergweg-Zuid	lage passage Bergweg-Zuid	tunnel
Lage Bergse Bos	binnenboogtracé	tunnel onder maaiveld
passage Rotte	lage passage Rotte	tunnel
aansluiting Pr. Rooseveltweg	halve aansluiting	aangesloten op westelijk gelegen Terbregseweg
passage Terbregseplein	lage passage	verdiepte betonnen bak
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	optimalisatie van de bestaande situatie

Voor de tekeningen van variant 4 wordt verwezen naar de overzichtstekeningen (bijlage E).

5.4.2. Beschrijving van aansluitingen en inpassing

Aansluiting A13

De verbindingsboog tussen A13 en Rijksweg 13/16 heeft een boogstraal van $R=750$ meter en een hoogte van circa 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld. Aangezien de consolidatietijd van het grondlichaam geen directe verkeershinder tot gevolg heeft is de keuze voor een grondlichaam de goedkoopste oplossing. De kruisingen van de verbindingsweg A13 in noordelijke richting, de kruising van de N209 en een verbinding tussen vliegveldweg en de Schieveensepolder, zijn als pergolaconstructie opgenomen in het ontwerp.

In het kader van risico's op zettingen en daarmee risico's voor de verkeersveiligheid en tevens grote niveauverschillen tussen de toeritten van de verbindingsboog en de bestaande wegen (A13 en N209) zijn de toeritten aan het begin en einde van de verbindingsboog deels uitgevoerd als een zettingsvrije plaat. Voor de verdere uitwerking van de constructie wordt verwezen naar bijlage C.

Doenkade

Doordat de lage passage van de HSL een noordelijkere ligging van de Rijksweg tot gevolg heeft, loopt deze ligging ook ten westen van het Doenkadeplein iets noordelijker door dan bij de varianten met een hoge passage van de HSL. Meer westelijk op de Doenkade/ N209 neemt het tracé dezelfde ligging aan als de varianten met een gescheiden ligging van de Rijksweg en de N209. Reden hiervoor is de ontsluiting van de Schieveensepolder. De twee wegen lopen ten noorden van Rotterdam Airport parallel aan elkaar. Waarbij de N209 als drager fungeert voor de ontsluiting van Rotterdam Airport.

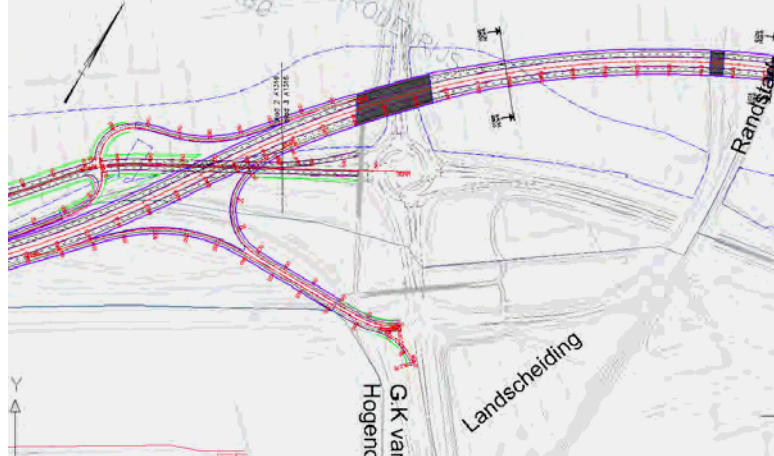
De onderlinge afstand tussen de Rijksweg en de Provinciale weg bedraagt circa 65 meter. De gereserveerde ruimte binnen het bestemmingsplan Schieveensepolder (met een dwarsprofiel van 135 meter) dient ter plaatse in acht te worden genomen. Zie opmerking paragraaf 3.8.

Aansluiting N471

Doordat de lage passage van de HSL een eveneens lage passage van de Randstadrail en N471 onvermijdelijk maakt, is de volledige aansluiting in het ontwerp, ten westen van de N471 gepositioneerd. In het gebied tussen de Randstadrail en de N471, voegt de afrit in oostelijke richting uit zodat deze net voorbij de kruising met de N471 in een bakconstructie naar maaiveld kan stijgen om vervolgens haaks aan te sluiten op de verlegde N209. Op het kruisingsvlak met de N209, is tevens de toerit in westelijke richting aangesloten.

In oostelijke richting sluit de afrit aan de zuidzijde van de Rijksweg 13/16 aan op de daar aanwezige rotonde. De toerit in oostelijke richting vertrekt vanaf dezelfde rotonde in westelijke richting om vervolgens in oostelijke richting te draaien en gezamenlijk met het dalende tracé van de Rijksweg 13/16 de onderdoorgang van de N471, Randstadrail en HSL in te zetten. Dit laat zich het beste toelichten aan hand van het ontwerp.

Afbeelding 5.12. N471 Volledige aansluiting bij lage passage HSL



Randstadrail en HSL

In het tracédeel tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan beschrijft het tracé van de Rijksweg 13/16 een noordelijkere ligging dan de varianten met een hoge passage van de HSL. Voor afwegingen in dit kader wordt verwezen naar paragraaf 4.3.3.

Geconstateerd wordt dat het noordelijker gelegen tracé de Vlinderstrik begrenzing doorsnijdt. Het ontwerp is ter hoogte van de Vlinderstrik ingepast als verdiepte ligging in een betonnen bak, welke ter hoogte van de AVO-laan, HSL, Randstadrail en kruising met de N471 afgedekt is. Voor verdere uitwerking van de kunstwerken wordt verwezen naar bijlage C.

Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

In oostelijke richting volgt de ongelijkvloerse kruising van de Ankie Verbeek Ohrlaan die volledig verdiept plaatsvindt. Er is conform Variantennota geen aansluiting in het ontwerp opgenomen ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan.

Afbeelding 5.13.

Ankie Verbeek Ohrlaan Kruising Rijksweg zonder aansluiting



Kruising Bergweg-Zuid

De Bergweg-Zuid wordt in het verlengde van de tunnel door het Lage Bergse Bos, door dezelfde tunnel op 11 m -NAP gepasseerd. Het verticale alignement stijgt na de passage van de Bergweg-Zuid naar een verdiepte ligging met een hoogte van circa 8 m -NAP. Maaiveld hoogte is hier circa -6 m NAP.

Omdat variant 4 geen aansluiting heeft ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan, wordt de positie van de tunnelmonding niet bepaald door de convergentie en divergentie punten van de toe- en afritten van de Ankie Verbeek Ohrlaan. De tunnelmonding aan de westzijde van de Bergweg-Zuid is evenwel circa 50m van het hart van de Bergweg-Zuid gepositioneerd, maar kan verder doorgetrokken worden.

Lage Bergse Bos

In het gebied tussen de Rotte en de Bergweg-Zuid beschrijft variant 4 het binnenboogtracé en is de Rijksweg ingepast als ingegraven tunnel. Dit houdt in dat de Rijksweg in verticale zin, na lage passage van het Terbregseplein en de Rotte (op -11m NAP) overgaat in een tunnelbak onder maaiveld, die doorloopt tot voorbij de Rotte.

Het dwarsprofiel van de tunnel is uitgelegd op 2x2 rijstroken van 3.5m en een vluchtstrook van eveneens 3.5m. In geval van 2x3 rijstroken kan de vluchtstrook worden ingezet als derde rijstrook. Verdere afwegingen in dit kader zijn gemaakt in paragraaf 4.3.5.

Passage Rotte

Als gevolg van de ondertunneling van het Lage Bergse Bos is de kruising met de Rotte in het verlengde daarvan doorgezet als tunnel constructie.

De tunnelmonding aan de zuidzijde van de Rotte ligt op circa 100 m uit het hart van de Rotte en wordt bepaald door samenvoeging en uitvoeging van de verbindingswegen van en naar de A20.

In verband met de geldende richtlijn voor convergentie- en divergentiepunten nabij tunnels is de situering van de samenvoeging van de toerit en de verbindingsweg bepalend voor de afstand van de tunnelmonding ten opzichte van de Rotte. Nadat de verbindingsweg van de A20 oost en de toerit vanaf de Terbregseweg zijn samengevoegd vindt invoeging plaats op de Rijksweg 13/16. Verdere uitleg over convergentie en divergentie nabij tunnels wordt gegeven in paragraaf 4.5.1

Aansluiting Terbregseplein

Conform Variantennota maakt de Rijksweg 13/16 een lage kruising van het Terbregseplein. Dit betekent dat de Rijksweg ter plaatse in een (betonnen) bakconstructie wordt ingepast. Door de lage passage heeft de Rijksweg op het hart van het Terbregseplein dezelfde diepte als bij de kruising van de Rotte en Bergweg-Zuid (NAP -11 m) De lengte van de bakconstructie bedraagt circa 450 meter.

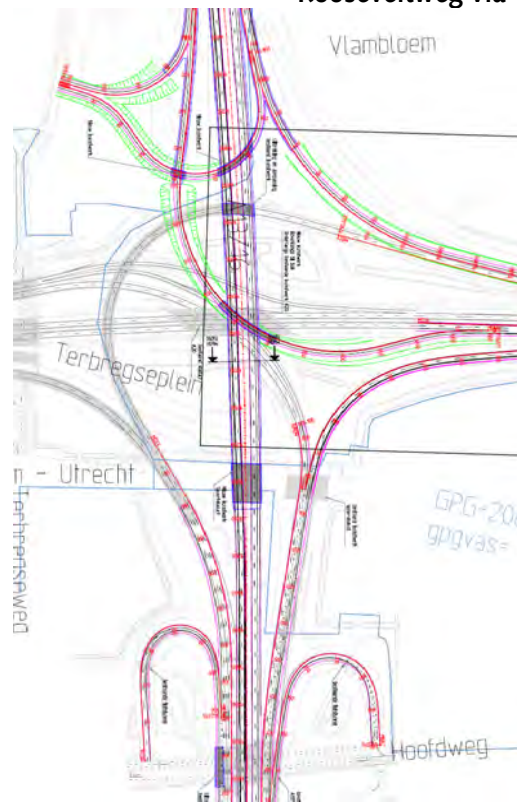
Toe- en afritten Hoofdweg - Rooseveltweg

De toe en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting ter plaatse van de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg.

De afrit in zuidelijke richting sluit met een directe boog aan op de Terbregseweg. De toerit vanaf de Terbregseweg voegt rechts in op de oostbaan in noordelijke richting en voegt vervolgens samen met de verbindingsweg van de A20 oost in noordelijke richting. Ten opzichte van variant 7, met een vergelijkbare oplossingsrichting, is de aansluiting in noordelijke richting als linkse invoeger vorm gegeven. De reden hiervoor is dat alleen op die manier de benodigde turbulentielengete tot aan de tunnelmonding kan worden behaald.

Afbeelding 5.14.

Terbregseplein Halve aansluiting op Pres. Rooseveltweg via Terbregseweg



5.5 Variant 5

Bij variant 5 is een tunnel gecombineerd met een gecombineerde ligging.

5.5.1. Onderscheidende kenmerken variant

Tabel 5.6.

ontwerpelement	uitwerkingsvorm	
aansluiting A13	hoge aansluiting op A13	uitgewerkt op grondlichaam
Doenkade (N209)	Middenligging van Rijksweg 13/16	gecombineerde Rijksweg 13/16 en N209, Aansluiting op Vliegveldweg
aansluiting N471	volledige aansluiting op N471	ontvlechting van gecombineerde ligging
Randstadrail (RaRa)	hoge passage Randstadrail	-
HSL	hoge passage	-
aansluiting AVO-laan	halve aansluiting	gevolg van ontvlechting van gecombineerde ligging
krusing Bergweg-Zuid	lage passage Bergweg-Zuid	tunnel
Lage Bergse Bos	binnenboogtracé	tunnel onder maaiveld
passage Rotte	lage passage Rotte	tunnel
aansluiting Pr. Rooseveltweg	halve aansluiting	-
passage Terbregseplein	hoge passage	fly-over
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	optimalisatie bestaande situatie

Voor de tekeningen van variant 5 wordt verwezen naar de overzichtstekeningen (bijlage E).

5.5.2. Beschrijving van aansluitingen en inpassing

Aansluiting A13

De verbindingsboog tussen A13 en Rijksweg 13/16 heeft een boogstraal van 750 meter en een hoogte van circa 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld.

Ter instandhouding van zichtlijnen en ecologische verbindingen zo beperkt mogelijk te doorsnijden is in de varianten 3 en 5 een fly-over constructie opgenomen. De hoogte van het kunstwerk bedraagt circa 7 meter ten opzichte van maaiveld (+2 m NAP). De kruisingen van de verbindingsweg A13 in noordelijke richting en de kruising van de N209,

zijn aan weerszijde van de fly-over als pergolaconstructie opgenomen in het ontwerp.

In het kader van risico's op zettingen en daarmee risico's voor de verkeersveiligheid en tevens grote niveauverschillen tussen de toeritten van de verbindingsboog en de bestaande wegen (A13 en N209) zijn de toeritten aan het begin en einde van de verbindingsboog deels uitgevoerd als een zettingsvrije plaat. Voor de verdere uitwerking van de constructie wordt verwezen naar bijlage C.

Doenkade

De gecombineerde ligging van de Rijksweg 13/16 en de N209 eindigt op circa 800 meter voor de vliegveldweg, waar de N209 in westelijke richting tijdig uitvoegt om het tracé van de Rijksweg 13/16 aan het begin van de verbindingsboog naar de A13, onderlangs te kruisen en een aansluiting te kunnen maken op de vliegveldweg. Deze aansluiting op de Vliegveldweg was niet voorzien in de Variantennota, maar is het gevolg van de ontvlechting van de middenligging.

In oostelijke richting vertrekt ten zuiden van de Rijksweg 13/16 vanaf de Vliegveldweg de N209 waarna deze in een lange weefbeweging in gecombineerde ligging richting de volledige aansluiting met de N471 doorloopt en tegelijkertijd de mogelijkheid biedt om in te voegen op de Rijksweg 13/16 in zuidoostelijke richting.

Ook voor het meest westelijke deel van de Doenkade/ N209 is uitgegaan van een rijstrookconfiguratie van 2x2 rijstroken. In het ontwerp is de mogelijkheid behouden om de verlegde Doenkade aan te sluiten op het bestaande viaduct over de A13, dat in de nabije toekomst in het kader van de verbreding van de N209 ten noorden van wordt vervangen door een nieuw viaduct.

Aansluiting N471

Ter plaatse van de kruising met de N471 is een conform Variantennota een volledige aansluiting uitgewerkt. De N209 wordt als het ware ontkoppeld van de Rijksweg 13/16 en sluit zowel aan noord- als zuidzijde met de afritten aan op rotondes die sterk overeenkomen met de huidige configuratie van het Doenkadeplein. De toeritten vertrekken aan noord- en zuidzijde van de rotondes om vervolgens in oostelijke en westelijke richting over te gaan in een weefbeweging met de Rijksweg 13/16.

Afbeelding 5.15. N471 Volledige aansluiting bij gecombineerde ligging



De Landscheidingsweg is in het ontwerp van variant 5 ontkoppeld van de meest zuidelijke rotonde en sluit meer zuidelijk aan op de G.K. van Hogendorpweg.

Randstadrail en HSL

Na de aansluiting op de N471 zet het tracé van de Rijksweg gecombineerd met de N209 een stijging in om zowel HSL als Randstadrail bovenlangs te kruisen. De kruising is in het ontwerp vormgegeven als viaduct. De hoogteligging van de Rijksweg is ter plaatse van de kruising met de HSL vergelijkbaar met de huidige ligging van de N209. De N209 heeft in het ontwerp een configuratie van 2x2 rijstroken en vormt in het gedeelte tot de Ankie Verbeek Ohrlaan door de bundeling met de Rijksweg een lang symmetrisch 2+2 weefvak.

Naar het oosten word de daling ingezet die in één lijn doorgaat naar de tunnelingang bij de Bergweg-Zuid.

Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

Ter plaatse van de Ankie Verbeek-Ohrlaan ligt de Rijksweg 13/16 enigszins onder maaiveld binnen de vloeiende dalende lijn tussen het viaduct over de HSL en de tunnelingang bij de Bergweg-Zuid. Om ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan een ongelijkvloerse kruising te kunnen realiseren is het noodzakelijk de Ankie Verbeek Ohrlaan in noordelijke richting circa 4. meter te laten stijgen tot half verhoogde ligging.

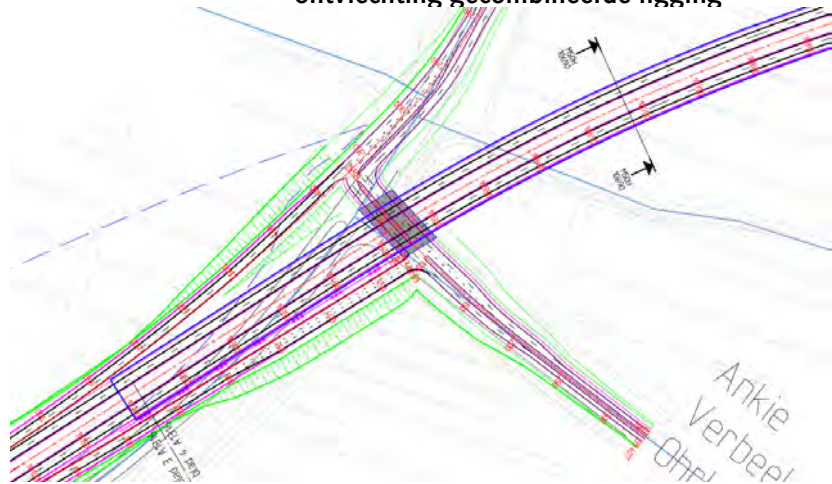
Ter plaatse van de Ankie Verbeek Ohrlaan is in oostelijke/ zuidelijke richting geen toerit voorzien.

De positie van de tunnelmonding ten noorden van de Bergweg-Zuid wordt in vergelijking met variant 2 niet bepaald door noodzakelijke turbulentielengtes veroorzaakt door convergentie en divergentie nabij de tunnelmonding.

Voor het ontvlechten van de middenligging van de Rijksweg, is (niet voorzien in Variantennota) een halve aansluiting (westelijke richting) in

het ontwerp opgenomen. De afrit in westelijke/ noordelijke richting voegt na kruising van de Bergweg-Zuid op de eerst mogelijke gelegenheid uit en sluit vervolgens rechtstreeks aan op de N209. Aangezien variant 2 één van de twee varianten is met een gecombineerde ligging van Rijksweg 13/16 en N209 en deze verweving wordt ingezet vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan, wordt de halve aansluiting naar aanleiding van de gekozen uitwerkingsvorm een volledige aansluiting. Dit laat zich het beste toelichten aan hand van de volgende afbeelding.

Afbeelding 5.16. Ankie Verbeek Ohrlaan Halve aansluiting door ontvlechting gecombineerde ligging



Het uitvoegende verkeer van de N209 in oostelijke richting kruist via de Ankie Verbeek Ohrlaan de Rijksweg 13/16 en vervolgt zijn weg via de N209 in noordoostelijke richting (zie ook paragraaf 4.4.5).

Kruising Bergweg-Zuid

In aanloop naar de Bergweg-Zuid (incl. boezemwater) maakt het tracé van de Rijksweg een dalende beweging in de Boterdorpsepolder. De tracéligging wordt in dit deelgebied voornamelijk bepaald door de ligging in het lage Bergse Bos, de kruising met de Bergweg-Zuid, de Vlinderstrik begrenzing en het Schiebroekse park. Het verticale alignment daalt richting passage van de Bergweg-Zuid van 8 m -mv. naar 11m -NAP. De Boterdorpsepolder heeft een maaiveldhoogte van circa -6 m NAP.

Omdat variant 5 geen (oostelijk georiënteerde) aansluiting heeft ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan, wordt de positie van de tunnelmonding niet bepaald door de toe- en afritten van de Ankie Verbeek Ohrlaan. De tunnelmonding aan de westzijde van de Bergweg-Zuid is evenwel circa 50m van het hart van de Bergweg-Zuid gepositioneerd, maar kan verder doorgetrokken worden.

Lage Bergse Bos

In het gebied tussen de Rotte en de Bergweg-Zuid beschrijft variant 5 het binnenboogtracé en is de Rijksweg ingepast als een tunnel onder maaiveld. Dit houdt in dat de Rijksweg in verticale zin, na lage passage

van het Terbregseplein en de Rotte (op -11m NAP) overgaat in een tunnelbak onder maaiveld, die doorloopt tot voorbij de Rotte. Het dwarsprofiel van de tunnel is uitgelegd op 2x2 rijstroken van 3.5m en een vluchtstrook van eveneens 3.5m. In geval van 2x3 rijstroken kan de vluchtstrook worden ingezet als derde rijstrook. Verdere afwegingen in dit kader zijn gemaakt in paragraaf 4.3.5.

Passage Rotte

De passage van de Rotte vindt plaats door middel van een tunnel, gelet op de gekozen oplossingsrichting voor het Terbregseplein, en de van toepassing zijnde ontwerprichtlijnen, ligt de positie van de tunnelmonding op circa 75 meter en dus minimale afstand uit het hart van de Rotte.

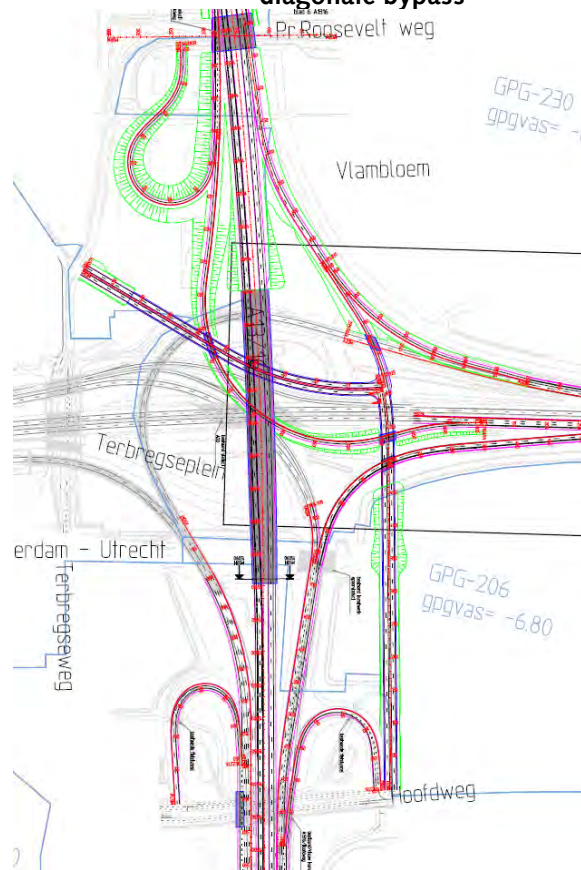
Dit is het gevolg van de vereiste turbulentielenkte tussen toe en afritten ter hoogte van de President Rooseveltweg en de tunnelmonding.

Aansluiting Terbregseplein

Conform Variantennota is de Rijksweg 13/16 in variant 5 uitgewerkt als hoge kruising van het Terbregseplein. De hoogte van de fly-over constructie bedraagt circa 8.70 meter en de lengte van het kunstwerk is circa 450 meter.

De toerit van de halve aansluiting op de President Rooseveltweg vertrekt in noordelijke richting vanaf een diagonale bypass die onder het Terbregseplein doorloopt en de Hoofdweg met de Terbregseweg verbindt. De afrit sluit direct aan op de President Rooseveltweg. Deze ontwerpoplossing is een uitwerking van een uit het omgevingsproces voortgekomen oplossingsrichting.

Afbeelding 5.17. Terbregseplein Aansluiting Terbregseplein met diagonale bypass



Voor een nadere beschrijving van de keuzen en uitwerkingsvormen voor het Terbregseplein, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.6.

5.6 Variant 7

Variant 7 ligt, net als variant 4, over grote delen van het tracé verdiept, maar hier in een buitenboogligging in het Lage Bergse Bos .

5.6.1. Onderscheidende kenmerken variant

Tabel 5.7.

ontwerpelement	uitwerkingsvorm	
aansluiting A13	hoge aansluiting op A13	uitgewerkt als grondlichaam
Doenkade (N209)	zuidelijke ligging ten opzichte van N209	gescheiden ligging tussen rijksweg en provinciale weg
aansluiting N471	volledige aansluiting op N471	aansluiting gepositioneerd ten westen van N471
Randstadrail (RaRa)	lage passage Randstadrail	-
HSL	lage passage	noordelijker tracé
aansluiting AVO-laan	halve aansluiting	verdiepte passage
kruising Bergweg-Zuid	lage passage Bergweg-Zuid	aqueduct
Lage Bergse Bos	buitenboogtracé	verdiepte ligging in betonnen bak
passage Rotte	lage passage Rotte	aqueduct
aansluiting Pr. Rooseveltweg	halve aansluiting	aangesloten op westelijk gelegen Terbregseweg
passage Terbregseplein	lage passage	verdiepte betonnen bak
aansluiting Hoofdweg	halve aansluiting	optimalisatie van de bestaande situatie

Voor de tekeningen van variant 7 wordt verwezen naar de overzichtstekeningen (bijlage E).

5.6.2. Beschrijving van aansluitingen en inpassing

Aansluiting A13

De verbindingsboog tussen A13 en Rijksweg 13/16 heeft een boogstraal van R=750 meter en een hoogte van circa 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld. Voor verdere keuzes hieromtrent, wordt verwezen naar paragraaf 4.3.1. Aangezien de consolidatietijd van het grondlichaam geen directe verkeershinder tot gevolg heeft is de keuze voor een grondlichaam de goedkoopste oplossing.

De kruisingen van de verbindingsweg A13 in noordelijke richting, de kruising van de N209 en een verbinding tussen vliegveldweg en de Schieveensepolder, zijn als pergolaconstructie opgenomen in het ontwerp.

In het kader van risico's op zettingen en daarmee risico's voor de verkeersveiligheid en tevens grote niveauverschillen tussen de toeritten van de verbindingdboog en de bestaande wegen (A13 en N209) zijn de toeritten aan het begin en einde van de verbindingdboog deels uitgevoerd als een zettingsvrije plaat. Voor de verdere uitwerking van de constructie wordt verwezen naar bijlage C.

Doenkade

Doordat de lage passage van de HSL een noordelijkere ligging van de Rijksweg tot gevolg heeft, loopt deze ligging ook ten westen van het Doenkadeplein iets noordelijker door dan bij de varianten met een hoge passage van de HSL. Meer westelijk op de Doenkade/ N209 neemt het tracé dezelfde ligging aan als de varianten met een gescheiden ligging van de Rijksweg en de N209. Reden hiervoor is de ontsluiting van de Schieveensepolder. De twee wegen lopen ten noorden van Rotterdam Airport parallel aan elkaar. Waarbij de N209 als drager fungeert voor de ontsluiting van Rotterdam Airport.

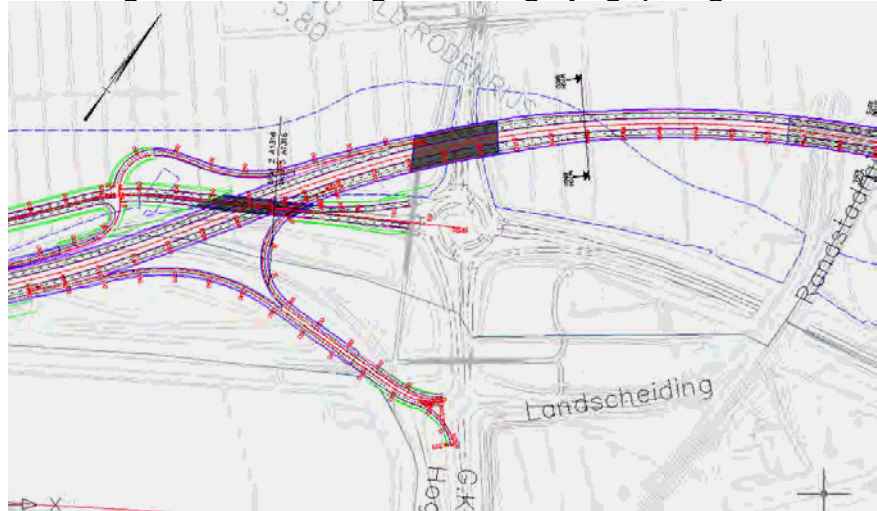
De onderlinge afstand tussen de Rijksweg en de Provinciale weg bedraagt circa 65 meter. De gereserveerde ruimte binnen het bestemmingsplan Schieveensepolder (met een dwarsprofiel van 135 meter) dient ter plaatse in acht te worden genomen. Zie opmerking paragraaf 3.8.

Aansluiting N471

Doordat de lage passage van de HSL een eveneens lage passage van de Randstadrail en N471 onvermijdelijk maakt, is de volledige aansluiting in het ontwerp, ten westen van de N471 gepositioneerd. In het gebied tussen de Randstadrail en de N471, voegt de afrit in oostelijke richting uit zodat deze net voorbij de kruising met de N471 in een bakconstructie naar maaiveld kan stijgen om vervolgens haaks aan te sluiten op de verlegde N209. Op het kruisingsvlak met de N209, is tevens de toerit in westelijke richting aangesloten.

In oostelijke richting sluit de afrit aan de zuidzijde van de Rijksweg 13/16 aan op de daar aanwezige rotonde. De toerit in oostelijke richting vertrekt vanaf dezelfde rotonde in westelijke richting om vervolgens in oostelijke richting te draaien en gezamenlijk met het dalende tracé van de Rijksweg 13/16 de onderdoorgang van de N471, Randstadrail en HSL in te zetten. Dit laat zich het beste toelichten aan de hand van het ontwerp.

Afbeelding 5.18. N471 Volledige aansluiting bij lage passage HSL



Aan variant 7 is de ondertunneling van de Vlinderstrik toegevoegd. De reden hiervan is terug te vinden in paragraaf 3.3 en 3.4.2. Zoals bij alle tunnelvarianten is ook in het ontwerp van variant 7 rekening gehouden met de benodigde turbulentielengte tussen de convergentie en divergentiepunten en de tunnelmonding. Aangezien de volledige aansluiting op de N471 zich reeds ten westen van de N471 bevindt is het niet wenselijk deze verder in westelijke richting te verschuiven. Gevolg is dat de lengte van de ondertunneling van de Vlinderstrik, beperkt wordt door aansluiting op de N471 en niet lang genoeg is om de volledige Vlinderstrik te kunnen ondertunnelen. Tussen lage passage van de N471 en Randstadrail bevindt de Rijksweg 13/16 zich daarom in een verdiepte betonnen bak.

Randstadrail en HSL

In het tracédeel tussen de N471 en de Ankie Verbeek Ohrlaan beschrijft het tracé van de Rijksweg 13/16 een noordelijkere ligging dan de varianten met een hoge passage van de HSL. Voor afwegingen in dit kader wordt verwezen naar paragraaf 4.3.3.

Geconstateerd wordt dat het noordelijker gelegen tracé de Vlinderstrik-begrenzing doorsnijdt. De Rijksweg is in dit gedeelte van het tracé ingepast als tunnel onder maaiveld. Zowel Randstadrail als HSL worden zodoende conform Variantennota (op een diepte van 11 m- mv.) laag gekruist. Voor nadere uitwerking van de lage passage van de HSL wordt verwezen naar bijlage C.

Aansluiting Ankie Verbeek Ohrlaan

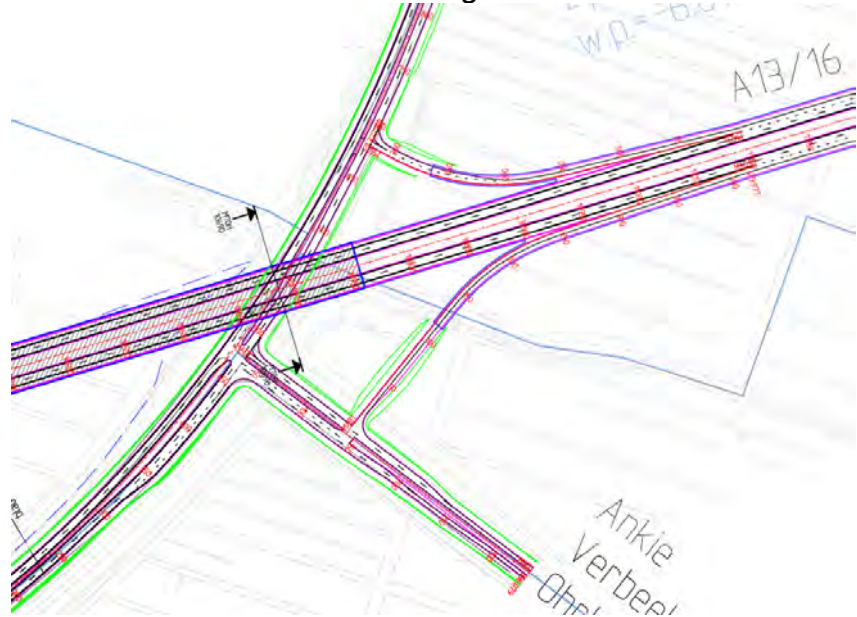
In oostelijke richting volgt de ongelijkvloerse kruising van de Ankie Verbeek Ohrlaan die volledig verdiept plaatsvindt. Er is conform Variantennota een halve aansluiting in het ontwerp opgenomen ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan.

In oostelijke/ zuidelijke richting sluit een toerit vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan aan op de Rijksweg 13/16. Om het aquaduct, waarmee de Rijksweg de Bergweg-Zuid passeert, uit te kunnen voeren als 2x2

inclusief ruimtelijke reservering voor een derde rijstrook (vluchtstrook), is de positie van de toerit zo noordelijk mogelijk gepositioneerd. Dit heeft op het onderliggende wegennet tot gevolg dat de locatie van de toerit vanaf de Ankie Verbeek Ohrlaan vrij kort bij de N209 ligt (circa 120 meter) en daardoor beperkte opstellengte heeft voor het verkeer komende vanaf de N209.

De afrit in westelijke/ noordelijke richting sluit rechtstreeks aan op de N209 en completeert daarmee de halve aansluiting ter hoogte van de Ankie Verbeek Ohrlaan. Dit laat zich het beste toelichten aan hand van het volgende ontwerp.

Afbeelding 5.19. Ankie Verbeek Ohrlaan Halve aansluiting en ondertunneling van Vlinderstrik



De ondertunneling van de Vlinderstrik eindigt in het ontwerp kort na de passage van de Ankie Verbeek-Ohrlaan.

Kruising Bergweg-Zuid

De kruising van de Bergweg-Zuid vindt circa 100 meter noordelijker plaats dan in de binnenboogvarianten. De kruising vindt plaats door middel van een aquaduct. De lengte van dit aquaduct is circa 200 meter en de monding bevindt zich daardoor aan weerszijden op circa 100 meter uit het hart van de Bergweg-Zuid.

Lage Bergse Bos

Variant 7 beschrijft in het deelgebied Rotte - Bergweg-Zuid het buitenboog-tracé dat nagenoeg de buitenrand van het Lage Bergse Bos volgt. Voor de afwegingen die hebben geleid tot de in het ontwerp opgenomen tracéligging, wordt verwezen naar paragraaf 4.4.1.

In het gedeelte tussen aquaduct bij de Rotte en de passage van de Bergweg-Zuid wordt de Rijksweg 13/16 in verdiepte ligging (betonnen bak) ingepast.

Passage Rotte

Zoals opgenomen in de Variantennota kruist de Rijksweg de Rotte door middel van een aquaduct.

De insnijding van de Rotte komt voort uit de buitenbochtligging van het tracé ter plaatse van het Lage Bergse Bos en vindt circa 400 meter noordoostelijker plaats dan bij de binnenboogvarianten.

Het dwarsprofiel van het kunstwerk biedt ruimte voor 2x2 rijstroken en een reservering voor een derde rijstrook. De lengte van het aquaduct bedraagt circa 200 meter.

Aansluiting Terbregseplein

Conform Variantennota maakt de Rijksweg 13/16 een lage kruising van het Terbregseplein. Dit betekent dat de Rijksweg ter plaatse in een (betonnen) bakconstructie wordt ingepast. Door de lage passage heeft de Rijksweg op het hart van het Terbregseplein dezelfde diepte als bij de kruising van de Rotte en Bergweg-Zuid (NAP -11 m) De lengte van de bakconstructie bedraagt circa 450 meter.

Afbeelding 5.20. Terbregseplein Halve aansluiting President Rooseveltweg via Terbregseweg



De toe en afritten ter plaatse van het Terbregseplein zijn vormgegeven als halve aansluiting ter plaatse van de President Rooseveltweg en een halve aansluiting ter plaatse van de Hoofdweg. De uitgewerkte oplossingsrichting heeft sterke overeenkomst met de uitwerking in variant 4.

De afrit in zuidelijke richting sluit met een directe boog aan op de Terbregseweg. De toerit vanaf de Terbregseweg kruist de Rijksweg 13/16 en verbindingsboog vanaf de A20 in noordelijke richting bovenlangs en voegt rechts in op diezelfde verbindingsboog (van de A20 oost in noordelijke richting).

Bijlagen A, B, C en F

De Bijlagen A, B, C en F zijn opgenomen op de cd-rom bij de
Trajectnota / Mer Rijksweg 13/16 Rotterdam - Hoofdrapport

Bijlage D Verklarende woordenlijst

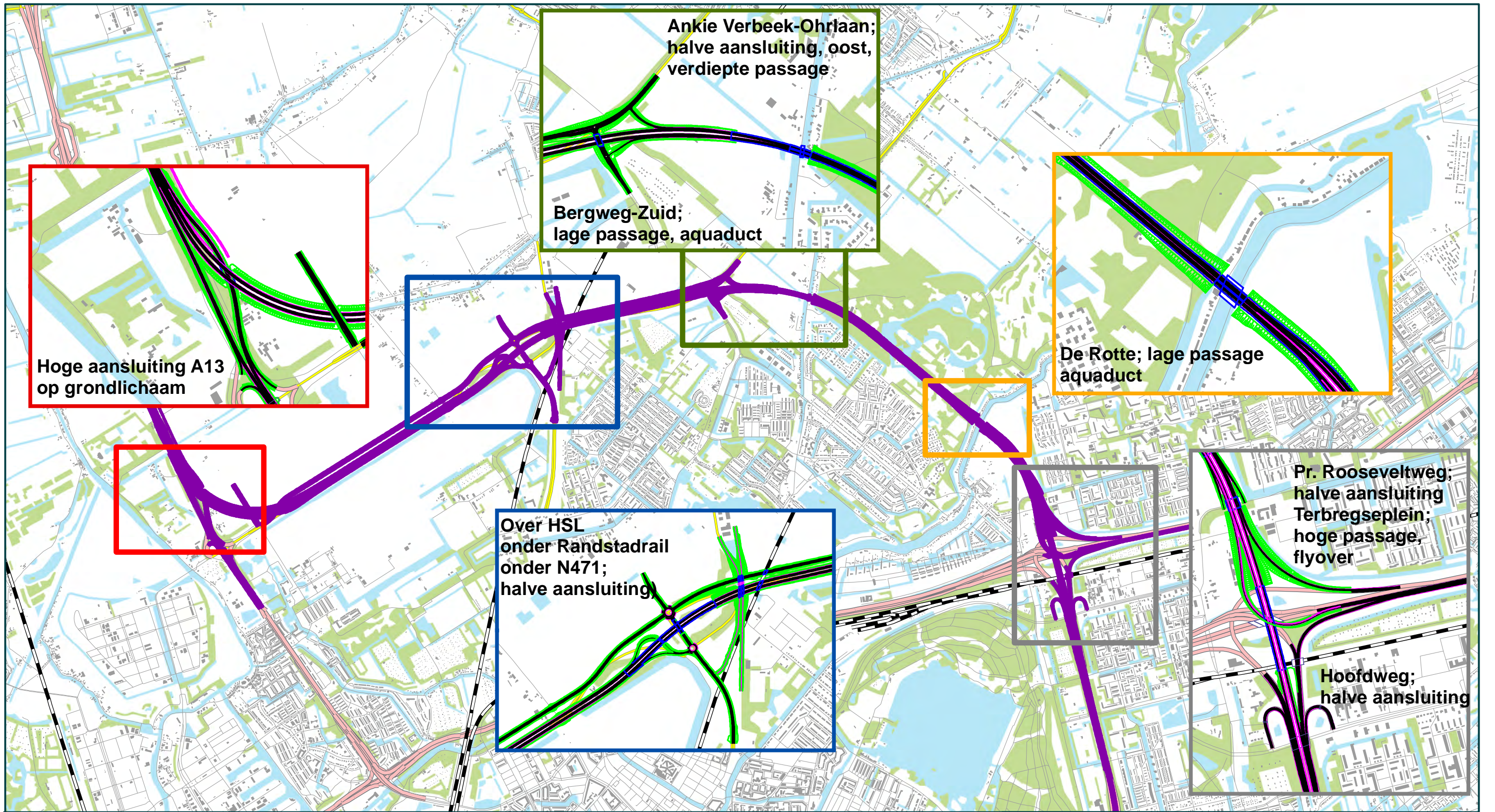
Verklarende woordenlijst

Aansluiting	Ongelijkvloers kruispunt van een autosnelweg en een niet-autosnelweg
Acceleratielengte	De afstand die nodig is om de snelheid van een voertuig op comfortabele wijze te verhogen.
Afrit	Verbindingsweg van een weg naar een weg van een lagere hoofdcategorie
Alignement	Het horizontale en verticale verloop van de weg, ook wel aangeduid als horizontaal en verticaal alignement.
Barrièrewerking	Het woord barrièrewerking kent verschillende betekenissen. In dit rapport gebruikt is het woord gebruikt in het kader van de waterhuishouding. Indien de verdiepte ligging van de Rijksweg een watervoerende laag doorsnijdt/ afsnijdt kan er sprake zijn van barrièrewerking.
Bereikbaarheidswegen	Wegen die het mogelijk maken een gebied te bereiken, ook wel gebiedsontsluitingswegen genoemd.
Bermbeveiligings-constructie	Een constructie ter afscherming van een gevarezone of ter beperking van de risico's daarvan.
Bewegwijzering	Geheel van visuele middelen die op, langs of boven de weg zijn aangebracht om de weggebruikers in staat te stellen hun route te bepalen.
Bewegwijzeringafstand	De afstand tussen bewegwijzering onderling of tussen bewegwijzering en het divergentiepunt die de weggebruikers nodig hebben om te zien welke strook of verkeersbaan ze moeten kiezen en om de daartoe benodigde acties uit te voeren.
Blokmarkering	De lengtemarkering bestaande uit een lijnenpatroon met daarin aangebrachte blokken met een breedte van ten minste 0,25 meter
Bochtverbreding	
Bodemdekking	In dit rapport gebruikt in het kader van de waterhuishouding. De dikte van het grondpakket tussen water en onderlangs kruisend kunstwerk.
Bypass	Alternatieve verbinding
Calamiteit	Ramp, groot ongeluk, onverwachte gebeurtenis.
Convergentie	Samenkomst in een punt (samenvoeging, invoeging)
Convergentiepunt	Punt of gebied waar twee rijbanen ten behoeve van verkeer met dezelfde rijrichting onder een flauwe hoek samenkomen en overgaan in een rijbaan.
Dwangpunt	Een omgevingskenmerk waar het tracé ontwerp rekening mee moet houden. Indien een dwangpunt aangetast wordt, moet het tracé aangepast worden.
Dwarsprofiel	Een verticale doorsnede loodrecht op de as van de weg.
Divergentie	Uiteenlopend (uitvoeging, splitsing)
Divergentiepunt	Punt of gebied waar een rijbaan onder een flauwe hoek overgaat in twee rijbanen ten behoeve van verkeer met dezelfde oorspronkelijke rijrichting.

Expert judgement Hoofdrijbaan	Specialistische beoordeling op basis van verworven kennis Rijbaan (of rijbanen) op de hoofd baan die bestemd is (zijn) voor het doorgaande snelverkeer en waarop eventueel ook langzaam verkeer wordt toegelaten.
Integraal ontwerp	Ontwerp waarbij de mitigerende maatregelen zijn opgenomen.
Kantstreep	De lengtemarkering die de verkeersbaan scheidt in een deel bestemd voor rijdend verkeer en een deel niet bestemd voor rijdend verkeer, uitgevoerd als ononderbroken streep.
Knooppunt Kunstwerk	Ongelijkvloers knooppunt van autosnelwegen Zaak die door menselijk vermogen als product van menselijke werkzaamheid tot stand gebracht of vervaardigd is (ingenieurswezen); werk waarvoor andere materialen dan aarde en zand gebruikt zijn.
Landschap	Waarneembare deel van de aarde, dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, (water)bodem, flora en fauna alsmede het menselijk handelen.
Lengteprofiel Maaiveld MER(Rapport)	Een verticale doorsnede in de lengterichting van de weg. De oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein. Milieueffectrapport: een openbaar document waarin, van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven, de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.
Mitigerende maatregel	Een vaak fysieke maatregel aan hand waarvan de effecten van de aangelegde Rijksweg kunnen worden gematigd.
MMA NOA OTB	Meest Milieuvriendelijk Alternatief Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen Ontwerp Tracé Besluit; Het OTB wordt opgesteld door de ministers van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer als zij naar aanleiding van de TN/MER besluiten om tot verdere uitwerking van de voorgenomen activiteit over te gaan. Naar aanleiding van het uitkomen van het OTB wordt wederom een inspraakronde gehouden.
Ongelijkvloers kruispunt	Ontmoetingspunt van wegen op verschillend niveau waar het verkeer niet van weg kan verwisselen.
Ontwerpateliers	Bijeenkomsten waarin belanghebbenden geïnformeerd zijn over de vorderingen van het project en in de gelegenheid worden gesteld mee te denken over de verdere uitwerking van nog openstaande keuzemogelijkheden.
Ontwerpsnelheid	De gekozen snelheid die maatgevend is voor de vormgeving van de weg en de ontwerpelementen. Met deze snelheid kunnen voertuigbestuurders, wanneer ze niet gehinderd worden door het overige verkeer, veilig en comfortabel rijden over het ontwerp.
Peilbeheer (oppervlaktewater)	Het d.m.v. regeling met stuwen, sluisen en/of gemalen hanteren van een zeker waterpeil/niveau in waterlopen van een waterbeheerseenheid (zie ook begrip beheerseenheid).
Portaal	Geheel van twee of meer ondersteuningsconstructies die

Ruimtebeslag	door een ligger zijn verbonden, bedoeld voor het aanbrengen van verkeersaanduidingen of bovenleidingen. De oppervlakte die het aan te leggen object afhaalt van het leefgebied van aanwezige organismen.
Samenvoeging	Een convergentiepunt van twee verkeersbanen met dezelfde ontwerpsnelheid. Van elk van de samenkomende verkeersbanen loopt tenminste één strook met de functie rijden door.
Talud	Een hellend vlak van een ingraving of ophoging.
Taper-samenvoeging	Een samenvoeging met twee stroken met de functie rijden. De rechterstrook gaat over in de rechterstrook met functie rijden van de doorgaande verkeersbaan, de linker strook heeft een korte wigvorm.
Taper-uitvoeging	Een uitvoeging met twee rijstroken, waarvan de linker een korte wigvorm heeft.
Toerit	Verbindingsweg van een weg naar een weg van een hogere hoofdcategorie.
Tracé	Ligging van weg
Verdiept	Ligging van een tracé onder maaiveld.
Versnippering	Proces in het landschap waarbij eerder aaneengesloten gebieden als gevolg van doorsnijding met bijvoorbeeld infrastructuur worden verkleind, barrières tussen gebieden worden opgeworpen die de uitwisseling binnen populaties belemmeren en/of de onderlinge afstand tussen gebieden wordt vergroot.
VKA	Voorkeursalternatief
Watergang	Een gegraven lijnvormige verdieping in het maaiveld, al dan niet gevuld met water, voor onder meer berging, afvoer en/of aanvoer.
Weefvak	Wegvak van beperkte lengte tussen een convergentie- en divergentiepunt dat bedoeld is om te weven.
Zetting(sverschillen)	Bodemdaling door verlaging van de grondwaterstand of externe belasting, zoals de bouw van kunstwerken, ophoging van de grond of het aanbrengen van ander materiaal (ook wel inklinking van de grond genoemd).

Bijlage E Overzicht- en tracékaarten



Legenda

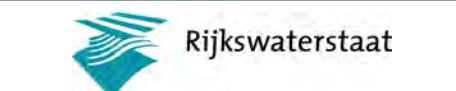
- | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|
| Topografie | Infrastructuur | Variant 1 |
| Bos | Spoorlijn | |
| Water | Rijkswegen | |
| Bebouwing | Provinciale wegen | |
| | Overige wegen | |

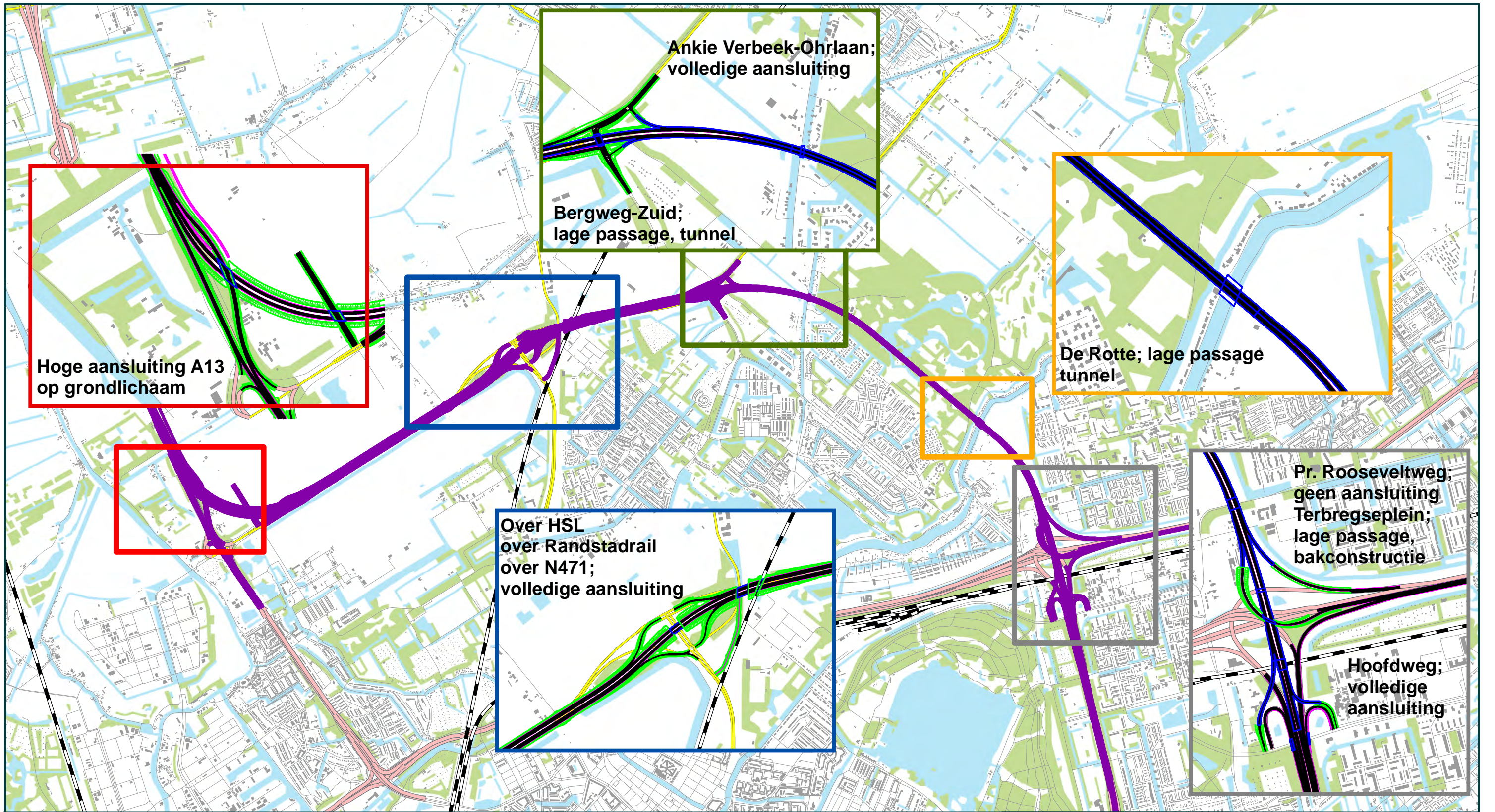


PM/MER
Rijksweg 13/16

Overzichtskaart variant 1

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





Hoge aansluiting A13 op grondlichaam

Ankie Verbeek-Ohrlaan; volledige aansluiting

Bergweg-Zuid; lage passage, tunnel

De Rotte; lage passage tunnel

Over HSL over Randstadrail over N471; volledige aansluiting

Pr. Rooseveltweg; geen aansluiting
Terbregseplein; lage passage, bakconstructie

Hoofdweg; volledige aansluiting

Legenda

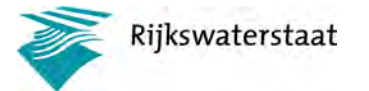
- | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|
| Topografie | Infrastructuur | Variant 2 |
| Bos | Spoorlijn | |
| Water | Rijkswegen | |
| Bebouwing | Provinciale wegen | |
| | Overige wegen | |

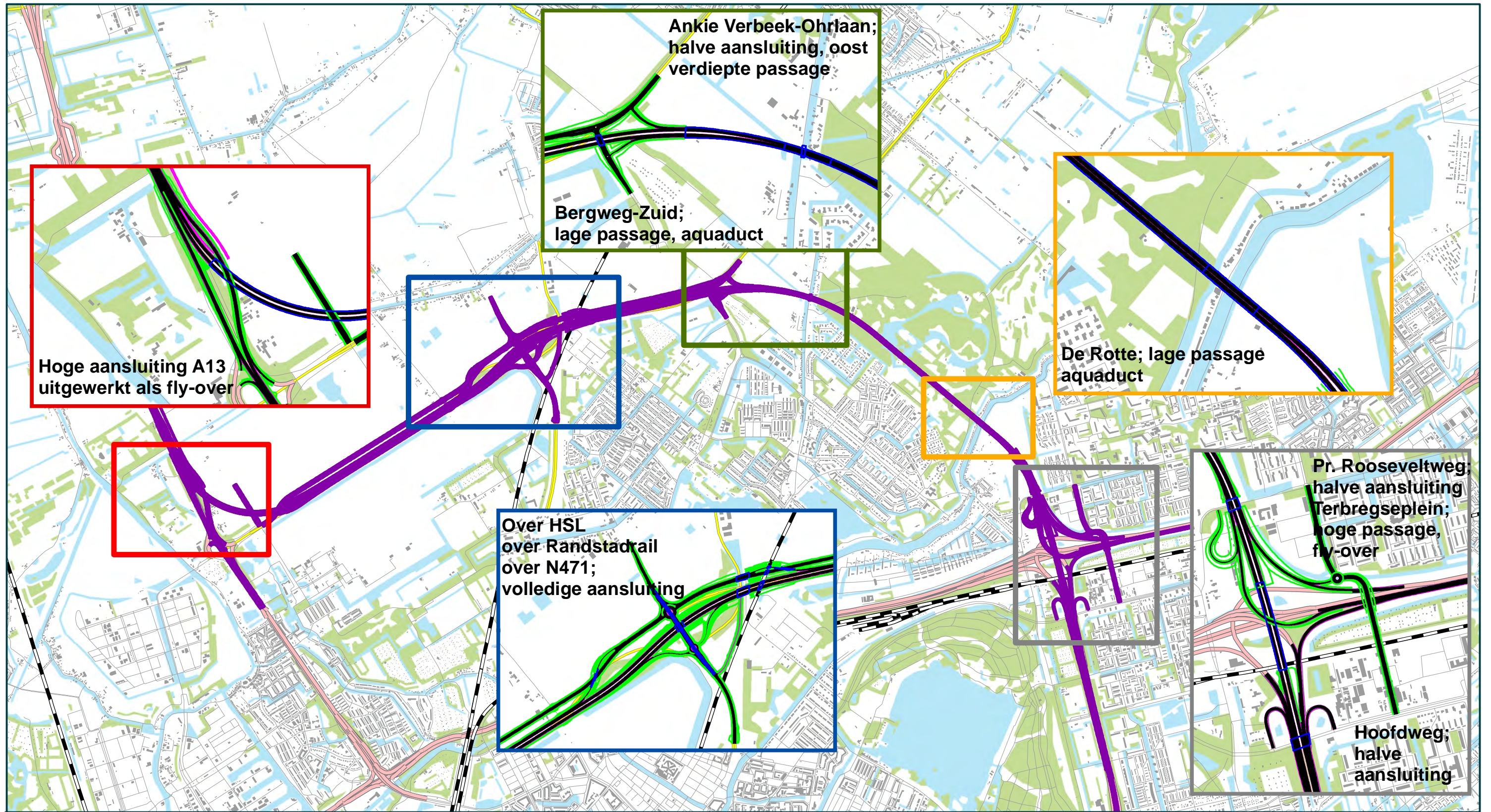


PM/MER
Rijksweg 13/16

Overzichtskaart variant 2

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





Legenda

- | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|
| Topografie | Infrastructuur | Variant 3 |
| Bos | Spoorlijn | |
| Water | Rijkswegen | |
| Bebouwing | Provinciale wegen | |
| | Overige wegen | |

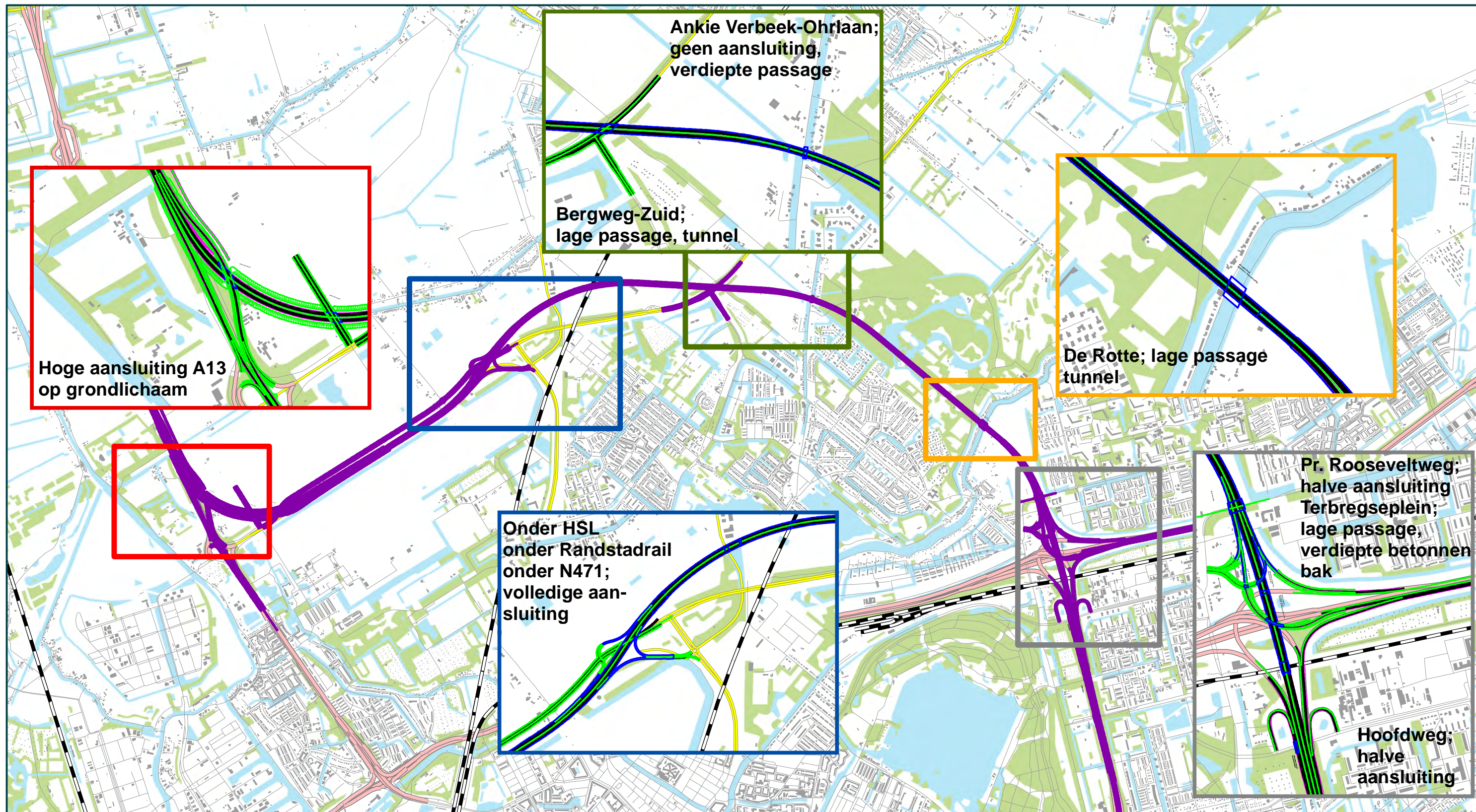


PM/MER
Rijksweg 13/16

Overzichtskaart variant 3

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





Legenda

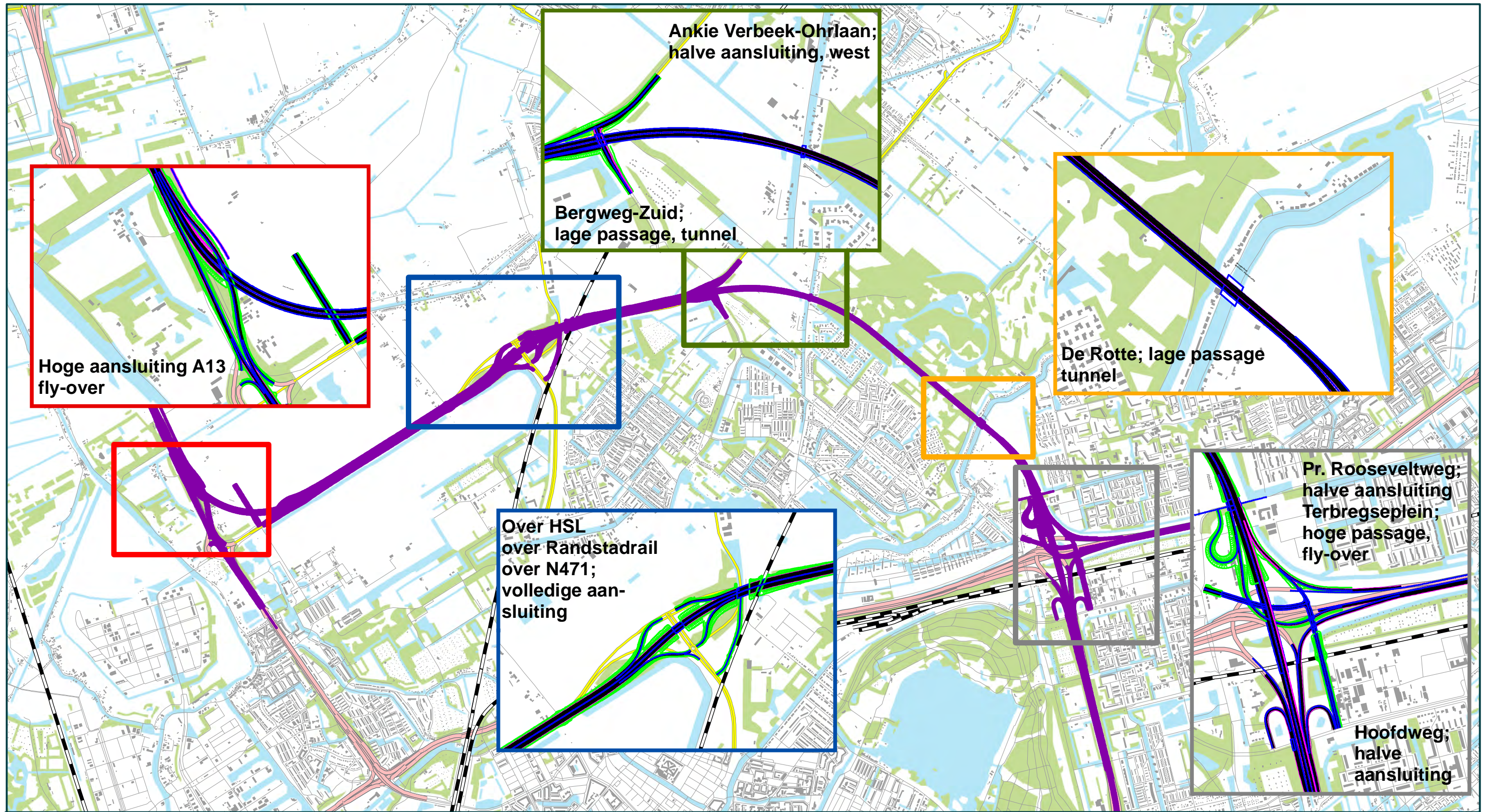
- | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|
| Topografie | Infrastructuur | Variant 4 |
| Bos | Spoorlijn | |
| Water | Rijkswegen | |
| Bebouwing | Provinciale wegen | |
| | Overige wegen | |



PM/MER
Rijksweg 13/16
Overzichtskaart variant 4

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





Legenda

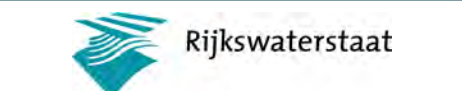
- | | | |
|---|-----------------------|--|
| Topografie | Infrastructuur | Variant 5 |
| Bos | Spoorlijn | |
| Water | Rijkswegen | |
| Bebouwing | Provinciale wegen | |
| | Overige wegen | |

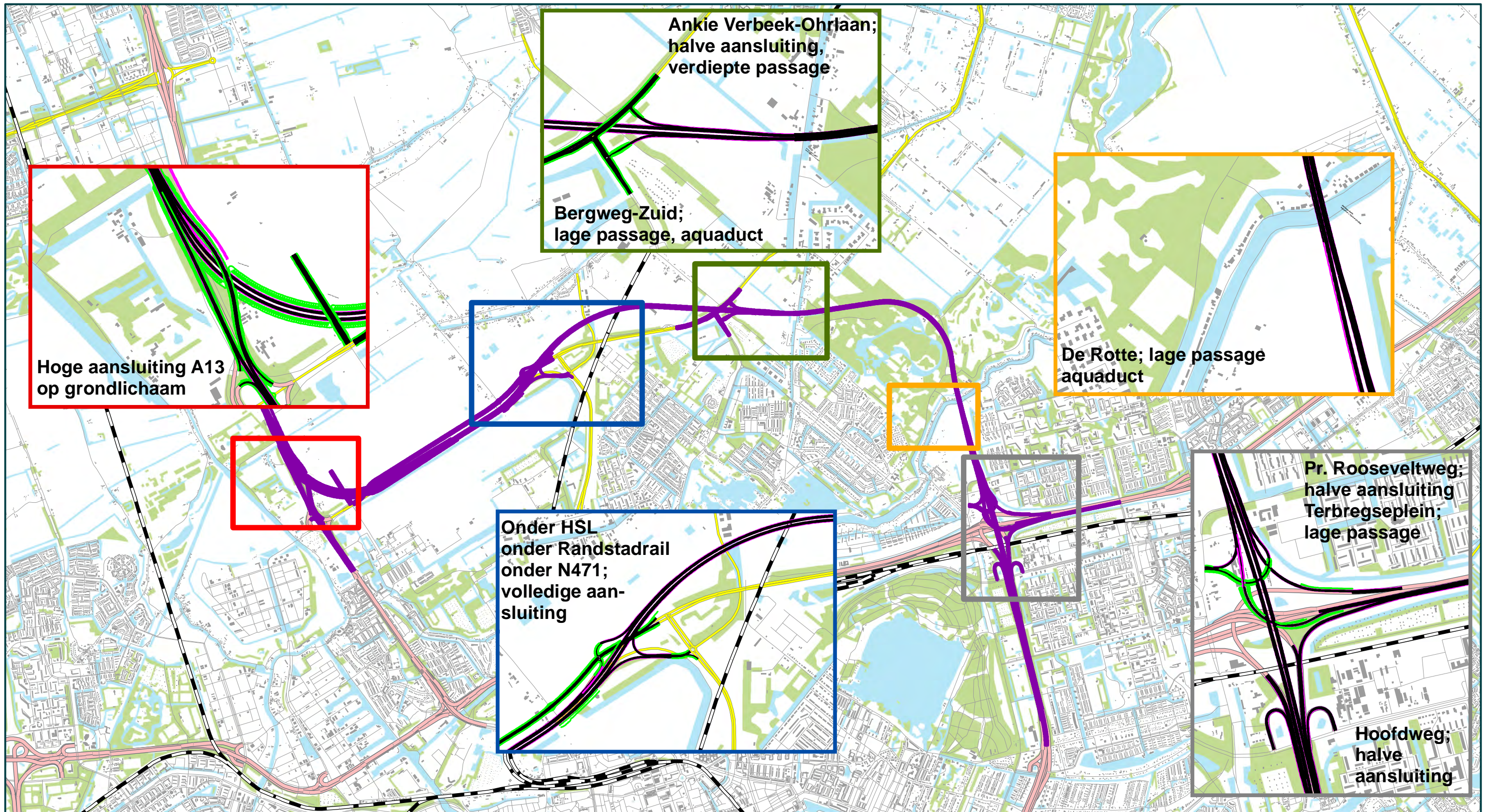


**PM/MER
Rijksweg 13/16**

Overzichtskaart variant 5

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





Legenda

- | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|
| Topografie | Infrastructuur | Variant 7 |
| Bos | Spoorlijn | |
| Water | Rijkswegen | |
| Bebouwing | Provinciale wegen | |
| | Overige wegen | |

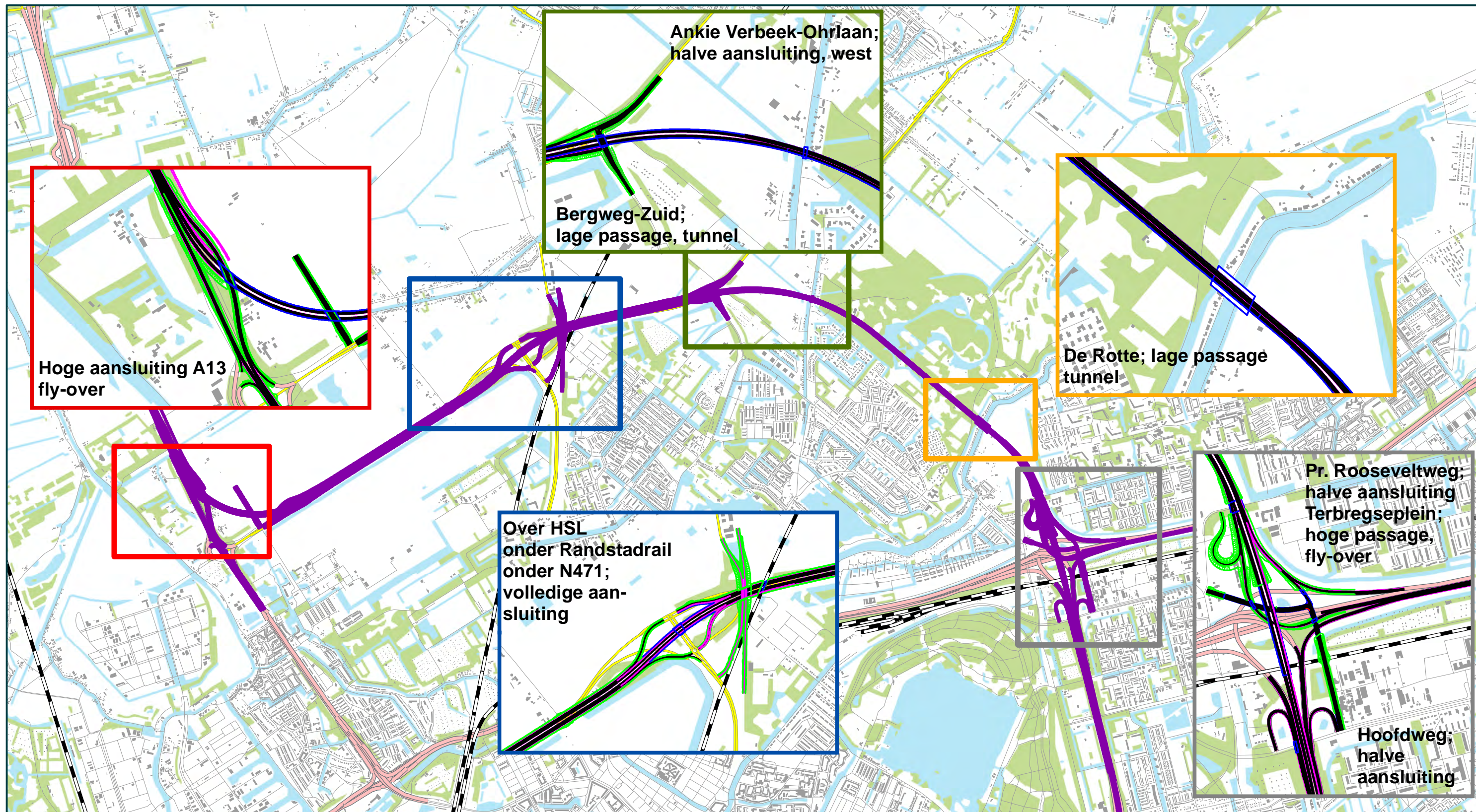


PM/MER
Rijksweg 13/16

Overzichtskaart variant 7

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





Legenda

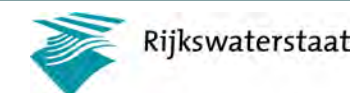
- | | | |
|--|---|---|
| Topografie | Infrastructuur |  MMA |
|  Bos |  Spoorlijn | |
|  Water |  Rijkswegen | |
|  Bebouwing |  Provinciale wegen | |
| |  Overige wegen | |

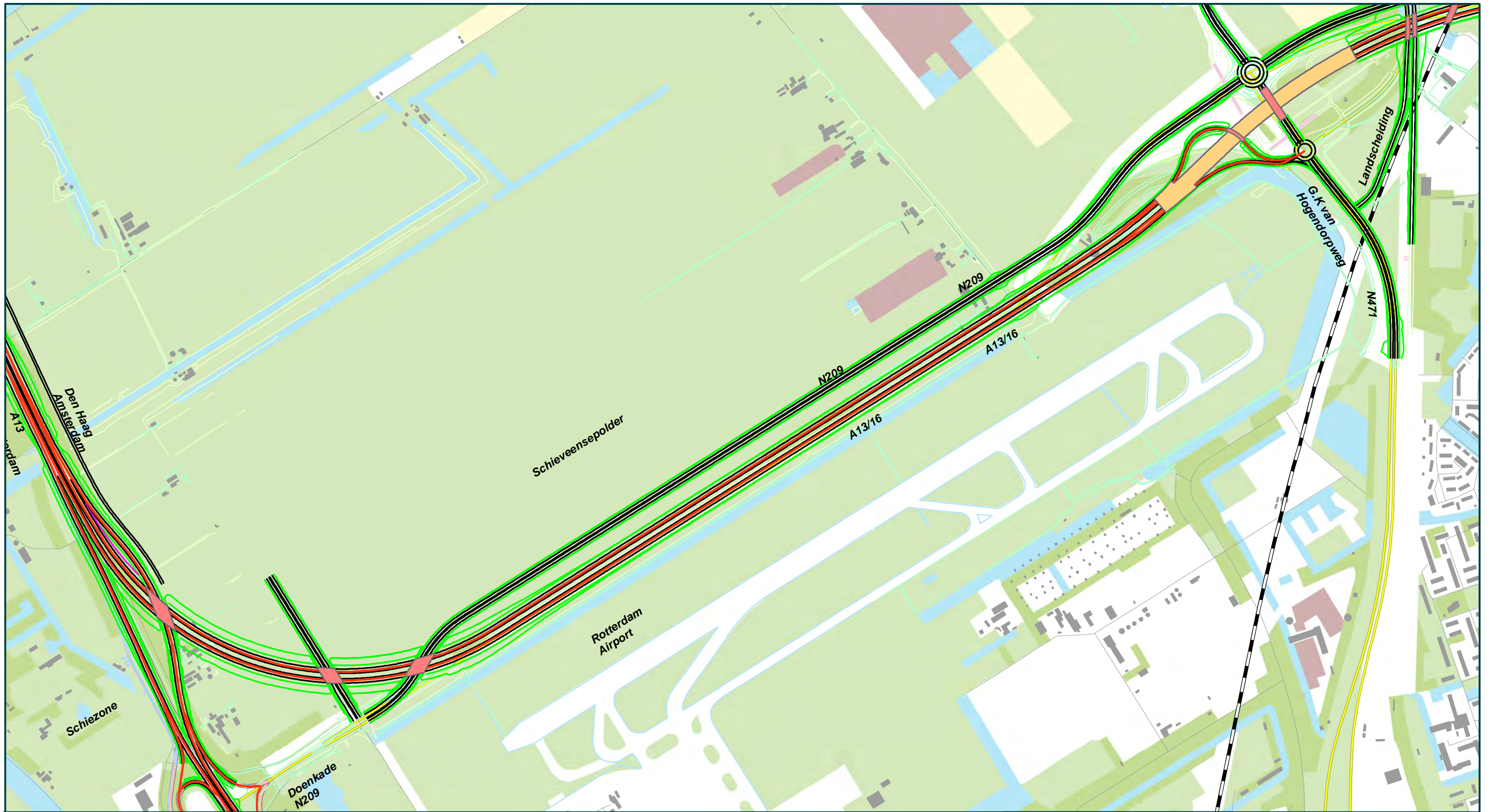


**PM/MER
Rijksweg 13/16**

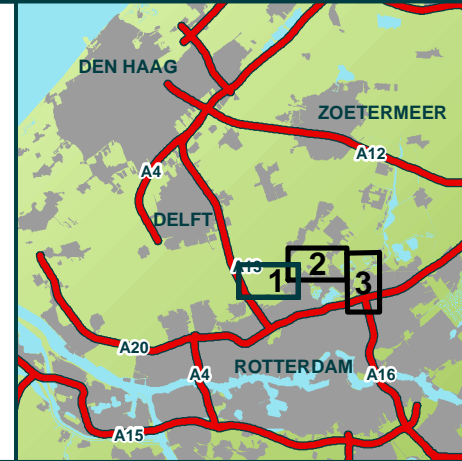
Overzichtskaart MMA

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Versie: 1.1
 Datum: 23-07-2009





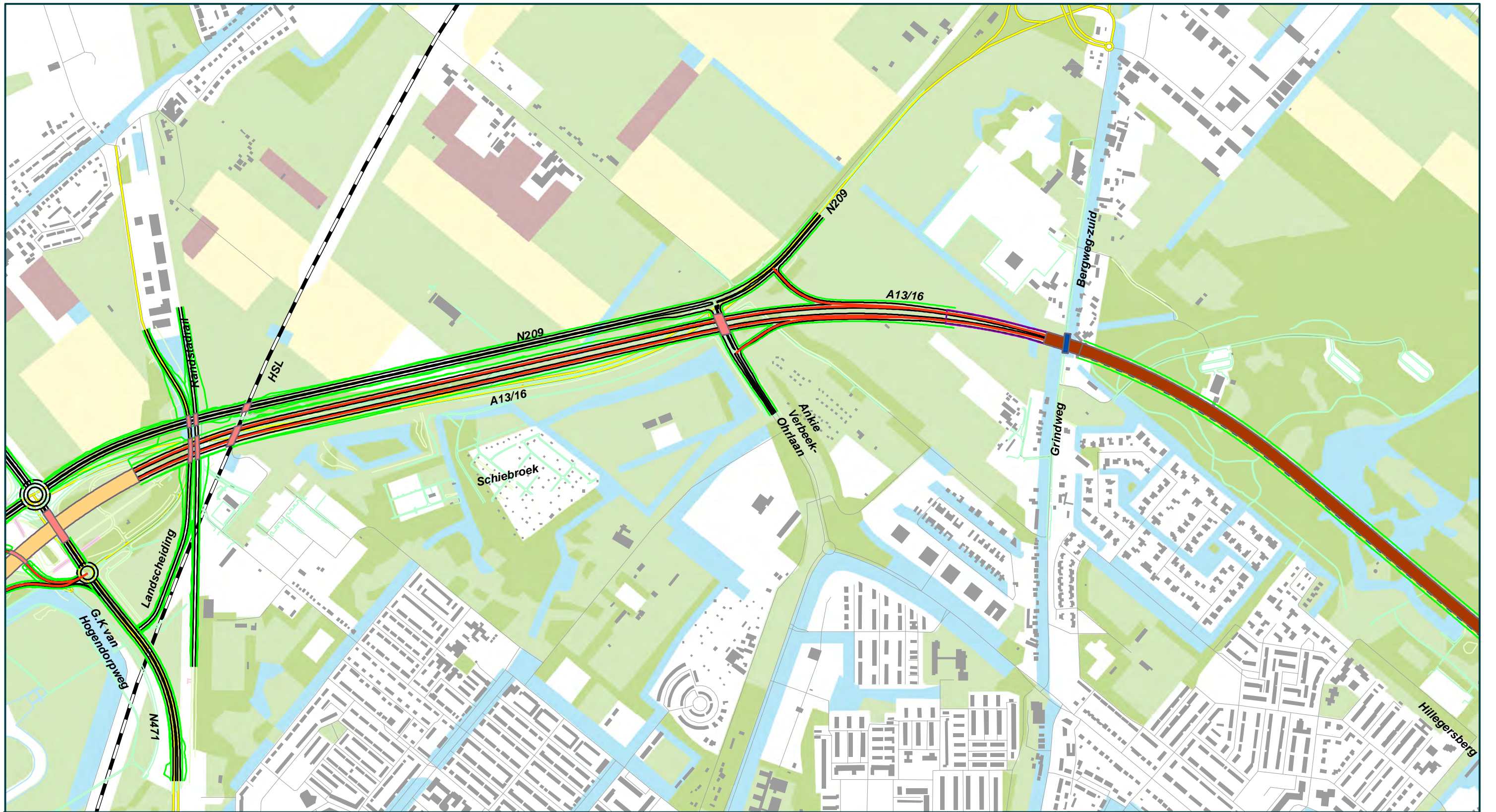
Legenda	
Topografie	Infrastructuur
<ul style="list-style-type: none"> Bos Water Kas Bouwland Weiland Bebouwing 	<ul style="list-style-type: none"> Spoorlijn Rijkswegen Provinciale wegen Overige wegen
lijnelement	vlakelement
<ul style="list-style-type: none"> Nieuwe damwand Nieuwe kruinlijn Nieuwe kunstwerklijn Nieuwe randverharding Geluidsscherm 4 meter Dubbel ZOAB 	<ul style="list-style-type: none"> Bestaand kruinlijn Bestaand kunstwerk Bestaand stuw Bestaand randverharding Bestaand fietspad Bestaand lokaal verkeer Vliegveld Nieuwe damwand Nieuwe kruinlijn Nieuw viaduct Nieuw aquaduct Nieuwe open bakconstructie Verdiept in ontgraving Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16
detailkaart variant 1

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	1
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Geluidsschermb 4 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw viaduct
- Nieuw aquaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Verdiept in ontgraving
- Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16

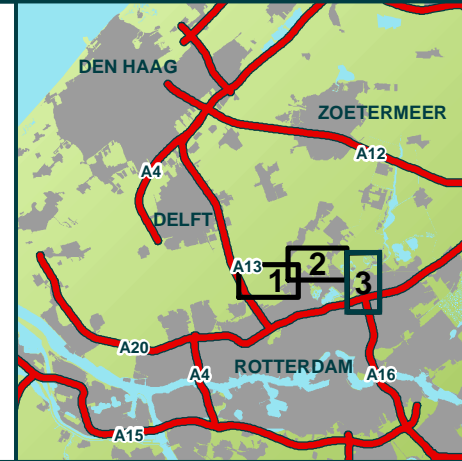
detailkaart variant 1

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda	
Topografie	Infrastructuur
<ul style="list-style-type: none"> Bos Water Kas Bouwland Weiland Bebouwing 	<ul style="list-style-type: none"> Spoorlijn Rijkswegen Provinciale wegen Overige wegen
lijnelement	vlakelement
<ul style="list-style-type: none"> Nieuwe damwand Nieuwe kruinlijn Nieuwe kunstwerklijn Nieuwe randverharding Geluidsscherm 4 meter Dubbel ZOAB 	<ul style="list-style-type: none"> Bestaand kruinlijn Bestaand kunstwerk Bestaand stuw Bestaand randverharding Bestaand fietspad Bestaand lokaal verkeer Vliegveld
	<ul style="list-style-type: none"> Nieuwe damwand Nieuwe kruinlijn Nieuw viaduct Nieuw aquaduct Nieuwe open bakconstructie Verdiept in ontgraving Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16
detailkaart variant 1

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	3
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

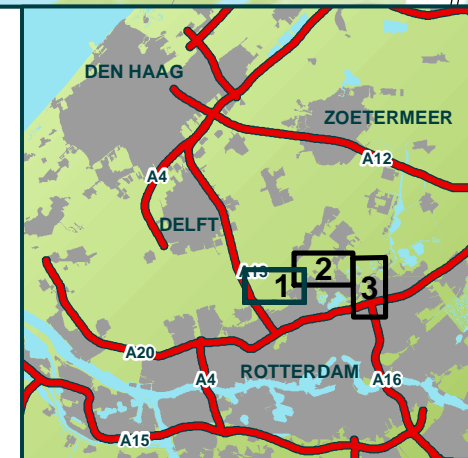
0 0,5 1
Kilometers

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie	Infrastructuur	lijnelement	Bestaand	Nieuw	vlakelement
Bos	Spoorlijn	Nieuwe damwand	Bestaand kruinlijn	Nieuwe kruinlijn	Nieuwe damwand
Water	Rijkswegen	Nieuwe kruinlijn	Bestaand kunstwerk	Nieuwe kruinlijn	Nieuw aquaduct
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe kunstwerklijn	Bestaand stuw	Bestaand randverharding	Nieuw viaduct
Bouwland	Overige wegen	Nieuwe randverharding	Bestaand fietspad	Bestaand lokaal verkeer	Nieuwe open bakconstructie
Weiland		Scherm 6 meter	Bestaand vliegveld		Nieuwe tunnel
Bebouwing		Dubbel ZOAB			DoDo-constructie
					Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16

detailkaart variant 2

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	1
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Scherm 6 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe tunnel
- DoDo-constructie
- Bestaand kunstwerk



**PM/MER
Rijksweg 13/16**

detailkaart variant 2

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Scherm 6 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand lijnelement

- Bestaand kruinlijn
- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe tunnel
- DoDo-constructie
- Bestaand kunstwerk

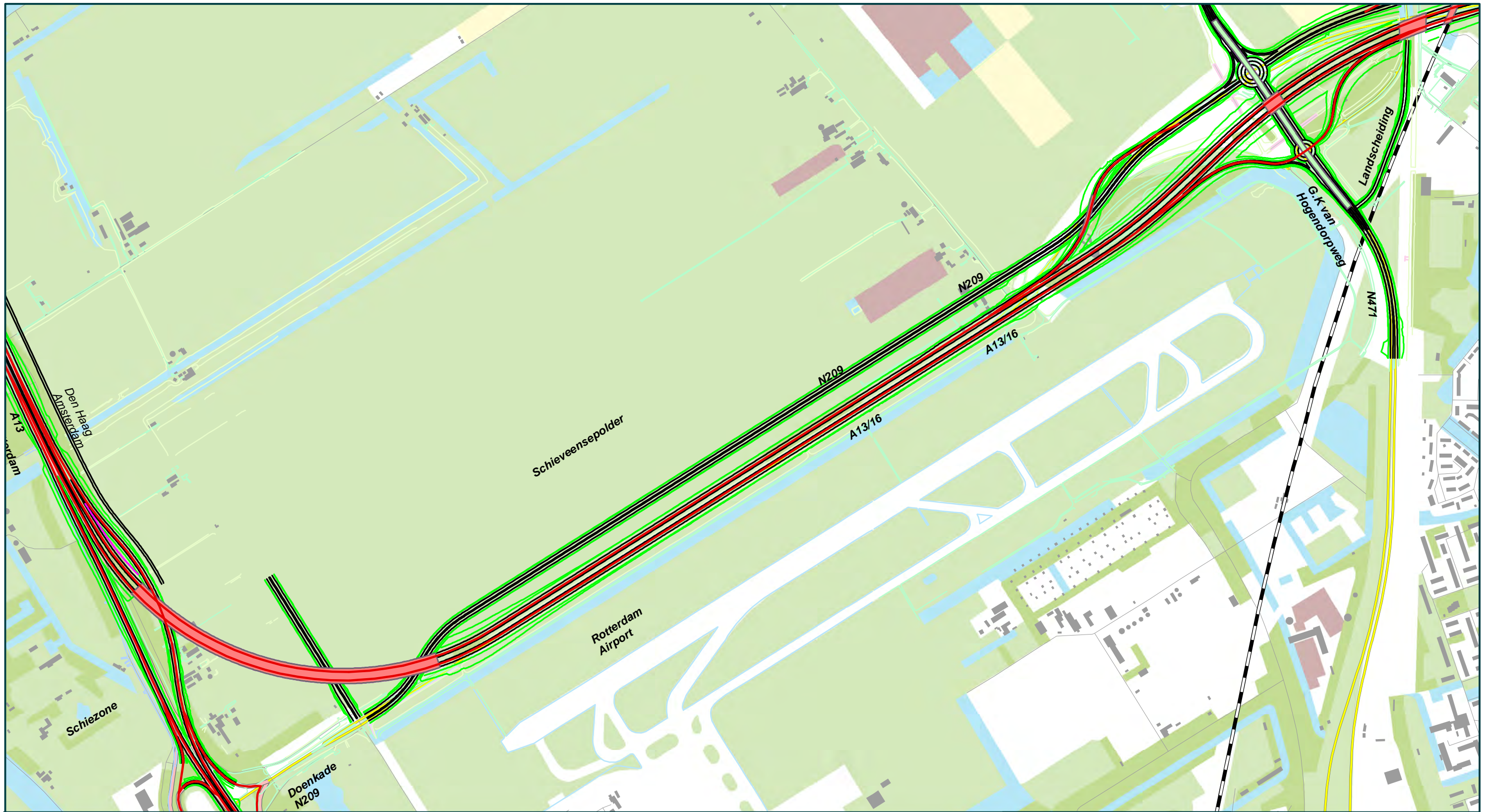


PM/MER
Rijksweg 13/16

detailkaart variant 2

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	3
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

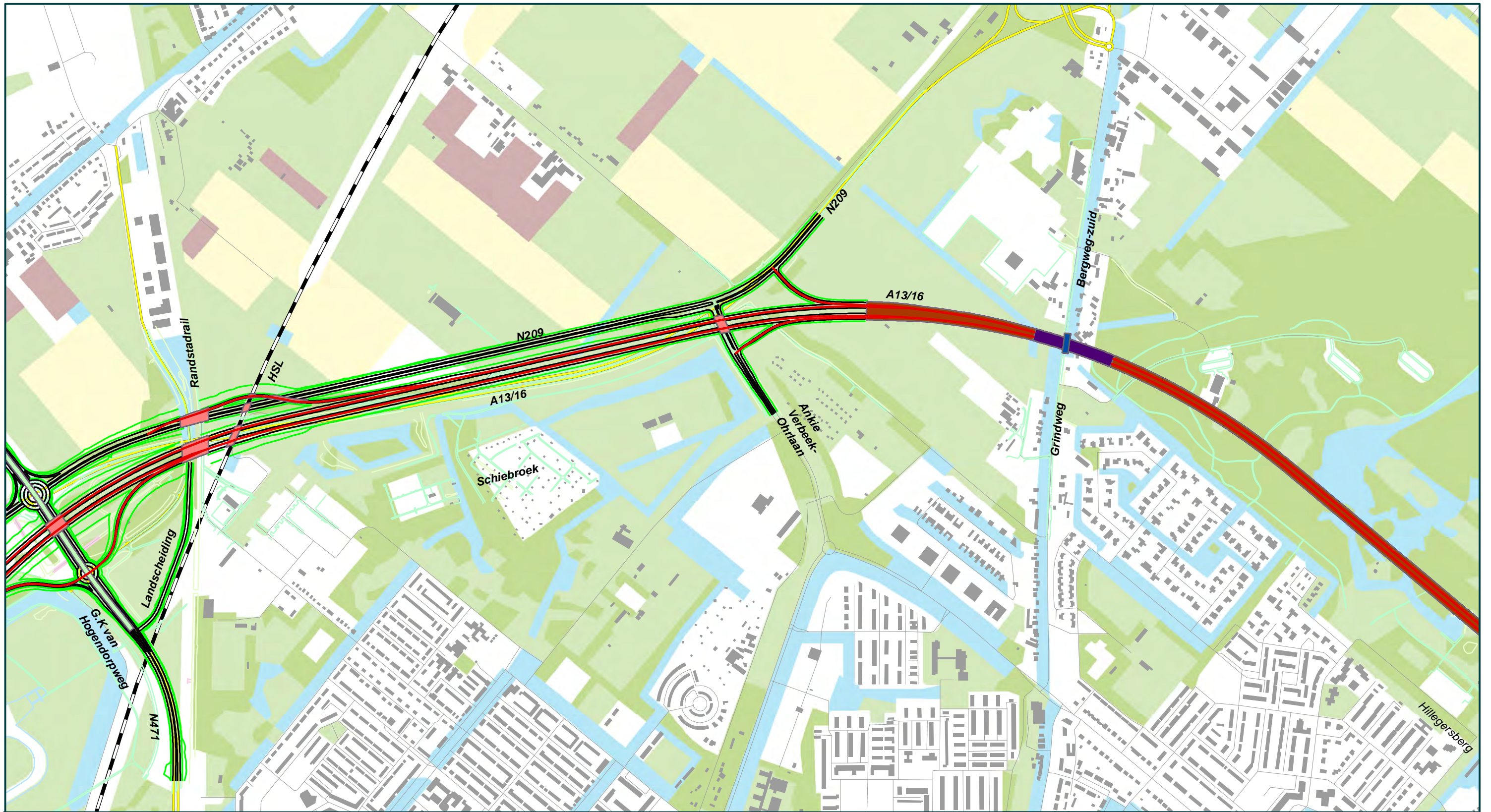
Topografie	Infrastructuur	lijnelement		vlakelement
Bos	Spoorlijn	Nieuwe damwand	Bestaand kruinlijn	Nieuwe damwand
Water	Rijkswegen	Nieuwe kruinlijn	Bestaand kunstwerk	Nieuwe kruinlijn
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe kunstwerklijn	Bestaand stuw	Onderdoorgang
Bouwland	Overige wegen	Nieuwe randverharding	Bestaand randverharding	Nieuw aquaduct
Weiland		Geluidsscherm 6 meter	Bestaand fietspad	Nieuw viaduct
Bebouwing		Dubbel ZOAB	Bestaand lokaal verkeer	Nieuwe open bakconstructie
			Vliegveld	Nieuwe tunnel
				Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16
detailkaart variant 3

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	1
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Geluidsscherm 6 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Onderdoorgang
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe tunnel
- Bestaand kunstwerk



PM/MER Rijksweg 13/16

detailkaart variant 3

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Geluidsscherm 6 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Onderdoorgang
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe tunnel
- Bestaand kunstwerk



PM/MER Rijksweg 13/16

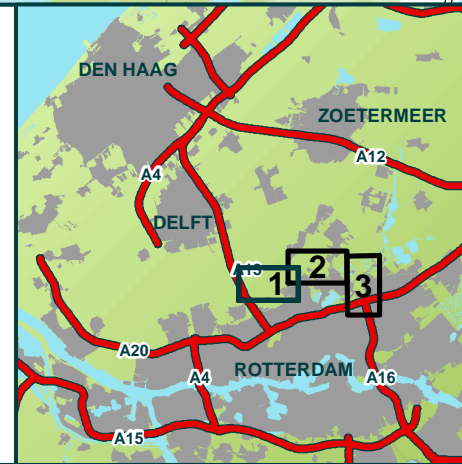
detailkaart variant 3

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 3
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda				
Topografie	Infrastructuur	lijnelement		vlakelement
Bos	Spoorlijn	Nieuwe damwand	Bestaand kruinlijn	Nieuwe damwand
Water	Rijkswegen	Nieuwe kruinlijn	Bestaand kunstwerk	Nieuwe kruinlijn
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe kunstwerklijn	Bestaand stuw	Nieuw aquaduct
Bouwland	Overige wegen	Nieuwe randverharding	Bestaand randverharding	Nieuw viaduct
Weiland		Dubbel ZOAB	Bestaand fietspad	Nieuwe open bakconstructie
Bebouwing			Bestaand lokaal verkeer	Nieuwe tunnel
			Vliegveld	DoDo-constructie
				Bestaand kunstwerk

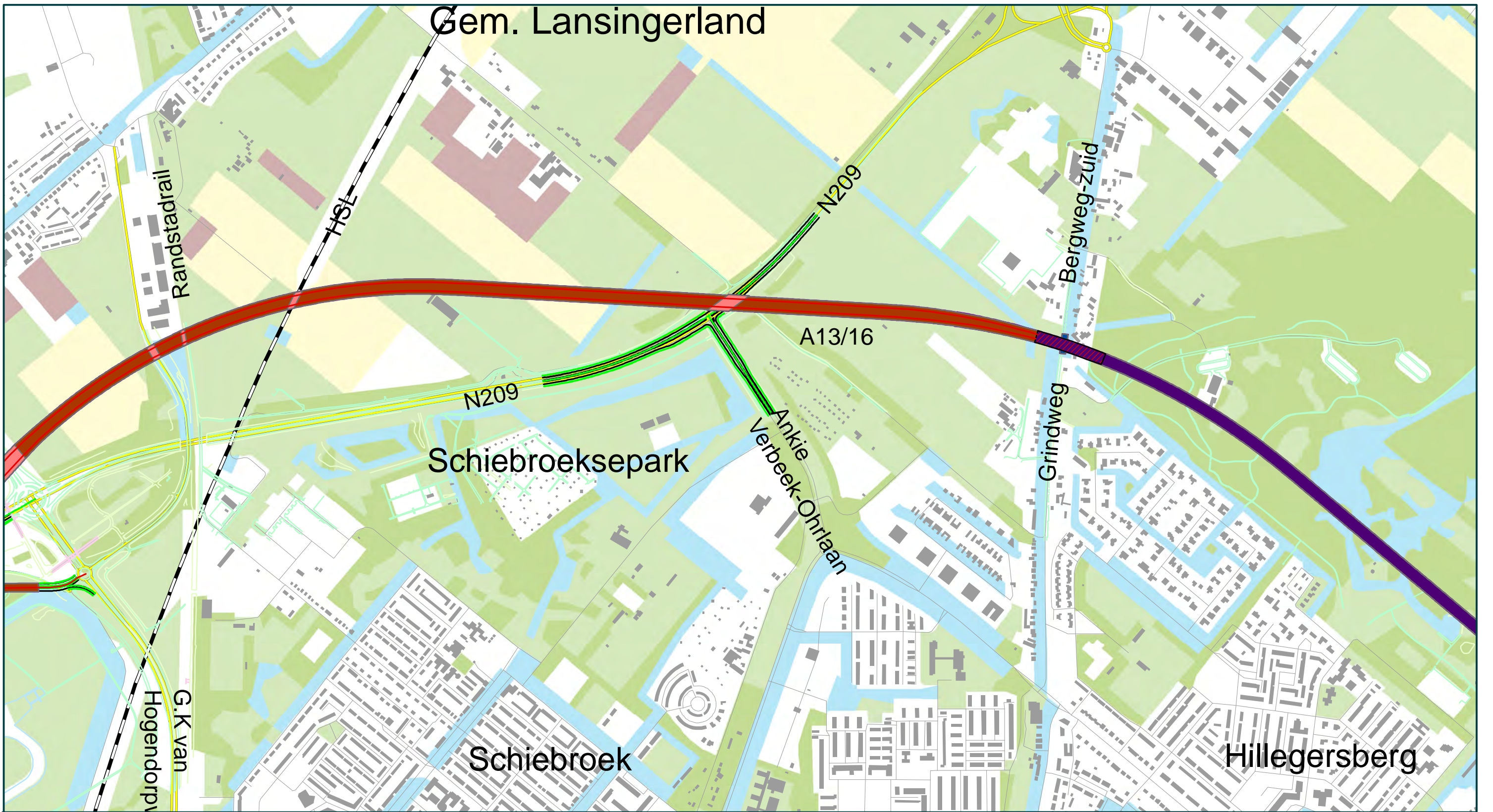


PM/MER
Rijksweg 13/16

detailkaart variant 4

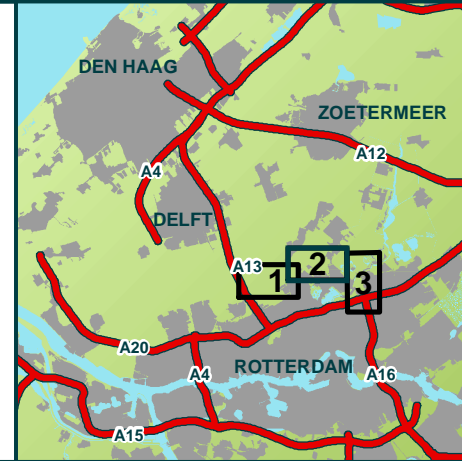
Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	1
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie	Infrastructuur	lijnelement	vlakelement
Bos	Spoorlijn	Nieuwe damwand	Nieuwe damwand
Water	Rijkswegen	Nieuwe kruinlijn	Nieuwe kruinlijn
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe kunstwerklijn	Nieuw aquaduct
Bouwland	Overige wegen	Nieuwe randverharding	Nieuw viaduct
Weiland		Dubbel ZOAB	Nieuwe open bakconstructie
Bebouwing			DoDo-constructie
			Bestaand kunstwerk
			Bestaand kruinlijn
			Bestaand kunstwerk
			Bestaand stuw
			Bestaand randverharding
			Bestaand fietspad
			Bestaand lokaal verkeer
			Vliegveld



PM/MER
Rijksweg 13/16
detailkaart variant 4

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009

0 0,5 1
 Kilometers

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe tunnel
- DoDo-constructie
- Bestaand kunstwerk



**PM/MER
Rijksweg 13/16**

detailkaart variant 4

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 3
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda

Topografie	Infrastructuur	lijnelement	Bestaand lijnelement	vlakelement
Bos	Spoorlijn	Nieuwe damwand	Bestaand kruinlijn	Nieuwe damwand
Water	Rijkswegen	Nieuwe kruinlijn	Bestaand kunstwerk	Nieuwe kruinlijn
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe kunstwerklijn	Bestaand stuw	Nieuw aquaduct
Bouwland	Overige wegen	Nieuwe randverharding	Bestaand randverharding	Nieuw viaduct
Weiland		Geluidsscherm 4 meter	Bestaand fietspad	Nieuwe tunnel
Bebouwing		Dubbel ZOAB	Bestaand lokaal verkeer	DoDo-constructie
			Vliegveld	Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16
detailkaart variant 5

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 1
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009

0 0.5 1
 Kilometers

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Geluidsscherm 4 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand lijnelement

- Bestaand kruinlijn
- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe tunnel
- DoDo-constructie
- Bestaand kunstwerk



**PM/MER
Rijksweg 13/16**

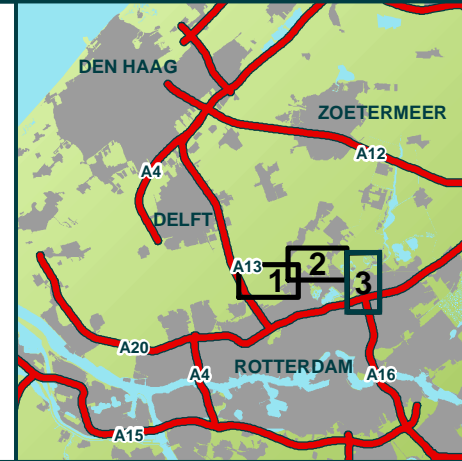
detailkaart variant 5

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda		lijnelement		vlakelement	
Topografie	Infrastructuur	Nieuwe damwand	Bestaand kunstwerk	Nieuwe damwand	
Bos	Spoorlijn	Nieuwe kruinlijn	Bestaand stuw	Nieuwe kruinlijn	
Water	Rijkswegen	Nieuwe kunstwerklijn	Bestaand randverharding	Nieuw aquaduct	
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe randverharding	Bestaand fietspad	Nieuw viaduct	
Bouwland	Overige wegen	Geluidsscherm 4 meter	Bestaand lokaal verkeer	Nieuwe tunnel	
Weiland		Dubbel ZOAB	Vliegveld	DoDo-constructie	
Bebouwing				Bestaand kunstwerk	

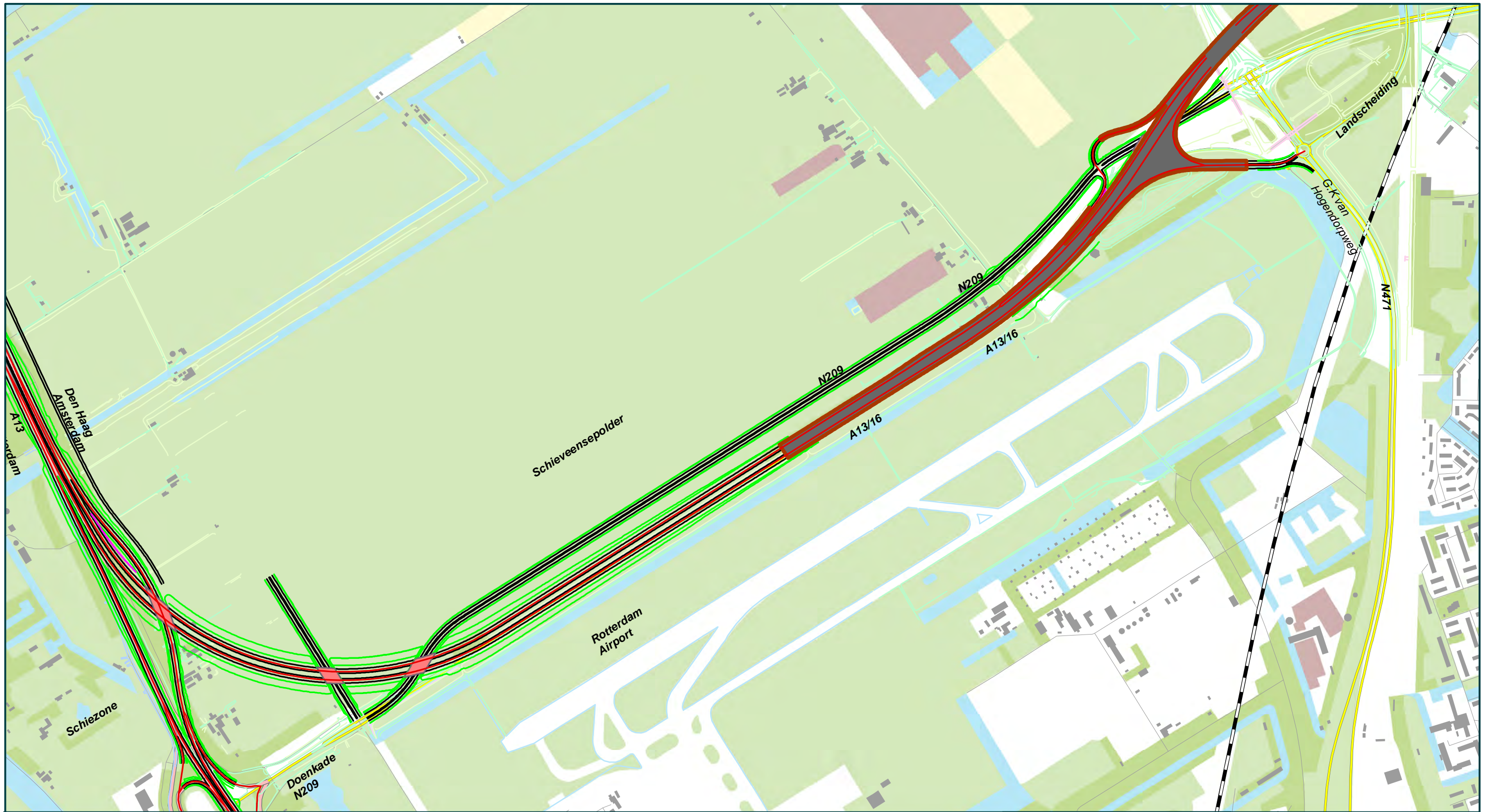


PM/MER
Rijksweg 13/16

detailkaart variant 5

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	3
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe randverharding
- Nieuwe kunstwerklijn
- Scherm 3 meter
- Dubbel ZOAB

- Bestaand kruinlijn
- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

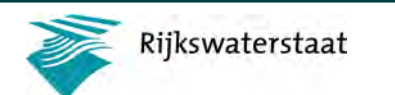
- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe overkapte bakconstructie
- Bestaand kunstwerk

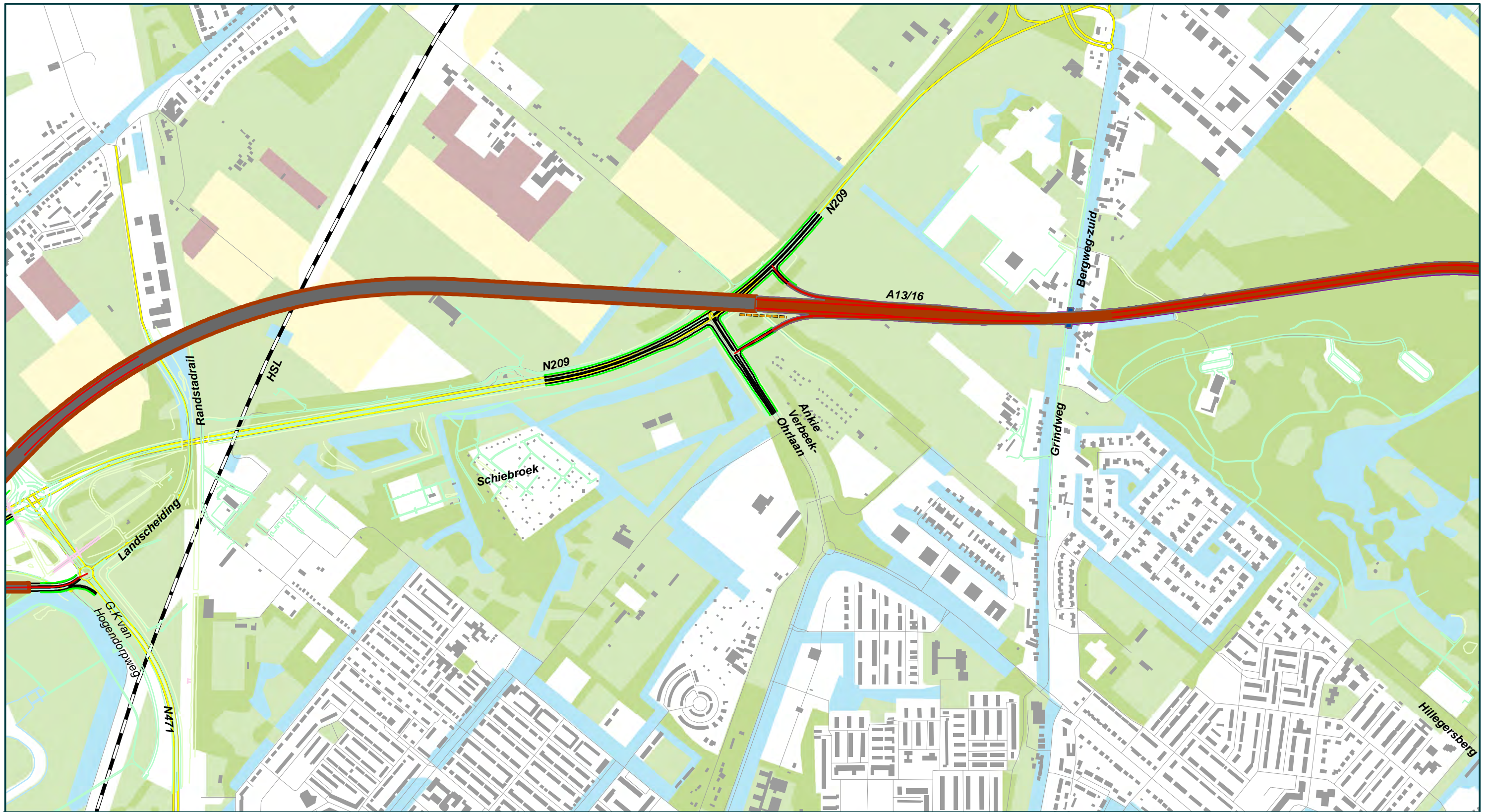


**PM/MER
Rijksweg 13/16**

detailkaart variant 7

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Kaartblad: 1
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe randverharding
- Nieuwe kunstwerklijn
- Scherm 3 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe overkapte bakconstructie
- Bestaand kunstwerk



PM/MER Rijksweg 13/16

detailkaart variant 7

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe randverharding
- Nieuwe kunstwerklijn
- Scherm 3 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe open bakconstructie
- Nieuwe overkapte bakconstructie
- Bestaand kunstwerk



**PM/MER
Rijksweg 13/16**

detailkaart variant 7

Schaal (A3): 1 : 35.000
 Kaartblad: 3
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda				
Topografie	Infrastructuur	lijnelement		vlakelement
Bos	Spoorlijn	Nieuwe damwand	Bestaand kruinlijn	Nieuwe damwand
Water	Rijkswegen	Nieuwe kruinlijn	Bestaand kunstwerk	Nieuwe kruinlijn
Kas	Provinciale wegen	Nieuwe kunstwerklijn	Bestaand stuw	Nieuw aquaduct
Bouwland	Overige wegen	Nieuwe randverharding	Bestaand randverharding	Nieuw viaduct
Weiland		Geluidsscherm 4 meter	Bestaand fietspad	Nieuwe tunnel
Bebouwing		Dubbel ZOAB	Bestaand lokaal verkeer	DoDo-constructie
			Vliegveld	Bestaand kunstwerk



PM/MER
Rijksweg 13/16
detailkaart MMA

Schaal (A3):	1 : 10.000
Kaartblad:	1
Versie:	1.1
Datum:	24-07-2009

Rijkswaterstaat



Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Geluidsscherm 4 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe tunnel
- DoDo-constructie
- Bestaand kunstwerk



**PM/MER
Rijksweg 13/16**

detailkaart MMA

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 2
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Legenda

Topografie

- Bos
- Water
- Kas
- Bouwland
- Weiland
- Bebouwing

Infrastructuur

- Spoorlijn
- Rijkswegen
- Provinciale wegen
- Overige wegen

lijnelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuwe kunstwerklijn
- Nieuwe randverharding
- Geluidsscherm 4 meter
- Dubbel ZOAB

Bestaand kruinlijn

- Bestaand kunstwerk
- Bestaand stuw
- Bestaand randverharding
- Bestaand fietspad
- Bestaand lokaal verkeer
- Vliegveld

vlakelement

- Nieuwe damwand
- Nieuwe kruinlijn
- Nieuw aquaduct
- Nieuw viaduct
- Nieuwe tunnel
- DoDo-constructie
- Bestaand kunstwerk



**PM/MER
Rijksweg 13/16**

detailkaart MMA

Schaal (A3): 1 : 10.000
 Kaartblad: 3
 Versie: 1.1
 Datum: 24-07-2009





Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

Kijk voor meer informatie op
www.rijkswaterstaat.nl
of bel 0800 - 8002
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

augustus 2009 | CD0909TD009