

BIJLAGEN

1^e Fase MER RijnlandRoute



provincie **HOLLAND**
ZUID

Colofon

Deze uitgave is in opdracht van de provincie Zuid-Holland gemaakt door Royal Haskoning, Infrastructuur en Transport, Rotterdam.

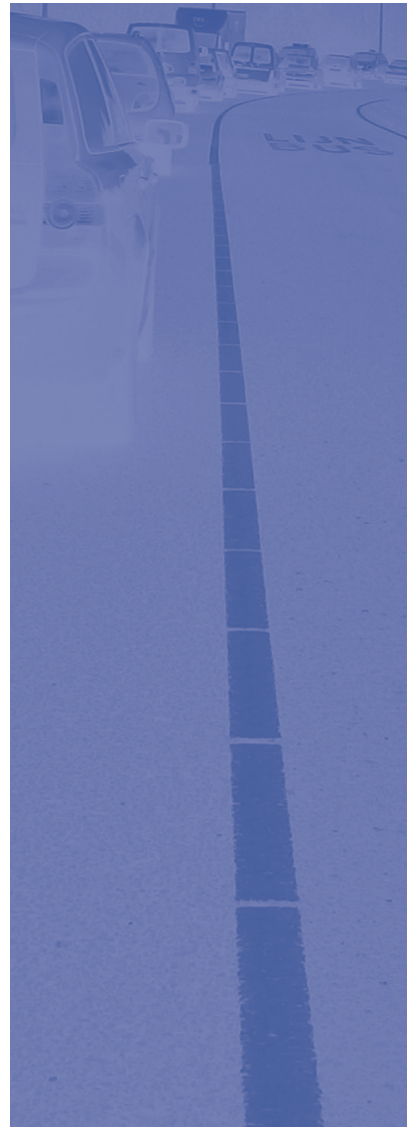
Omslag en productiebegeleiding:
bureau Mediadiensten, provincie Zuid-Holland.
Druk: Koninklijke de Swart, Den Haag.

092451

BIJLAGEN

1^e Fase MER RijnlandRoute

Januari 2010



BIJLAGEN

1^e Fase MER RijnlandRoute

Bijlagen

- 1 Ontwerpkeuzes inpassingsvarianten MER
- 2 Churchill Avenue: functionele beschrijving en visie
- 3 Verschillende Spoortracé varianten
- 4 Verschillen Zoeken Naar Balans MER en IBHR
- 5 Verkeersstudie RijnlandRoute - Verkeersprognoses
- 6 Geselecteerde wegvakken voor verkeersintensiteiten
- 7 Cocon analyse kruispunten Knoop Leiden West
- 8 Bepaling doorgaand verkeer
- 9 Verdeling verkeersgegevens conform Wgh-sytematiek
- 10 Oppervlakte geluidsverstoring per geluidscontour
- 11 Aantal adressen per geluidscontour
- 12 Methodiek luchtkwaliteitsonderzoek
- 13 Onderzoeksrapport Externe Veiligheid
- 14 Wet- en regelgeving
- 15 Geluidsverstoring natuur in de verschillende alternatieven
- 16 Beschermden soorten
- 17 Voorkomen beschermden soorten in plangebied
- 18 Bureau onderzoek Archeologie
- 19 Beoordeling bodem en water
- 20 SSK-kostenramingen

Bijlage 1
Ontwerpkeuzes inpassingsvarianten

ONTWERPKEUZES INPASSINGVARIANTEN PER TRACÉALTERNATIEF

Nulplus alternatief

Het Nulplus alternatief bestaat uit drie varianten. In onderstaande tekst worden de ontwerpen niet per variant besproken, maar per tracédeel, met uitzondering van variant 1. Bij deze variant komen de tracédelen niet voor in overige varianten dus wordt deze apart beschreven.

De beschrijving van de tracédelen voor de varianten 1 en 2 zijn als volgt onderverdeeld:

- Tracédeel Ir. G. Tjalmaweg (N206);
- Aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg;
- Halve aansluiting Haagweg;
- Aansluiting Voorschoterweg;
- Aansluiting Europaweg.

Deze tracédelen vormen samen de varianten 2 en 3. Daarbij zijn de varianten uit de volgende tracédelen opgebouwd:

Nulplus alternatief, variant 2:

- Tracédeel Ir. G. Tjalmaweg (N206);
- Aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg;
- Halve aansluiting Haagweg;
- Aansluiting Voorschoterweg.

Nulplus alternatief, variant 3:

- Tracédeel Ir. G. Tjalmaweg (N206);
- Aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg;
- Halve aansluiting Haagweg;
- Aansluiting Europaweg.

Voor de varianten 2 en 3 gelden dezelfde uitgangspunten. Deze uitgangspunten worden tekstueel als een aparte paragraaf behandeld.

Variant 1 heeft andere uitgangspunten dan de varianten 2 en 3. Deze worden apart beschreven bij de totale beschrijving van variant 1.

Nulplus alternatief, variant 1

Uitgangspunten:

Het tracé van de RijnlandRoute bij het Nulplus alternatief is gecategoriseerd als Gebiedsontsluitingsweg met 2x2 rijstroken en een ontwerpsnelheid van 50 km/uur binnen de bebouwde kom. Aan de hand van de categorisering is het wegprofiel bepaald waarbij de verhardingsbreedte per rijbaan 7,25 meter bedraagt en de totale breedte 15,50 meter bedraagt. Het wegprofiel is als volgt opgebouwd:

- redresseerstrook: 0,30m;
- kantstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- kantstreep: 0,15m;
- redresseerstrook: 0,30m;
- middenberm: 1,00m;
- redresseerstrook: 0,30m;
- kantstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- kantstreep: 0,15m;
- redresseerstrook: 0,30m;

Langs het gehele tracé zijn geen vluchthavens opgenomen. Deze zijn niet benodigd bij een Gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom. In het ontwerp van variant 1 is rekening gehouden met dat de randverhardingen worden opgesloten door trottoirbanden.

Het gehele tracé van variant 1 is een opwaardering van de straten, Europaweg, Voorschoterweg (N447), Churchilllaan, Doctor Lelylaan, Haagse Schouwweg, Plesmanlaan en de Ir.G. Tjalmaweg. Het tracé van variant 1 volgt daarbij het bestaande tracé van bovengenoemde wegen.

In onderstaande tekst zal per straat, conform bovengenoemde volgorde, het tracédeel worden beschreven.

Tracédeel Europaweg:

De RijnlandRoute start op de Europaweg, iets ten noorden van de bestaande kruising Europaweg/Hofvlietweg. In de huidige situatie bestaat de Europaweg uit een wegprofiel van 2x1 rijstroken met aan de noordoostzijde een busbaan. In het ontwerp is dit opgewaardeerd naar 2x2 rijstroken, exclusief busbaan. De Lammebrug dient verbreed c.q. vernieuwd te worden. De kruising Europaweg/Lammenschansweg is gehandhaafd. Alle verkeersbewegingen zijn daarbij mogelijk.

Direct na de kruising Europaweg/Lammenschansweg buigt het tracé in zuidelijke richting en gaat over de beweegbare brug over de Korte Vliet. De beweegbare brug kan gehandhaafd blijven aangezien de huidige configuratie ook voorziet in 2x2 rijstroken.

Tracédeel Voorschoterweg (N447):

Op de Voorschoterweg (N447) blijft de huidige configuratie gehandhaafd ter plaatse van de kruising Voorschoterweg (N447)/Rooseveltstraat/Delftse Jaagpad.

De kruising met de Voorschoterweg (N447)/Churchilllaan blijft qua verkeersbewegingen gehandhaafd. De configuratie van de kruising blijft grotendeels gehandhaafd. Op de noordelijke rijbaan is er in tegenstelling tot de huidige situatie een extra opstelstrook ontworpen voor de verkeersstroom Voorschoterweg (noordoost) – Churchilllaan. Dit geldt ook voor de verkeersstroom Churchilllaan – Voorschoterweg (noordoost), waar in het ontwerp twee opstelstroken zijn opgenomen voor bovengenoemde verkeersstroom en één opstelstrook voor de verkeersstroom Churchilllaan – Voorschoterweg (zuidwest). Hiervoor is gekozen omdat deze verkeersstromen de doorgaande route van de RijnlandRoute zijn.

Tracédeel Churchilllaan:

Het tracédeel van de Churchilllaan loopt over de bestaande situatie. In het huidige wegprofiel wordt al voorzien in een wegprofiel van 2x2 rijstroken waardoor er geen uitbreidingen naar beide zijden benodigd zijn.

De kruising Churchilllaan/Kennedylaan/de Bazelstraat blijft gehandhaafd, alleen de configuratie op de Churchilllaan is in het ontwerp aangepast. In de huidige situatie zijn aan de zuidzijde van de Kennedylaan – de Bazelstraat twee opstelstroken opgenomen voor het rechtdoorgaande verkeer en één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer. In het ontwerp is dit aangepast naar twee rijstroken voor het rechtdoorgaande verkeer, één voor het linksafslaande verkeer en één voor het rechtsafslaande verkeer.

Aan de noordzijde zijn in de huidige situatie twee rijstroken opgenomen voor het rechtdoorgaande verkeer. In het ontwerp is dit aangepast naar twee rijstroken voor het rechtdoorgaande verkeer, één voor het linksafslaande verkeer en één voor het rechtsafslaande verkeer.

De kruising Churchilllaan/Vijf Meilaan blijft eveneens gehandhaafd waarbij ook de configuratie op de Churchilllaan is aangepast. In het ontwerp zijn ook hier extra opstelstroken toegepast op de Churchilllaan ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie zijn aan de zuidzijde van de Vijf Meilaan twee opstelstroken opgenomen voor het rechtdoorgaande verkeer waarbij de rechter opstelstrook een combinatie voor het doorgaande en rechtsafslaande verkeer is en één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer. In het ontwerp zijn twee opstelstroken opgenomen voor het rechtdoorgaande verkeer, één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer en één opstelstrook voor het rechtsafslaande verkeer.

Aan de noordzijde zijn in de huidige situatie twee opstelstroken opgenomen voor het rechtdoorgaande verkeer waarbij de rechter opstelstrook een combinatie voor het rechtdoorgaande en rechtsafslaande verkeer is en één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer. In het ontwerp zijn aan de noordzijde twee opstelstroken ontworpen voor het rechtdoorgaande verkeer, één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer en één opstelstrook voor het rechtsafslaande verkeer.

De kruising met de Churchilllaan/Telderskade/Cornelis Schuytlaan blijft in zijn geheel gehandhaafd, ook qua configuratie.

De kruising met de Churchilllaan/Brandts Buyskade blijft eveneens gehandhaafd, ook qua configuratie.

De kruising Churchilllaan/Haagweg/Doctor Lelylaan blijft gehandhaafd, maar de configuratie op de Churchilllaan en de Doctor Lelylaan is in het ontwerp aangepast. Daarbij worden ook de bestaande randverhardingen overschreden doordat er meer ruimte benodigd is om de kruising te kunnen realiseren. De huidige situatie, ten zuiden van de Haagweg, voorziet in één rijstrook voor het rechtdoorgaande verkeer, één rijstrook voor het linksafslaande verkeer en één rijstrook voor het rechtsafslaande verkeer. In het ontwerp zijn twee opstelstroken ontworpen voor het rechtdoorgaande verkeer, één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer en één opstelstrook voor het rechtsafslaande verkeer.

Aan de noordzijde bestaat de huidige situatie uit één opstelstrook voor het rechtdoorgaande verkeer, één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer en één rijstrook voor het rechtsafslaande verkeer. In het ontwerp zijn twee opstelstroken ontworpen voor het rechtdoorgaande verkeer, één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer en één rijstrook voor het rechtsafslaande verkeer.

Tracédeel Doctor Lelylaan:

Direct na de kruising Churchilllaan/Haagweg/Doctor Lelylaan loopt het tracé over de Churchillbrug. In de huidige situatie bestaat de Doctor Lelylaan uit een wegprofiel van 2x2 rijstroken. Voor het nieuwe wegprofiel dient de bestaande beweegbare brug te worden verbreed c.q. vernieuwd. De Doctor Lelylaan kruist het spoor Den Haag/Schiphol onderlangs, conform de huidige situatie.

De kruising Doctor Lelylaan/Amphoraweg blijft gehandhaafd, maar is qua configuratie aangepast. Aan de zuidoostzijde van de Amphoraweg bestaat de huidige situatie uit één rijstrook voor het rechtdoorgaande verkeer en één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer. In het ontwerp is dit aangepast naar twee rijstroken voor het rechtdoorgaande verkeer en één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer.

Aan de noordwestzijde bestaat de huidige situatie uit één rijstrook voor het rechtdoorgaande verkeer en één rijstrook voor het rechtsafslaande verkeer. In het ontwerp is dit aangepast naar twee rijstroken voor het rechtdoorgaande verkeer en één rijstrook voor het rechtsafslaande verkeer.

De kruising Doctor Lelylaan/Barnsteenstraat blijft gehandhaafd, maar door het nieuwe wegprofiel is de configuratie van de Doctor Lelylaan aangepast. In de huidige situatie is zowel aan de noord- als zuidzijde van de Barnsteenstraat één rijstrook beschikbaar voor het rechtdoorgaande verkeer. In het ontwerp is dit aangepast naar twee rijstroken voor het rechtdoorgaande verkeer.

De kruising Doctor Lelylaan/Vierlinghlaan blijft eveneens gehandhaafd. De configuratie is in het ontwerp gewijzigd ten opzichte van het huidige ontwerp, waarbij zowel aan de zuidoostzijde als de noordwestzijde op de Doctor Lelylaan twee rijstroken zijn ontworpen voor het rechtdoorgaande verkeer, in tegenstelling tot één rijstrook in de huidige situatie.

Tracédeel Plesmanlaan:

Na de kruising Doctor Lelylaan/Vierlinghlaan buigt het tracé af in noordelijke richting naar de Plesmanlaan. Hierdoor ontstaat er een doorgaande route voor het verkeer op de RijnlandRoute. In de huidige situatie sluit de Doctor Lelylaan aan op de Haagse Schouwweg door middel van een T-kruising. In het ontwerp is deze situatie omgedraaid waarbij de Haagse Schouwweg, door middel van een geregelde T-kruising, aansluit op het tracé van de RijnlandRoute. De bestaande aansluiting naar het terrein van Holiday Inn kan daarbij gehandhaafd blijven.

Ter plaatse van de Plesmanlaan buigt het tracé af in westelijke richting waarbij het het bestaande tracé volgt van de Plesmanlaan. In het ontwerp ontstaat ook hier een doorgaande route voor het verkeer op de RijnlandRoute. De Plesmanlaan sluit daarbij aan door middel van een geregelde T-kruising.

De kruising Plesmanlaan/aansluiting Leiden - west blijft gehandhaafd. Ook de huidige configuratie is in het ontwerp van de RijnlandRoute verwerkt.

Tracédeel Ir.G. Tjalmaweg:

De kruising Ir.G. Tjalmaweg/aansluiting Leiden – west blijft eveneens gehandhaafd. De huidige situatie is overgenomen in het nieuwe ontwerp en het ruimtebeslag van de kruising blijft gelijk.

Direct na bovengenoemde kruising volgt de RijnlandRoute het bestaande tracé van de Ir.G. Tjalmaweg. Ter plaatse van de Torenvlietsbrug over de Oude Rijn bestaat het huidige wegprofiel uit 2x1 rijstroken. In het ontwerp is deze configuratie aangepast naar een wegprofiel met 2x2 rijstroken. Hierdoor zal de bestaande beweegbare brug verbreed c.q. vernieuwd moeten worden.

De kruising Ir.G. Tjalmaweg/Voorschoterweg blijft in het ontwerp gehandhaafd. De huidige configuratie is echter aan de noordwestzijde wel aangepast ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie zijn aan de noordwestzijde twee opstelstroken opgenomen voor het rechtdoorgaande verkeer en één rijstrook voor het rechtsafslaande verkeer. In het ontwerp is dit aangepast naar twee opstelstroken voor het rechtdoorgaande verkeer en twee opstelstroken voor het rechtsafslaande verkeer.

Na bovengenoemde kruising wordt het bestaande tracé van de Ir.G. Tjalmaweg gevolgd waarna het aansluit op de kruising Ir.G. Tjalmaweg/Wassenaarseweg (N447). De huidige kruising blijft in het nieuwe ontwerp gehandhaafd. De huidige configuratie is opgenomen in het ontwerp van de RijnlandRoute.

Nulplus alternatief, varianten 2 en 3

Uitgangspunten:

Het tracé van de RijnlandRoute bij het Nulplus alternatief is gecategoriseerd als Stroomweg, met 2x2 rijstroken en een ontwerpsnelheid van 70 km/uur. Aan de hand van de categorisering is het wegprofiel bepaald waarbij de verhardingsbreedte per rijbaan 8,25 meter bedraagt en de totale breedte, exclusief bermen, 18,70 meter bedraagt. Het wegprofiel is als volgt opgebouwd:

- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- middenberm: 2,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m.

Over het gehele tracé zijn aan de buitenste randverhardingen half - verhardingen toegepast met een breedte van 1,65 meter. Hierdoor ontstaat een vluchtzone¹ van 2,45 meter waardoor de toepassing van vluchthavens achterwege kan blijven.

De breedte van de middenberm vloeit voort uit de volgende maatvoering:

- obstakelafstand²: 1,50m;
- geleiderail: 0,80m;
- obstakelafstand: 1,50m.

Bij de maaiveldligging van de tracés voldoen de bermen aan de obstakelvrije zone³. Dit houdt in, dat bij een ontwerpsnelheid van 70 km/uur, de buitenbermen een breedte hebben van 6,00 meter, gerekend vanaf de binnenkant kantstreep.

¹ Het naast de rijstrook van een regionale stroomweg gelegen deel van de verharding dat ruimte biedt aan gestrande voertuigen. Bron: CROW Publicatie 164b "Handboek Wegontwerp – Stroomwegen", paragraaf 9.3.5. "Vluchtzone".

² Veiligheidsmarge die bestuurders van voertuigen aanhouden ten aanzien van vaste voorwerpen langs de rijbaan. Bron: CROW Publicatie 164b "Handboek Wegontwerp – Stroomwegen", paragraaf 6.2.2. "Profiel van vrije ruimte".

³ Gebied buiten de verharding zonder obstakels of ontwerpelementen van het dwarsprofiel (talud, sloot), die voor uit koers geraakte voertuigen bij aanrijding ernstige schade aan het voertuig en/of ernstig letsel aan de inzittenden kunnen veroorzaken. Bron: CROW Publicatie 164b "Handboek Wegontwerp – Stroomwegen", paragraaf 9.2.3. "Obstakelvrije zone".

Bij een verdiepte of tunnelling zijn de buitenbermen als volgt opgebouwd:

- geleiderail: 0,60m;
- uitbuigingsruimte: 1,00m.

Tracédeel Ir.G. Tjalmaweg (N206):

De RijnlandRoute start ter hoogte van de aansluiting op de Wassenaarseweg (N441). Deze aansluiting is vormgegeven als een turbotonde waarbij de turbotonde de overgang creëert tussen de gebiedsontsluitingsweg (Wassenaarseweg) en de stroomweg (RijnlandRoute). Het tracédeel volgt de bestaande ligging van de Ir.G. Tjalmaweg (N206) waarbij het tracédeel op maaiveld is gelegen.

Ter plaatse van de Torenvlietslaan is een ongelijkvloerse aansluiting gerealiseerd met het onderliggende wegnnet. De aansluiting is vormgegeven als een Haarlemmermeer oplossing, wat inhoudt dat de toe- en afritten relatief dicht langs de doorgaande rijbaan liggen en een logische verkeersrichting heeft voor de verkeersdeelnemer. De Torenvlietslaan kruist de RijnlandRoute bovenlangs waardoor er een positief effect wordt gecreëerd voor de snelheidsafname en snelheidstoename van motorvoertuigen op respectievelijk de afrit en de toerit. Ter plaatse van de aansluitingen van de afritten op de Torenvlietslaan sluiten de afritten aan met een verticale rechtstand van 1,00% van voldoende lengte. Hierdoor heeft men, bij de verdere engineering, de mogelijkheid om opstelstroken te realiseren waarbij het verkeer niet op een steile helling hoeft op te stellen.

Na de aansluiting Torenvlietslaan kruist de RijnlandRoute de Oude Rijn. Door het wegprofiel van 2x2 rijstroken kan de bestaande Torenvlietsbrug niet worden gehandhaafd omdat deze in de huidige situatie een configuratie heeft van 2x1 rijstroken.

Direct na de Torenvlietsbrug kruist de RijnlandRoute de Rijksweg A44. Ten behoeve van de varianten 2 en 3 van het Nulplus alternatief zijn er aanpassingen aan de aansluiting Leiden-west aangebracht. De bestaande toe- en afrit aan de noordwestzijde blijven gehandhaafd echter wordt de linksafslaande verkeersbeweging op de afrit opgeheven. Aan de zuidwestzijde is een extra afrit ontworpen ten behoeve van de verkeersrichting Amsterdam – Leiden centrum. Door de toevoeging van deze extra afrit is er geen linksafslaande verkeersbeweging mogelijk voor de grootste verkeersstromen op het kruisingsvlak wat de cyclus van de verkeersregeling ten goede komt. Tussen de toerit aan de noordwestzijde en de afrit aan de zuidwestzijde is een weefstrook ontworpen. Deze weefstrook heeft een beperkte lengte van ongeveer 270 meter. Deze situatie is niet wenselijk op een nationale stroomweg aangezien dergelijke aansluitingen normaliter aansluiten op een rangeerbaan of parallelbaan. De afrit aan de zuidwestzijde sluit aan op de kruising met de verlegde Rhijnhofweg die een verbinding vormt tussen de RijnlandRoute en de toekomstige woonwijk Nieuw-Rhijngeest.

De kruising verlegde Rhijnhofweg – afrit zuidwestzijde is zo vormgegeven dat verkeer afkomstig vanaf de afrit A44 alleen een rechtsafslaande beweging kan maken richting Leiden - centrum. Op de verlegde Rhijnhofweg dient men voor het kruisingsvlak een keuze te maken om de rechtsafslaande beweging richting Leiden - centrum te maken of om de linksafslaande beweging richting Katwijk te kunnen maken. Daarbij zijn de rijstroken fysiek van elkaar gescheiden.

Aan de zuidoostzijde van de Rijksweg A44 is de bestaande afrit dichter naar de Rijksweg A44 geschoven. Dit geldt tevens voor de toerit aan de noordoostzijde. Hiervoor is gekozen om ruimte te creëren voor de aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg.

Aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg:

Ter plaatse van de oostelijke afrit van de A44 dient het verkeer een keuze te maken om de RijnlandRoute te volgen of om de afrit richting de Haagse Schouwweg/Plesmanlaan te volgen. Aangezien de aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg in een krappe boogstraal van $R=185$ meter is gesitueerd is het niet mogelijk om hier een in- en uitvoegstrook te situeren in verband met zichtproblemen. Het beslissingsmoment is daarom op voldoende afstand van de krappe boogstraal aangebracht. De afrit wordt, om weefbewegingen te voorkomen, fysiek gescheiden van de doorgaande rijbaan van de RijnlandRoute. De RijnlandRoute verloopt, ter plaatse van de aansluiting, van maaiveldligging naar een verdiepte ligging. Hierdoor kan de verlegde Haagse Schouwweg over de RijnlandRoute heen. Het verticale alignement van de Haagse Schouwweg is daarbij "opgetild". De toe- en afritten aan de westzijde van de RijnlandRoute sluiten aan op de Haagse Schouwweg door middel van een enkelstrooksrotonde. Ten behoeve van de ontsluiting van het Holiday Inn terrein is de bestaande aansluiting op de Haagse Schouwweg verwijderd en een nieuwe aansluiting op de enkelstrooksrotonde ontworpen. Door de horizontale ligging van de verlegde Haagse Schouwweg blijft het terrein van Holiday Inn gespaard.

Aan de oostzijde van de aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg is de afrit strak tegen de doorgaande rijbaan van de RijnlandRoute gelegd om het naastgelegen appartementencomplex aan het Jan Paetsplein te sparen. De afrit sluit vervolgens aan op een ovonde (ovaalvormige rotonde) op de Plesmanlaan. In het ontwerp is er gekozen voor een ovonde omdat deze meer aansluitingen kan hebben dan een rotonde en deze, in dit specifieke geval, ruimtebesparend is ten aanzien van naastgelegen bebouwing. De ovonde voorziet nu in een aansluiting van de Haagse Schouwweg, de oostelijke afrit RijnlandRoute – aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg, Plesmanlaan, Ehrenfestweg en de noordoostelijke toerit aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg – RijnlandRoute. Indien de voorkeur wordt gegeven aan een rotonde dan heeft dit als consequentie dat bestaande bebouwing moet worden opgeofferd.

Om de aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg mogelijk te kunnen maken is de rechtstand op de Doctor Lelylaan verlengd in westelijke richting. Dit heeft als consequentie dat er twee studentenflats langs de Doctor Lelylaan opgeofferd worden.

Ter hoogte van de Doctor Lelylaan loopt het tracé van de RijnlandRoute door als verdiepte ligging. Ter plaatse van de Doctor Lelylaan is het niet mogelijk om een tunnellinging te creëren. Dit is het gevolg van de gestelde eisen in de Europese Tunnelrichtlijn⁴ en het stijgen van het alignement ten behoeve van het kruisen van de Oude Rijn. De bestaande

⁴ 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 voor 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 waarborgen. Bron: Publicatieblad van de Europese Unie, paragraaf 2.1.3.

beweegbare brug is geschikt voor een configuratie van 2x1 rijstroken. Door het wegprofiel van de RijnlandRoute is het noodzakelijk om de bestaande beweegbare brug te vervangen om een configuratie van 2x2 rijstroken mogelijk te kunnen maken.

Halve aansluiting Haagweg:

Ter hoogte van de aansluiting Haagweg kruist de RijnlandRoute de Haagweg ongelijkvloers waarbij de RijnlandRoute hoog is gelegen en de Haagweg laaggelegen. Hiervoor is gekozen door de compacte ligging van de Haagweg ten aanzien van de Oude Rijn en de maaiveldniveaus van de huidige situatie. Om voldoende doorrijhoogte te creëren op de Haagweg ligt het verticale alignement van de RijnlandRoute op de beweegbare brug over de Oude Rijn in een helling waarbij het oostelijke landhoofd ongeveer 1,50 meter hoger komt te liggen dan in de huidige situatie.

De toe- en afritten van de halve aansluiting Haagweg zijn zo dicht mogelijk langs de doorgaande rijbaan van de RijnlandRoute gesitueerd. Hierdoor kan het appartementencomplex aan de klikspaanweg worden gespaard. De toe- en afritten sluiten aan op een kluirotonde die onder de doorgaande rijbanen van de RijnlandRoute is gesitueerd. Om de aansluiting mogelijk te kunnen maken is de Haagweg verlaagd waarbij het verticale alignement niet steiler is dan 1,00%. Dit is de maximale helling die men kan toepassen bij een aansluiting van een rotonde in verband met de afwatering van de rotonde.

Na het kruisen van de Haagweg daalt het verticale alignement verder naar een verdiepte ligging. Daarbij is rekening gehouden dat de in- en uitvoegstroken in een flauwe verticale rechtstand zijn gesitueerd van -1,00%. De verdiepte ligging loopt vervolgens door tot de Vijf Meilaan.

Aansluiting Voorschoterweg (N447):

Vanaf de Vijf Meilaan loopt de RijnlandRoute door als een verdiepte ligging. Daarbij kruist de RijnlandRoute de Voorschoterweg (N447) onderlangs en het Rijn-Schiekanaal bovenlangs. Om voldoende lengte te creëren om het Rijn-Schiekanaal bovenlangs te kruisen is de Voorschoterweg naar noordwestelijke richting uitgebogen. Daarbij blijft de Voorschoterweg (N447) binnen de insteek van de noordwestelijke watergang van de huidige Voorschoterweg (N447).

Tussen de kruising met de Voorschoterweg (N447) en het Rijn-Schiekanaal is de aansluiting Voorschoterweg gesitueerd. De aansluiting sluit aan op de Voorschoterweg (N447) door middel van geregelde kruisingen.

De kruising van de RijnlandRoute met het Rijn-Schiekanaal bestaat uit een beweegbare brug.

Direct na het Rijn-Schiekanaal verloopt de RijnlandRoute naar maaiveldhoogte. Aan de noordoostzijde is tevens een aansluiting gecreëerd van en naar de Europaweg. Deze is alleen beschikbaar voor de verkeersrichtingen A4 – Europaweg en Europaweg – A4. Het overige verkeer dat richting de Lammenschansweg wil dient gebruik te maken van de aansluiting Voorschoterweg.

Aansluiting Europaweg:

Vanaf de Vijf Meilaan loopt de verdiepte ligging over in een tunnelling. De tunnelling stopt ten oosten van het Rijn-Schiekanaal waarna het verticale alignement in een flauwe

verticale rechtstand verloopt van tunnelling naar maaiveldligging. De tunnelling heeft daarbij een lengte van 1.320 meter. Tussen het Rijn-Schiekanaal en Rijksweg A4 is een aansluiting ontworpen op de Europaweg. Deze aansluiting is vormgegeven als een hafklaverblad. Een aansluiting vormgegeven als Haarlemmermeer oplossing is niet mogelijk aangezien de tunnelmond dan verder naar het westen moet worden opgeschoven in verband met de gestelde eisen in de Europese Tunnelrichtlijn. Hierdoor zou men een beperkte lengte van de tunnelling over houden en dient men een extra kunstwerk te creëren om het Rijn-Schiekanaal onderlangs te kunnen kruisen.

De verlengde Europaweg kruist de RijnlandRoute bovenlangs. Hierdoor ontstaat een positief effect voor de snelheidsafname en snelheidstoename van motorvoertuigen op respectievelijk de afrit en de toerit. Ter plaatse van de aansluitingen van de afritten op de Europaweg sluiten de afritten aan met een verticale rechtstand van 0,50% van voldoende lengte. Hierdoor heeft men, bij de verdere engineering, de mogelijkheid om opstelstroken te realiseren waarbij het verkeer niet op een steile helling hoeft op te stellen. De aansluiting van de toe- en afritten op de Europaweg zijn aan de noordoostzijde vormgegeven als gelijkvloerse kruising en aan de zuidwestzijde lopen deze over in de Europaweg.

Na de aansluiting Europaweg sluit de RijnlandRoute aan op de bestaande kruising Europaweg – Hofvlietweg.

Conclusie en adviezen

Bij de varianten 2 en 3 heeft de weefstrook tussen de toerit aan de noordwestzijde en de afrit aan de zuidwestzijde een lengte van ongeveer 270 meter. Het is echter niet gewenst om een korte weefstrook tussen een toe- en afrit direct aan te sluiten op de doorgaande rijbaan van een nationale stroomweg. Hierdoor ontstaan grote snelheidverschillen tussen het verkeer op de doorgaande rijbaan en het in- en uitvoegend verkeer. In dergelijke situaties sluiten de toe- en afritten aan op een parallelbaan of een rangeerbaan. De toepassing van een parallelbaan heeft echter ook gevolgen voor de aansluiting Oegstgeest aangezien er in de huidige situatie ook een weefstrook is toegepast tussen de aansluiting Oegstgeest en Leiden-west. Een mogelijkheid om de weefstrook direct aan te laten sluiten op de doorgaande rijbaan is het “downgraden” van de Rijksweg A44 tot een regionale stroomweg met een ontwerpsnelheid van 100 of 80 km/uur vanaf de aansluiting Leiden - west tot het einde van de Rijksweg A44 in Wassenaar. Om deze snelheidsreductie te kunnen afdwingen bij de verkeersdeelnemer is het van belang dat het dwarsprofiel van het betreffende deel ook daadwerkelijk wordt omgebouwd naar een regionale stroomweg.

Aan de noordzijde van de aansluiting Plesmanlaan/Haagse Schouwweg sluit de Haagse Schouwweg en de Plesmanlaan aan op een ovonde. Door het toepassen van de ovonde kunnen er meerdere wegen aansluiting vinden met de RijnlandRoute. Bij de toepassing van een rotonde is dit beperkt. Tevens neemt de rotonde, in dit specifieke geval, meer ruimte in beslag waardoor bestaande bebouwing niet gespaard kan blijven.

Bij de varianten 2 en 3 kan het tracédeel ter plaatse van de Doctor Lelylaan tussen de invoegstrook en de kruising met de Oude Rijn alleen worden gerealiseerd als verdiepte ligging. De tunnelligging is niet mogelijk op dit gedeelte vanwege de gestelde eisen in de Europese Tunnelrichtlijn. De lengte van het tracédeel tussen de invoegstrook en het stijgen van het verticale alignement voor de kruising met de Oude Rijn heeft onvoldoende lengte om in een tunnelligging te voorzien.

N11-west alternatief

Uitgangspunten:

Het tracé van de RijnlandRoute bij het N11-west alternatief is gecategoriseerd als Stroomweg, met 2x2 rijstroken en een ontwerpsnelheid van 80 km/uur. Aan de hand van de categorisering is het wegprofiel bepaald waarbij de verhardingsbreedte per rijbaan 8,25 meter bedraagt en de totale breedte, exclusief bermen, 18,70 meter bedraagt. Het wegprofiel is als volgt opgebouwd:

- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- middenberm: 2,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m.

Over het gehele tracé zijn aan de buitenste randverhardingen half - verhardingen toegepast met een breedte van 1,65 meter. Hierdoor ontstaat een vluchtzone van 2,45 meter waardoor de toepassing van vluchthavens achterwege kan blijven.

De breedte van de middenberm vloeit voort uit de volgende maatvoering:

- obstakelafstand: 1,50m;
- geleiderail: 0,80m;
- obstakelafstand: 1,50m.

Bij de maaiveldligging van de tracés voldoen de bermen aan de obstakelvrije zone. Dit houdt in, dat bij een ontwerpsnelheid van 80 km/uur, de buitenbermen een breedte hebben van 6,00 meter, gerekend vanaf de binnenkant kantstreep.

Bij een verdiepte of tunnelling zijn de buitenbermen als volgt opgebouwd:

- geleiderail: 0,80m;
- uitbuigingsruimte: 1,50m.

Het N11-west alternatief bestaat uit vier varianten. Het ontwerp wordt in onderstaande tekst niet per variant besproken, maar per tracédeel aangezien de diverse tracédelen in meerdere varianten terugkomen.

De N11-west varianten zijn tekstueel als volgt onderverdeeld:

- Aansluiting N11-west/Wassenaarseweg (N441): betreft de aansluiting van de N11-west op de provinciale weg N441;

- Korte bypass: betreft het ontwerpgedeelte vanaf de aansluiting N11-west/Wassenaarseweg (N441) tot de aansluiting Maaldrift;
- Aansluiting Maaldrift: betreft het ontwerpgedeelte vanaf de aansluiting Maaldrift tot de Admiraal de Ruytersingel;
- Aansluiting Voorschoterweg: ontwerpgedeelte vanaf de Admiraal de Ruytersingel en de aansluiting op de A4;
- T-knooppunt N11-west – A4: ontwerpgedeelte T-knooppunt op de A4;
- Lange Bypass.

Aansluiting N441:

De N11-west start bij de Wassenaarseweg (N441) waarbij de aansluiting is vormgegeven als een turbotonde. De turbotonde vormt de overgang tussen de Gebiedsontsluitingsweg (Wassenaarseweg N441) en de stroomweg N11-west (RijnlandRoute). Het tracédeel volgt het huidige tracé van de Ir.G. Tjalmaweg (N206) waarbij het tracédeel op maaiveld is gelegen.

Korte Bypass:

Het tracédeel van de korte bypass volgt het bestaande tracé van de Ingenieur G. Tjalmaweg (N206) waarbij de N11-west is vormgegeven als een stroomweg met 2x2 rijstroken. Ter plaatse van de aansluiting Leiden-west buigt de N11-west naar zuidelijke richting en loopt deze parallel aan de westzijde van de A44.

Ter plaatse van de Torenvlietslaan is een aansluiting gesitueerd die is vormgegeven als een Haarlemmermeer oplossing. Bij een Haarlemmermeer oplossing liggen de toe- en afritten relatief dicht langs de doorgaande rijbaan en ontstaat er een logische verkeersrichting voor de verkeersdeelnemer.

Daarbij kruist de Torenvlietslaan de N11-west (RijnlandRoute) bovenlangs. Hierdoor ontstaat een positief effect voor de snelheidsafname en snelheidstoename van motorvoertuigen op respectievelijk de afrit en de toerit. Ter plaatse van de aansluitingen van de afritten op de Torenvlietslaan sluiten de afritten aan met een verticale rechtstand van 1,00% van voldoende lengte. Hierdoor heeft men, bij de verdere engineering, de mogelijkheid om opstelstroken te realiseren waarbij het verkeer niet op een steile helling hoeft op te stellen.

Ten oosten van de aansluiting Torenvlietslaan zijn zowel op de noordelijke en de zuidelijke rijbaan weefstroken gesitueerd om de aansluiting richting Leiden centrum mogelijk te maken. In het ontwerp voegt de verkeersstroom Katwijk – Leiden centrum uit op de Torenvlietsbrug en blijft het verkeer op de brug parallel aan de doorgaande rijbaan rijden. Direct na de brug buigt de verbindingsweg iets uit om vervolgens onder het doorgaande tracé van de N11-west door te gaan. De uitvoering vindt plaats met één rijstrook en na de Torenvlietsbrug wordt er een extra rijstrook toegevoegd zodat de verbindingsweg met twee rijstroken aansluit op de bestaande situatie.

De verbindingsweg Leiden centrum – Katwijk buigt om het doorgaande tracé van de N11-west heen om vervolgens op de Torenvlietsbrug in te voegen.

Ter plaatse van de aansluiting Leiden west is een toerit gesitueerd vanaf de Ir.G. Tjalmaweg naar de N11-west richting Maaldrift. De toerit loopt daarbij onder de N11-west door en voegt in op de brug over de Oude Rijn. Consequentie van de toerit is echter wel dat deze het transferium doorsnijdt.

De korte bypass vormt een onderdeel in alle varianten van het N11-west alternatief.

Aansluiting Maaldrift:

Het ontwerpgedeelte van de aansluiting Maaldrift bestaat uit de volgende vier varianten:

- variant 1 Hoog – verdiept:
 - o N11-west gaat hoog over de A44 heen;
 - o Tracédeel A44 – spoor Den Haag / Schiphol: maaiveld;
 - o Tracédeel Spoor Den Haag / Schiphol – Admiraal de Ruyterlaan: verdiepte ligging.
- variant 2 Laag – verdiept:
 - o N11-west gaat onder de A44 door;
 - o Tracédeel A44 – spoor Den Haag / Schiphol: verdiepte ligging;
 - o Tracédeel Spoor Den Haag / Schiphol – Admiraal de Ruyterlaan: verdiepte ligging.
- variant 3 Hoog – tunnel:
 - o N11-west gaat hoog over de A44 heen;
 - o Tracédeel A44 – spoor Den Haag / Schiphol: maaiveld;
 - o Tracédeel Spoor Den Haag / Schiphol – Admiraal de Ruyterlaan: tunnel.
- variant 4 Laag - tunnel
 - o N11-west gaat onder de A44 heen;
 - o Tracédeel A44 – spoor Den Haag / Schiphol: verdiepte ligging;
 - o Tracédeel Spoor Den Haag / Schiphol – Admiraal de Ruyterlaan: tunnel

Variant 1:

Bij variant 1 van de aansluiting Maaldrift gaat de N11-west over de A44 heen. Vervolgens loopt de N11-west over de noordelijke kanoroute heen. Hierbij is rekening gehouden met een doorvaarthoogte van 2,50 meter en een constructiedikte van 1,00 meter. Vervolgens loopt de N11-west naar een verdiepte ligging om vervolgens onder de zuidelijke kanoroute door te lopen. Daarbij is rekening gehouden met een slootdiepte van 1,50 meter en een constructiedikte van 1,50 meter. Het is niet mogelijk om de zuidelijke kanoroute bovenlangs te laten kruisen en vervolgens de spoorlijn Den Haag/Leiden onderlangs te kruisen. Hiervoor ligt de zuidelijke kanoroute te dicht op de spoorlijn waardoor het qua verticaal alignement niet mogelijk is.

Het tracédeel gaat vervolgens onder de spoorlijn Den Haag / Schiphol door en loopt in een verdiepte ligging door tot de Admiraal de Ruyterlaan. De verdiepte ligging ligt daarbij op een hoogte van 6,00 meter onder maaiveld. Doordat de verdiepte ligging op deze hoogte ligt hoeft het tracé niet te zakken indien het onderliggende wegennet de verdiepte ligging van de N11-west bovenlangs kruist. Tevens hoeft het verticale alignement van het onderliggende weg niet wordt worden “opgetild” als deze de N11-west bovenlangs kruist.

Variant 2:

Bij variant 2 van de aansluiting Maaldrift gaat de N11-west onder de A44 door. Vervolgens loopt het tracédeel door als verdiepte ligging onder de noordelijke en zuidelijke kanoroute. Het tracédeel loopt vervolgens onder de spoorlijn Den Haag / Schiphol door tot de Admiraal de Ruyterlaan als verdiepte ligging. Bij het ontwerp van variant 2 is dezelfde maatvoering toegepast voor het kruisen van de beide kanoroutes en de verdiepte ligging als bij variant 1.

Variant 3:

Het tracédeel tot de spoorlijn Den Haag / Schiphol komt overeen met variant 1. Vanaf de kruising met de spoorlijn loopt het tracédeel verder tot de Admiraal de Ruyterlaan in een gesloten tunnelbak. Deze heeft ook een diepteligging van 6,00 meter onder maaiveld.

Variant 4:

Het tracédeel tot de spoorlijn Den Haag / Schiphol komt overeen met variant 2. Vanaf de kruising met de spoorlijn loopt het tracédeel verder tot de Admiraal de Ruyterlaan in een gesloten tunnelbak. Ook deze heeft een diepteligging van 6,00 meter onder maaiveld.

Aansluiting Voorschoterweg:

De aansluiting Voorschoterweg betreft het tracédeel tussen de Admiraal de Ruyterlaan en de aansluiting op de A4. Het tracé van de N11-west, ter hoogte van de Voorschoterweg, is zo gekozen dat een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten aan de noord- en zuidzijde van de Leidseweg worden gespaard. Het tracé van de N11-west kruist de Voorschoterweg (N447) onderlangs en buigt vervolgens flauw naar zuidelijke richting. De N11-west kruist vervolgens het Rijn-Schiekanaal onderlangs, door middel van een Aquaduct en loopt ten zuiden van Elza Hoeve, parallel aan de Vlietlanden, naar de A4. De N11-west is hier gelegen als een verdiepte tunnelbakconstructie waarbij ook een diepteligging van 6,00 meter onder maaiveld is aangehouden.

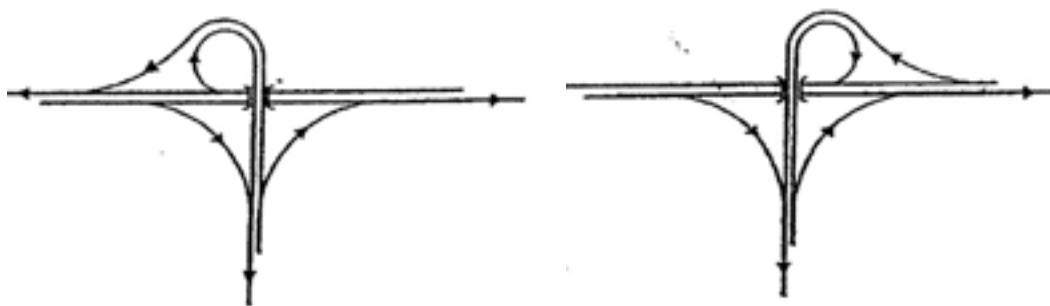
De aansluiting op de Voorschoterweg (N447) is vormgegeven als halve aansluiting. Om voldoende lengte te creëren om het hoogteverschil van ongeveer 12 meter te kunnen overwinnen, zijn de toe- en afritten uitgebogen. Daarbij is rekening gehouden met een ruimtereservering voor een eventuele volledige aansluiting. De volledige aansluiting wordt daarbij vormgegeven als een half-Klaverblad.

Om de halve aansluiting mogelijk te kunnen maken gaat dit ten oosten van de N11-west ten kosten van het zuidelijk gelegen bedrijventerrein langs de Voorschoterweg. Het park en het restaurant Allemansgeest, kunnen wel gespaard blijven. Ten oosten van de N11-west zullen er eveneens een aantal bedrijfspanden opgeofferd worden door de halve aansluiting.

Bij de varianten 1 en 2 van het N11-west alternatief is de N11-west vormgegeven als een open bakconstructie. Bij de varianten 3 en 4 bestaat de N11-west uit een tunnel die doorloopt tot 200 meter ten oosten van de Voorschoterweg. Indien er rekening wordt gehouden met de toekomstvastheid van de aansluiting en men dus de mogelijkheid open wil houden om in de toekomst een volledige aansluiting te realiseren, dan heeft dit echter wel consequenties voor de lengte van de tunnel. De tunnelligging kan dan maximaal tot de Admiraal de Ruyterlaan lopen, wat inhoudt dat deze ongeveer 700 meter korter moet worden!

T-knooppunt RijnlandRoute op tracébesluit ontwerp van de A4 Burgerveen – Leiden:

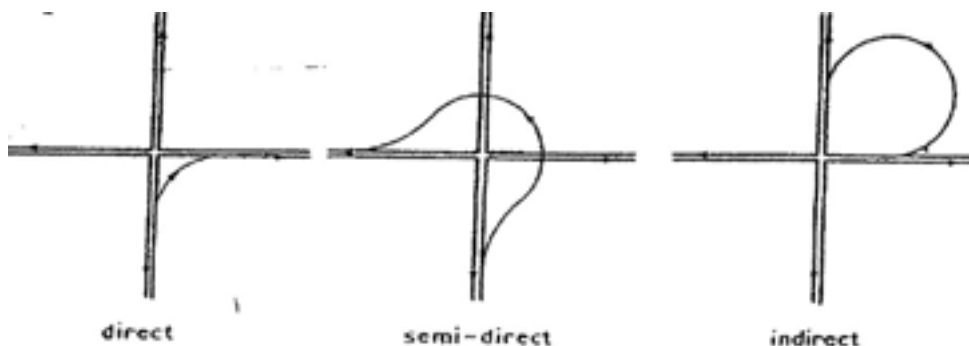
De aansluiting van de RijnlandRoute op de A4 is een knooppunt tussen een nationale (A4) en een regionale stroomweg (RijnlandRoute) en is vormgegeven als een T-knooppunt (trompetoplossing), zie figuur 1.1. "Vormgeving T-knooppunten".



Figuur 1.1. “Vormgeving T-knooppunten”

Om het T-knooppunt mogelijk te kunnen maken zijn de parallelwegen, van het tracébesluit ontwerp A4 Burgerveen – Leiden, ongeveer 1600 meter naar het westen opgeschoven. Hierdoor sluiten de verbindingswegen van het T-knooppunt aan op de parallelwegen van de A4 en ondervindt het doorgaande verkeer op de hoofdrijbaan van de A4 geen hinder van het verkeer dat gebruik wil maken van de RijnlandRoute.

Bij het ontwerp van het T-knooppunt verdient het de voorkeur om de uitvoegende beweging van de verkeersstroom A4 zuid – RijnlandRoute, vorm te geven als een indirecte verbinding (lus) en de verkeersstroom RijnlandRoute – A4 noord als een semi-directe verbinding. Bij het ontwerp van de aansluiting is echter gekozen om de verkeersstroom RijnlandRoute – A4 noord vorm te geven als een indirecte verbinding en de verkeersstroom A4 zuid – RijnlandRoute als semi-directe verbinding, zie figuur 1.2. “Type verbindingswegen”.



Figuur 1.2. “Type verbindingswegen”.

Reden hiervoor is de locatie van de poldermolen langs de A4, De Zelden van Passé (ook wel “De Grote Westeinder”) genaamd, die door deze vormgeving gespaard blijft. Om te voorkomen dat van de poldermolen wind wordt ontnomen door het T-knooppunt, zijn de indirecte en semi-directe verbindingswegen zo vormgegeven dat deze de A4 onderlangs kruist.

Door het ontwerp van het T-knooppunt blijft de poldermolen gespaard en zal deze geen hinder ondervinden van de aansluiting van de RijnlandRoute op de A4.

Lange bypass:

De lange bypass is een variant op de korte bypass. Het tracédeel start eveneens bij de aansluiting op de provinciale weg N441, echter buigt deze nu af in zuidelijke richting ter hoogte van de Voorschoterweg in de gemeente Valkenburg. Het tracédeel loopt vervolgens ten westen van de bestaande Voorschoterweg waardoor de bebouwing, gelegen tussen de Oude Rijn en de Voorschoterweg, gehandhaafd kunnen blijven.

Vervolgens buigt het tracédeel verder in zuidelijke richting en sluit deze aan op de vier varianten van de aansluiting Maaldrift.

Doordat het tracédeel van de N11-west langs de Oude Rijn loopt en dus eerder afbuigt in zuidelijke richting kan de aansluiting op de Torenvlietslaan niet worden gerealiseerd. Om toch een aansluiting met Valkenburg mogelijk te maken is er gekozen om een aansluiting ter hoogte van de Broekweg te creëren. Deze is vormgegeven als een Haarlemmermeer oplossing. Bij de aansluiting Broekweg is met het verticale alignement van de afritten rekening gehouden met eventuele opstelvakken voor het kruispunt met de Torenvlietslaan.

Gevolg van de lange bypass is dat er geen direct verbinding is tussen de aansluiting Leiden – west en de RijnlandRoute richting de aansluiting Maaldrift. Het verkeer zou in deze situatie gebruik moeten maken van de aansluiting Broekweg waar het kan “keren” om vervolgens richting de aansluiting Maaldrift te rijden. Door de korte lengte tussen de Torenvlietslaan en het afbuigen van de N11-west in zuidelijke richting is het niet mogelijk om een directe verbinding tot stand te brengen.

Conclusie en adviezen

Bij de varianten 1 en 3 wordt de noordelijke kanoroute bovenlangs gekruist en de zuidelijke kanoroute onderlangs. Het is wegontwerp technisch niet mogelijk om ook de zuidelijke kanoroute bovenlangs te kruisen en vervolgens het Spoortracé Den Haag/Leiden onderlangs te kruisen. De zuidelijke kanoroute ligt op ongeveer 100 meter vanaf het Spoortracé. Dit is te kort om het verticale alignement tussen beide dwangpunten te laten verlopen van een maaiveldligging naar een verdiepte ligging of tunnelliging.

Om lengte te creëren om het hoogteverschil van 12 meter te overbruggen zijn de toe- en afrit van de halve aansluiting Voorschoterweg uitgebogen. Daarbij is rekening gehouden met de mogelijkheid om van de halve aansluiting een volledige aansluiting te maken. De volledige aansluiting zal daarbij worden vormgegeven als een half-Klaverblad. Indien men rekening houdt met de toekomstvastheid van de aansluiting Voorschoterweg en men dus rekening houdt met de eventuele ombouw naar een volledige aansluiting dan heeft dit wel consequenties voor de lengte van de tunnel bij de varianten 3 en 4 van het N11-west alternatief. Bij de halve aansluiting loopt deze tunnel door tot ongeveer 200 meter ten oosten van de Voorschoterweg. Indien men rekening houdt met de mogelijkheid van een eventuele aansluiting zal deze tunnel ongeveer 700 meter korter worden, als gevolg van de gestelde eisen in de Europese Tunnelrichtlijn. Dit houdt in dat bij de halve aansluiting de lengte van de tunnel ongeveer 1500 meter bedraagt en bij de eventuele volledige aansluiting 800 meter.

Om de aansluiting van de RijnlandRoute op het ontwerp van het tracébesluit van de A4 mogelijk te kunnen maken is het ontwerp van de A4, met de naastgelegen parallelbanen, ongeveer 1600 meter verlengd naar westelijke richting. De aansluiting van de RijnlandRoute op de A4 is vormgegeven als een T-knooppunt, de zogenoemde trompetoplossing. Daarbij is het gewenst dat de verkeersstroom A4 zuid – RijnlandRoute is vormgegeven als een indirecte verbindingsweg (lus) en de verkeersstroom RijnlandRoute – A4 noord als een semi-directe verbindingsweg. Deze “gewenste” situatie is echter niet mogelijk, aangezien de poldermolen De Zelden van Passé (ook wel “De Grote Westeinder” genaamd), dan wordt ingesloten tussen de beide verbindingswegen. Indien men wil vasthouden aan de “gewenste vormgeving” van de aansluiting zou het tracé van de RijnlandRoute moeten worden opgeschoven in zuidelijke richting wat ten koste gaat van het recreatiegebied “De Vlietlanden”. Om het recreatiegebied te besparen, evenals de poldermolen, is er gekozen om de verkeersstroom A4 zuid – RijnlandRoute vorm te geven als een semi-directe verbindingsweg en de verkeersstroom RijnlandRoute – A4 noord als een indirecte verbindingsweg. Hierdoor blijven het recreatiegebied en de poldermolen gespaard. De beide verbindingswegen kruisen de A4 onderlangs. Hiervoor is gekozen om de poldermolen geen wind te ontnemen wat wel zal gebeuren als de A4 bovenlangs wordt gekruist.

Spoortracé alternatief

Uitgangspunten:

Het tracé van de RijnlandRoute bij het Spoortracé alternatief is gecategoriseerd als Stroomweg met 2x2 rijstroken en een ontwerpsnelheid van 70 km/uur. Aan de hand van de categorisering is het wegprofiel bepaald waarbij de verhardingsbreedte per rijbaan 8,25 meter bedraagt en de totale breedte 18,70 meter bedraagt. Het wegprofiel is als volgt opgebouwd voor de tracédelen die buiten de boortunnel vallen.

- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- middenberm: 2,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;

Het wegprofiel van één boortunnel is als volgt opgebouwd:

- redresseerstrook: 0,85m;
- kantstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,85m.

De naastgelegen parallelwegen zijn gecategoriseerd als Gebiedsontsluitingswegen, type I, bibeko met een ontwerpsnelheid van 50 km/uur. Het wegprofiel is daarbij als volgt opgebouwd:

- redresseerstrook: 0,30m;
- kantstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,10m;
- kantstreep: 0,15m;
- redresseerstrook: 0,30m.

Over het tracédeel vanaf de Wassenaarseweg (N441) tot de aansluiting Leiden-west zijn aan de buitenste randverhardingen half – verhardingen toegepast met een breedte van 1,65 meter. Hierdoor ontstaat een vluchtzone van 2,45 meter waardoor de toepassing van vluchthavens achterwege blijven.

Het tracédeel vanaf de aansluiting Leiden-west tot de tunnelmond van de boortunnel bevat geen half - verhardingen en ook geen vluchthavens. Hierbij is bewust van de richtlijnen afgeweken aangezien men over dit tracédeel geen ruimte tot beschikking heeft om deze toe te passen. Tevens bevinden zich op korte afstand diverse beslismomenten waardoor de inpassing van vluchthavens niet gewenst is.

Het tracédeel binnen de boortunnel bevat eveneens geen half – verhardingen of vluchthavens. De toepassing van half – verhardingen zijn achterwege gelaten in verband met de dan benodigde grotere boordiameter en de directe relatie tot de hogere kosten voor de boortunnel. Binnen de boortunnel zijn vluchthavens niet realiseerbaar.

De breedte van de middenberm vloeit voort uit de volgende maatvoering:

- obstakelafstand: 1,50m;
- geleiderail: 0,80m;
- obstakelafstand: 1,50m.

Bij de maaiveldligging van de tracés voldoen de bermen aan de obstakelvrije zone. Dit houdt in, dat bij een ontwerpsnelheid van 70 km/uur, de buitenbermen een breedte hebben van 6,00 meter, gerekend vanaf de binnenkant kantstreep.

Bij een verdiepte ligging zijn de buitenbermen als volgt opgebouwd:

- objectafstand: 1,00m;
- halve barrier: 0,35m.

Bij de boortunnel worden, direct naast de redresseerstrook, halve barriers toegepast.

Tracédeel Ir.G. Tjalmaweg (N206):

Het tracédeel Ir.G. Tjalmaweg (N206), van de Wassenaarseweg (N441) tot de aansluiting Leiden – west komt overeen met het tracédeel, beschreven bij het Nulplus alternatief, varianten 2 en 3.

Tracédeel Plesmanlaan:

Het tracédeel Plesmanlaan bestaat uit de doorgaande verkeersstroom, aangeduid als RijnlandRoute, die in een verdiepte open tunnelbak is ontworpen en een naastgelegen parallelstructuur. Om dit mogelijk te maken binnen de beperkte ruimte op de Plesmanlaan bevindt er direct na het kruisingsvlak met de toe- en afritten, ten oosten van de A44, een beslippunt, in de vorm van een splitsing, om de RijnlandRoute te volgen of de naastgelegen parallelweg. Doordat het beslippunt direct achter het kruisingsvlak is gelegen dient dit, aan de hand van bebording en markering, vroegtijdig duidelijk gemaakt te worden aan de verkeersdeelnemers. Het doorgaande tracé van de RijnlandRoute verloopt na de kruising van maaiveldligging naar een verdiepte ligging waarbij deze op tijd op diepte is voor de kruising

Plesmanlaan/Haagse Schouwweg/Ehrenfestweg. Deze kruising is vormgegeven als een

tweestrooksrotonde die de RijnlandRoute bovenlangs kruist. De definitieve vormgeving van de rotonde kan in de verdere engineering bepaald worden. Het doorgaande tracé van de RijnlandRoute blijft op een diepte van -5,40 meter, ten opzichte van maaiveld, liggen om uiteindelijk op diepte te komen voor de boortunnel.

Langs de open bakconstructie bevinden zich parallelwegen die de verbinding met het onderliggende wegnnet en de RijnlandRoute mogelijk maken. Daarbij liggen de parallelwegen op maaiveldniveau (zelfde niveau als de huidige Plesmanlaan). De verkeersstroom RijnlandRoute – kruising Plesmanlaan/Haagse Schouwweg/Ehrenfestweg en vice versa wordt mogelijk gemaakt door in- en uitvoegstroken langs de RijnlandRoute. Deze in- en uitvoegstroken zijn vormgegeven voor een ontwerpsnelheid van 70 km/uur. Daarbij lopen de verbindingswegen, voor en na respectievelijk de in- en uitvoegstrook parallel aan de RijnlandRoute, onder de kruising Plesmanlaan/Verbeekstraat/Einsteinweg door om vervolgens te stijgen naar de kruising Plesmanlaan/Haagse Schouwweg/Ehrenfestweg.

Indien men de parallelstructuur op de Plesmanlaan blijft volgen sluit men aan op de bestaande Plesmanlaan, ten westen van de spoorlijn Den Haag/Schiphol.

Indien men vanaf de kruising Verbeekstraat/Einsteinweg de RijnlandRoute wil volgen richting de N11/A4 dient men eerst parallel aan de RijnlandRoute richting de kruising Plesmanlaan/Haagse Schouwweg/Ehrenfestweg te rijden om daar te keren en via de zuidelijke parallelweg de RijnlandRoute te volgen. Een direct toe- en afrit vanaf de kruising Verbeekstraat/Einsteinweg is, vanwege de beperkte lengte, niet mogelijk.

Tracédeel boortunnel:

Ter plaatse van de start van de boortunnel buigt het tracé af in zuidelijke richting waarbij deze onder het Spoortracé Alpen aan den Rijn – Leiden loopt en weer afbuigt in zuidelijke richting vlak voor de Kanaalweg om vervolgens te stijgen en aansluiting te vinden op de N11. De kruising met de N11 is in z'n geheel op maaiveld gelegen. Daarbij zijn twee opstelstroken ontworpen voor het rechtdoorgaande verkeer, één opstelstrook voor het linksafslaande verkeer en één opstelstrook voor het rechtsafslaande verkeer.

Conclusie en adviezen

Vanwege de beperkte ruimte, ter plaatse van de Plesmanlaan, is het profiel van de RijnlandRoute met de naastgelegen parallelwegen, zo smal mogelijk gehouden. Daarbij is het niet mogelijk om half – verhardingen of vluchthavens toe te passen.

Door de beperkte lengte op de Plesmanlaan is het niet mogelijk om toe- en afritten te situeren die het verkeer vanaf de kruising Plesmanlaan/Verbeekstraat/Einsteinweg direct aansluit op de RijnlandRoute. Gevolg hiervan is, dat het verkeer altijd via de kruising Plesmanlaan/Haagse Schouwweg/Ehrenfestweg moet rijden om naar de RijnlandRoute, richting de A4/N11 te kunnen of vanaf de RijnlandRoute naar de kruising Plesmanlaan/Verbeekstraat/Einsteinweg.

Zoeken Naar Balans alternatief

Uitgangspunten:

Het tracé van de RijnlandRoute bij het Zoeken Naar Balans alternatief is gecategoriseerd als Stroomweg, met 2x2 rijstroken en een ontwerpsnelheid van 80 km/uur. Aan de hand van de categorisering is het wegprofiel bepaald waarbij de verhardingsbreedte per rijbaan 8,25 meter bedraagt en de totale breedte, exclusief bermen, 18,70 meter bedraagt. Het wegprofiel is als volgt opgebouwd:

- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- middenberm: 2,20m;
- redresseerstrook: 0,60m;
- kantstreep: 0,20m;
- rijstrook: 3,25m;
- deelstreep: 0,15m;
- rijstrook: 3,25m;
- kantstreep: 0,20m;
- redresseerstrook: 0,60m.

Over het gehele tracé zijn aan de buitenste randverhardingen half - verhardingen toegepast met een breedte van 1,65 meter. Hierdoor ontstaat een vluchtzone⁵ van 2,45 meter waardoor de toepassing van vluchthavens achterwege kan blijven.

De breedte van de middenberm vloeit voort uit de volgende maatvoering:

- obstakelafstand⁶: 1,50m;
- geleiderail: 0,80m;
- obstakelafstand: 1,50m.

Bij de maaiveldligging van de tracés voldoen de bermen aan de obstakelvrije zone⁷. Dit houdt in, dat bij een ontwerpsnelheid van 70 km/uur, de buitenbermen een breedte hebben van 6,00 meter, gerekend vanaf de binnenkant kantstreep.

⁵ Het naast de rijstrook van een regionale stroomweg gelegen deel van de verharding dat ruimte biedt aan gestrande voertuigen. Bron: CROW Publicatie 164b "Handboek Wegontwerp – Stroomwegen", paragraaf 9.3.5. "Vluchtzone".

⁶ Veiligheidsmarge die bestuurders van voertuigen aanhouden ten aanzien van vaste voorwerpen langs de rijbaan. Bron: CROW Publicatie 164b "Handboek Wegontwerp – Stroomwegen", paragraaf 6.2.2. "Profiel van vrije ruimte".

⁷ Gebied buiten de verharding zonder obstakels of ontwerpelementen van het dwarsprofiel (talud, sloot), die voor uit koers geraakte voertuigen bij aanrijding ernstige schade aan het voertuig en/of ernstig letsel aan de inzittenden kunnen veroorzaken. Bron: CROW Publicatie 164b "Handboek Wegontwerp – Stroomwegen", paragraaf 9.2.3. "Obstakelvrije zone".

Bij een verdiepte of tunnelling zijn de buitenbermen als volgt opgebouwd:

- geleiderail: 0,80m;
- uitbuigingsruimte: 1,50m.

Het Zoeken Naar Balans alternatief bestaat uit één variant gecombineerd uit diverse reeds uitgewerkte tracédelen uit eerder genoemde varianten en een aantal nieuwe/aangepaste tracédelen. Het ontwerp wordt in onderstaande tekst per tracédeel aangezien diverse tracédelen in eerdere varianten reeds zijn uitgewerkt.

De Zoeken Naar Balans variant is tekstueel als volgt onderverdeeld:

- Provinciale weg Katwijk;
- Aansluiting Wassenaarseweg (N441);
- Aansluiting (Oude) Broekweg;
- Aansluiting Torenvlietslaan;
- Knooppunt Leiden west;
- Verbreding A44;
- Knooppunt Maaldrift;
- N11-west;
- Knooppunt N11;
- Bypass Oostvlietpolder.

Provinciale weg Katwijk

Om ruimte te creëren voor de aansluiting met de Wassenaarseweg (N441) is gekozen om de Provinciale weg vanaf de Zanderijweg richting het westen uit te buigen. Het braakliggende terrein, aanvankelijk bedoeld voor woningbouw, zal volledig worden doorkruist. Dit tracédeel heeft een afwijkende ontwerpsnelheid van 70km/uur.

Aansluiting Wassenaarseweg/N441:

De N11-west start bij de Wassenaarseweg (N441) waarbij de ongelijkvloerse aansluiting is vormgegeven als een Haarlemmermeeraansluiting. De aansluiting vormt de overgang tussen de Gebiedsontsluitingsweg (Wassenaarseweg N441)/Provinciale weg en de stroomweg N11-west (RijnlandRoute).

Bij een Haarlemmermeer oplossing liggen de toe- en afritten relatief dicht langs de doorgaande rijbaan en ontstaat er een logische verkeersrichting voor de verkeersdeelnemer.

De Wassenaarseweg kruist de N11-west (RijnlandRoute) bovenlangs. Hierdoor ontstaat een positief effect voor de snelheidsafname en snelheidstoename van motorvoertuigen op respectievelijk de afrit en de toerit. Ter plaatse van de aansluitingen van de afritten op de Wassenaarseweg sluiten deze aan met een verticale rechtstand van 1,00% van voldoende lengte. Hierdoor heeft men, bij de verdere engineering, de mogelijkheid om opstelstroken te realiseren waarbij het verkeer niet op een steile helling hoeft op te stellen. Ten oosten van de aansluiting Wassenaarseweg zijn zowel op de noordelijke en de zuidelijke rijbaan weefstroken gesitueerd om de aansluiting (Oude) Broekweg richting Valkenbrug centrum mogelijk te maken.

Aansluitingen (Oude) Broekweg en Torenvlietslaan

Het tracédeel tussen de aansluiting met de Wassenaarseweg en Torenvlietslaan en de aansluiting Torenvlietslaan zelf zijn overgenomen uit de N11-west Alternatief. In het N11-

west alternatief zijn 2x2 rijstroken aanwezig, bij de Zoeken Naar Balans variant is dit tracédeel aan beide zijden uitgebreid met een weefvak.

De aansluitingen (Oude) Broekweg en Torenvlietslaan zijn in eerdere varianten al apart bekeken als Haarlemmermeeroplossing. In deze variant moeten beide aansluitingen gerealiseerd worden. Wanneer beide aansluitingen als Haarlemmermeeroplossing zouden worden ontworpen is het weefvak dat vervolgens ontstaat, op het eerste gezicht, aan de krappe kant. Om in de MER-fase niet al te krap te ontwerpen is besloten om de aansluiting (Oude) Broekweg in een halfklaverbladoplossing uit te voeren. In deze aansluiting hebben de afritten op de aansluiting met de, boven de N11–west langs kruisende, Broekweg eveneens een verticale rechtstand van 1,00% van voldoende lengte.

Knooppunt Leiden west

De situering en vormgeving van het knooppunt Leiden West is overgenomen volgens het aangeleverde ontwerp van Advin.



Verbreiding A44

De situering en vormgeving van de verbreding is overgenomen volgens het aangeleverde ontwerp van Advin. Dit tracédeel heeft een afwijkende ontwerpsnelheid van 120km/uur ten opzichte van de andere tracédelen van Zoeken Naar Balans. Op de A44 is op dat wegvak nu ook sprake van 120 km/uur.

Knooppunt Maaldrift

De situering en vormgeving van het knooppunt Maaldrift zijn gedeeltelijk overgenomen volgens het aangeleverde ontwerp van Advin. Wel zijn in kader van deze MER studie een aantal ontwerpwijzigingen doorgevoerd ten opzichte van het ontwerp van Advin. De verbindingswegen A44 oost – N11-west zuid en A44 west – N11-west zuid zijn ruimer ontworpen omdat deze te veel afwijken van de geldende normen. De boog, in het ontwerp van Advin, ter plaatse van de verbindingsweg A44 oost – N11-west zuid is, op basis van 2 rijstroken, niet toegestaan. Daarnaast is het hoogteverschil dat in de verbindingsweg A44 oost – N11-west zuid moet worden overbrugd niet haalbaar binnen de in het ontwerp voorgestelde lengte.



N11-west

Het traject tussen het knooppunt Maaldrift en de aansluiting op de A4 wordt verdiept en halfverdiept aangelegd. Het tracé ligt vanaf het knooppunt Maaldrift tot aan de spoorlijn Amsterdam – Den Haag half verdiept, ca. 2m-mv. Vanaf de spoorlijn tot aan de Rietveldweg ligt het volledig verdiept tot 6m-mv. Kort voor de Voorschoterweg gaat het tracé over in een 600 meter lange tunnel onder de Voorschoterweg en de Vliet door. Het laatste gedeelte, Rietveldweg tot aansluiting A4, komt het ontwerp maaiveld te liggen.

Knooppunt N11

Dit T-knooppunt is overgenomen uit het eerder genoemde N11-west alternatief.

Bypass Oostvlietpolder

Voor de bypass is gebruik gemaakt van het tracé van de aansluiting Voorschoterweg uit de Nulplus alternatief variant 2. De aansluiting is vervangen door een VRI kruispunt waardoor de Voorschoterweg kan blijven liggen. De beweegbare brug over het Rijn-Schiekanaal en de VRI kruispunt met de Europaweg zijn wel overgenomen.

Bijlage 2
Churchill Avenue: Functionele beschrijving en visie

CHURCHILL AVENUE IN HOOFDLIJN

Op hoofdlijnen komt de inpassing van het burgerinitiatief Churchill Avenue overeen met Nulplus 3. De verschillen zitten in het aantal aansluitingen op het lokale wegennet en de vormgeving daarvan. Ook heeft de Churchill Avenue meer lengte aan gesloten tunnelelementen / kapconstructie, om de weg geïsoleerd in te passen ten opzichte van de stedelijke omgeving.

De belangrijkste uitgangspunten van de inpassing zijn:

- Volledig gescheiden systemen voor doorgaand en lokaal verkeer met diverse uitwisselpunten daartussen.
- Ondertunneling van het traject Churchilllaan.
- Half verdiepte gesloten tunnel / verdiepte open bak op het traject Dr. Lelylaan.
- Kruising van het Rijn-Schiekanaal middels een tunnel en een brug.
- Kruising van de Oude Rijn middels een brug óf een tunnel. Dit geeft twee varianten in de uitwerking van de Churchill Avenue. In het MER wordt voorlopig uitgegaan van een passage met een brug.

De belangrijkste verschillen met Nulplus 3 hebben te maken met een ruimere interpretatie van de Europese tunnelwetgeving met betrekking tot in- en uitvoegingen bij aansluitingen. Nog onduidelijk is of de toekomstige wetgeving ruimte biedt voor de oplossingen van Churchill Avenue. Om deze reden is de variant Churchill Avenue in de eerste fase niet als aparte variant uitgewerkt en beoordeeld.

Categorisering:

De Churchill Avenue variant is gecategoriseerd als regionale Stroomweg met 2x2 rijstroken; op het tracédeel onder de Churchilllaan is dit 2x3. Er zijn alleen gelijkvloerse kruisingen bij uitwisseling met de A4 en A44. De ontwerpsnelheid is 70 km/u tussen de A4 en A44 en 80 km/u tussen de A44 en Katwijk.

De inpassing van het concept Churchill Avenue ligt nog niet vast. Het ontwerp is een continu proces om tot een optimale inpassing te komen.

FUNCTIONELE BESCHRIJVING TRACÉDELEN

Tracédeel Katwijk – A44

Het tracé komt overeen met de inpassing van alle andere varianten in het MER. Het traject wordt op het bestaande tracé met 2x2 rijstroken ingericht, op de huidige hoogteligging. Langs het tracé zijn aanvullende inpassingsmaatregelen nodig zoals geluidswallen of transparante geluidschermen. Ter hoogte van de Torenvlietlaan komt één nieuwe ongelijkvloerse aansluiting voor Nieuw Valkenburg en 't Duijfrak.

De aansluiting met de N441 wordt bij voorkeur ongelijkvloers aangelegd. De Westerbaan bij Katwijk sluit aan op de N441, welke daarna parallel langs de N206 wordt verlengd richting Nieuw Valkenburg (Kooltuinweg). Hierdoor ontstaat een lokale ontsluitingsroute tussen Katwijk en Nieuw Valkenburg, welke ter hoogte van de N441 ontsloten wordt met de RijnlandRoute.

De Oude Rijn wordt gekruist door hergebruik van de bestaande Torenvlietbrug, en een nieuwe basculebrug ten zuiden van de bestaande brug. De rijstroken richting Katwijk worden over de bestaande brug geleid. De RijnGouweliijn krijgt ten noorden van de Torenvlietbrug een eigen brug, waar ook langzaam verkeer (voetgangers) een plaats krijgen.

Tracédeel knoop Leiden west

De bestaande aansluiting Leiden-west (N206 met de A44) wordt in capaciteit uitgebreid en opnieuw ingericht, om het hogere verkeersaanbod te kunnen verwerken. Het aantal opstelstroken bij de kruispunten wordt vergroot en anders vormgegeven voor extra capaciteit.

Aan de westzijde van de A44 wordt een extra oprit en afrit gerealiseerd ten zuiden van de N206. Ten noorden wordt de oprit opgeheven, en blijft de afrit gehandhaafd. Door deze inrichting blijft er maar één linksafbeweging op het kruispunt over, waardoor een vlotte verkeersafwikkeling mogelijk is. Om de nieuwe toerit aan te sluiten op de A44, zal gebruik gemaakt worden van de huidige busbrug bij de kruising van de A44 met de Oude Rijn.

Aan de oostzijde van de A44 blijven de toerit en afrit gehandhaafd, echter worden deze dichter langs de A44 ingepast, waardoor het kruispunt iets westelijker komt te liggen. Dit is noodzakelijk om voldoende opstellengte / weeflengte te creëren bij het verkeerslicht komende vanaf de A4 / Plesmanlaan. Het kruispunt heeft twee linksafbewegingen.

De RijnGouweliijn kruist aan de noordzijde van de N206 één toerit en één afrit. Het transferium A44 wordt verplaatst naar de halte van de RijnGouweliijn aan de noordzijde van de N206. Ook wordt langs de noordzijde een doorgaand fietspad gerealiseerd, onderdeel van de route Leiden – Valkenburg – Katwijk.

Tussen de Torenvlietbrug en het westelijke VRI-kruising blijft de halve aansluiting voor Rijnfront gehandhaafd met een in- en uitvoegstrook. Om ook vanuit Katwijk bereikbaar te zijn v.v., wordt een extra 'bypass' ten zuiden, en een opstelstrook vanuit het noorden bij het kruispunt voorzien.

Tracédeel Dr. Lelylaan, Haagse Schouwweg en Plesmanlaan

Vanaf de oostelijke kruising bij de A44, loopt het tracé met twee krappe bogen naar de Dr. Lelylaan, waarbij het tracé zakt naar een verdiepte ligging om de Plesmanlaan (één rijrichting) en de Haagse Schouwweg (twee rijrichtingen + afrit) verdiept te kruisen.

Het tracé heeft een volledige ongelijkvloerse aansluiting op de Plesmanlaan / Haagse Schouwweg. Vanaf de oostelijke kruising A44 wordt in lijn met de Plesmanlaan een splitsing naar de kruising met de Ehrenfestweg gemaakt. Vanuit de richting A4 wordt een halve aansluiting op de Haagse Schouwweg bij de Holiday Inn. Op de plaats van de huidige twee verkeerskruisingen, zijn turbotondes voorzien om het verkeer vlot te verwerken. De Ehrenfestweg (ontsluiting Biosciencepark) en de ontsluitingsweg van Holiday Inn sluiten als vierde tak aan op de rotondes. Bij de Plesmanlaan zijn fietstunnels voorzien om het langzame verkeer ongelijkvloers te laten kruisen.

Langs de wijk Bockhorst ligt het tracé in een verdiepte ligging en wordt omgeven door grondwallen. Vanaf het Simon Stevinpad gaat het tracé over in een halfverdiepte gesloten tunnel tot aan de kruising met de spoorlijn Leiden – Den Haag. Vanwege de aanwezigheid van de halve aansluiting kan de tunnelmond niet eerder beginnen vanwege de voorgeschreven richtlijnen tunnelveiligheid.

De onderliggende wegenstructuur van de wijken Hoge en Lage Mors worden onderling ontsloten, los van het doorgaande tracé. De Vierlinghlaan wordt aangesloten op de Diamantlaan en Opaalstraat langs de Dr. Lelylaan. Deze weg wordt doorgetrokken langs de zuidzijde van de Dr. Lelylaan, onder het spoorviaduct door met aangesloten de Amphoraweg en de Haagweg. Hiermee blijven de Hoge en Lage Mors ontsloten uit alle richtingen.

Tracédeel passage Oude Rijn en Haagweg

Het tracé kruist de spoorlijn Leiden – Den Haag onderlangs, waarbij de bestaande onderdoorgang wordt verbreed aan de zuidzijde.

De passage met de Oude Rijn is voorzien met een brug of een tunnel. Voor de 1^e fase MER wordt voorlopig uitgegaan van de inpassing van de variant met een brug, welke na de kruising met de Oude Rijn de Haagweg bovenlangs kruist. Daarna zakt het tracé naar de tunnelinpassing van de Churchilllaan.

De Haagweg wordt aangepast in ligging, en wordt vormgegeven met een rotondevorm (enkelstrooksrotondes of ovonde). Op deze rotondes is een halve aansluiting voorzien op de RijnlandRoute in de richting van de A4, welke vlak langs de doorgaande rijstroken gelegen is, komende uit de Churchilltunnel.

De parallelweg langs de Dr. Lelylaan kruist de Oude Rijn met een aparte brug voor het lokale verkeer en langzame verkeer, en sluit aan op de rotondevorm. Langs de parallelweg en de rotondeoplossing worden ook fietspaden aangelegd.

Tracédeel Churchillaan

Het tracégedeelte van de Churchillaan is tussen de Brandts Buyskade en het Rijn-Schiekanaal volledig ondertunneld voor de RijnlandRoute.

Bij de inpassing van de Churchill Avenue wordt een weefzone in de tunnel voorgesteld, voor de onderlinge uitwisseling tussen de stadsring en de RijnlandRoute. Deze weefzone functioneert hiermee als een ondergrondse ligging van de stadsring. Vanaf de Haagweg en de Voorschoterweg gaat elk een toerit en een afrit ondergronds om na enige afstand aan te sluiten op het centrale deel van de Churchilltunnel met 2x3 rijstroken. De derde rijstrook hiervan vormt een weefzone ondergronds in de tunnel.

Bovengronds wordt de onderliggende wegenstructuur in Leiden zuidwest ontsloten middels een parallelweg op het dak van de Churchilltunnel. Deze is gelegen tussen de Voorschoterweg en de Boshuizerkade. De parallelweg sluit met enkelstrooksrotondes aan op de Vijf Meilaan, Cornelis Schuytlaan en Kennedylaan. Hiermee is de interne ontsluiting van Leiden Zuidwest gewaarborgd.

Het concept van een weefzone in een tunnel wijkt af van de andere varianten in deze MER. De ontwerpen van de originele varianten uit de startnotitie van deze MER zijn gebaseerd op de formele tunnelregelgeving. De richtlijn is grofweg dat in-/uitvoegen van verkeer voor de tunnelmond plaatsvindt en er in de tunnel geen sprake kan zijn van weefbewegingen ("geen vermeerdering of vermindering van rijstroken").

In 2007 heeft een briefwisseling plaatsgevonden tussen de Commissie Tunnelveiligheid en het Projectbureau A2 Maastricht, waarin de mogelijkheid is beschreven dat ook in de tunnel (10 seconden na de tunnelmond) weefbewegingen zouden mogen plaatsvinden⁸.

Deze mogelijkheid is niet bevestigd in regelgeving en/of jurisprudentie. Als dit in de toekomst bevestigd wordt, zal dit gevolgen kunnen hebben voor het ontwerpproces van de RijnlandRoute. Als Provinciale Staten van Zuid-Holland besluiten de Churchill Avenue variant mee te nemen in de tweede fase m.e.r., moeten de mogelijkheden die in deze briefwisseling besproken worden nader onderzocht worden.

Mocht een dergelijke oplossing van een weefzone in de Churchilltunnel niet mogelijk blijken, dan zal bij de Churchill Avenue teruggevallen worden op de inpassing zoals voorgesteld bij de nulplus 3 variant, of een alternatieve oplossing zoals een gestapelde tunnel (voorstellen A2 Maastricht) of een alternatieve oplossing voor de aansluitingen. Het concept voorstel Churchill Avenue zal dan aangepast dienen te worden.

Brief 1: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Advies met betrekking tot het Globale Hoofdontwerp voor de traverse A2 Maastricht, 7 mei 2007, met kenmerk VB-2007-001

Brief 2: Commissie Tunnelveiligheid, Definitief aanvullend advies Commissie tunnelveiligheid inzake planologische fase A2 Maastricht, 9 juli 2007, met kenmerk 17._A_07_061

Brief 3: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Toelichting op advies Globale Hoofdontwerp Traverse A2 Maastricht, 2 oktober 2007, met kenmerk VB-2007-049

Tracédeel Voorschoterweg en passage Rijn-Schiekanaal

De Churchill Avenue maakt net als de Nulplus 2 en 3 variant gebruik van de bypass naar de Oostvlietpolder, om daar aan te sluiten op de bestaande Europaweg.

De Voorschoterweg wordt vanaf de RijnlandRoute met een volledige aansluiting ontsloten; een halve ontsluiting vanuit de Churchilltunnel, alsook een halve aansluiting vanuit de richting A4. Bij de Voorschoterweg kan een kruispunt behouden blijven, of mogelijk de toepassing van een turborotonde. Ook is de toepassing van ongelijkvloerse fietskruisingen een mogelijkheid.

Omdat de afstand te kort is tussen de Voorschoterweg en het Rijn-Schiekanaal om de toerit en afrit vanuit de A4 onderlangs te laten kruisen, wordt het kanaal met een brug gekruist. Hiermee wordt een tweede brug ter ontsluiting van Leiden gemaakt richting de A4, waardoor het verkeer uit Leiden zich kan verdelen tussen de bestaande Lammebrug en de nieuwe brug. De brug kan alternerend open gesteld worden voor het scheepvaartverkeer, om de diverse verkeersstromen minder hinder te laten ondervinden.

De RijnlandRoute zelf kruist onderlangs het kanaal, en stijgt in de Oostvlietpolder weer naar maaiveld, waar tevens de in- en uitvoegstroken zijn gelegen van de aansluiting Voorschoterweg.

Het Lammenschansplein wordt in eerste instantie verbeterd met een betere indeling van de opstelstroken, en een andere rijstrookindeling op de Lammebrug. Op termijn kan het plein omgebouwd worden tot een verkeersplein. Langzaam verkeer wordt hier ongelijkvloers afgewikkeld.

Tracédeel Oostvlietpolder en aansluiting A4

De RijnlandRoute is op maaiveld gelegen in de Oostvlietpolder, en sluit aan op de Europaweg richting de A4. Bij de A4 sluit de RijnlandRoute aan op de parallelstructuur van het A4W4-project. Voor voldoende wegcapaciteit voor de RijnlandRoute, worden de kruispunten in capaciteit vergroot met extra opstelruimte. Het westelijke kruispunt wordt ingericht met een langzame verkeerstunnel, welke een verbinding maakt tussen de Oostvlietpolder en de Vrouwenweg.

Vanuit het Lammenschansplein wordt de Europaweg verlengd om een aansluiting te maken met het geplande bedrijventerrein Oostvlietpolder. De verlegde Europaweg sluit met een halve aansluiting aan op de RijnlandRoute in de richting van de A4. Bij de inpassing kruist de Europaweg de RijnlandRoute bovenlangs.

Langs de Europaweg en de aansluiting van de RijnlandRoute op de A4, wordt een tracéreservering aangehouden voor een HOV-baan tussen Leiden en Zoetermeer. Deze baan is aan de noordzijde van de RijnlandRoute gelegen, en kruist alleen bij het Lammenschansplein met de hoofdwegenstructuur. Op het viaduct over de A4 wordt hiervoor ruimte gereserveerd.

VISIE ACHTER CHURCHILL AVENUE

Milieu en leefbaarheid

De inpassing van de Churchill Avenue zorgt voor een geheel afgeschermd route door Leiden wat betreft geluid en luchtemissies. Uitgangspunt van de Churchill Avenue is dat overall langs het tracé verbetering wordt bereikt. Op veel plaatsen resulteert dat zelfs in een zeer sterke verbetering. Autonome groei van het verkeer zal hier niets aan veranderen. Ook trillingen van vrachtverkeer zullen worden geëlimineerd.

Een aandachtspunt voor de luchtkwaliteit is de situering van tunnelmonden, en van de openingen voor toeritten en afritten in het wegontwerp, omdat de achtergrondconcentraties voor schadelijke stoffen op deze plaatsen te groot kunnen worden. Indien de achtergrondconcentraties bij deze openingen ondanks de aangebrachte ventilatie boven de normen stijgen, worden nieuw ontwikkelde voorzieningen aangebracht om Ultrafijn Stof/ NO₂ en geluidbelasting met 80% of meer te reduceren. Voor een dergelijke verbetering van de luchtkwaliteit bij de tunnelmonden of open delen van het tracé zijn een scala aan technieken voorhanden. Naast ventilatie met schone lucht, zijn dat:

- luchtbehandeling binnen de overkapping of ondertunneling;
- elektrostatische luchtbehandeling om ultrafijn stof uit te filteren;
- behandeling met plasma-techniek en titaanoxide om NO₂ af te breken;
- luchtzuiverende groenbeplanting.

Op plaatsen waar het tracé niet ondertunneld is, kan de weg met een overkapping van koudgebogen glas duurzaam ingepast worden. Deze nieuwe innovatie van het adviesbureau Movares, biedt kansen tot een fraaie architectonische vormgeving. Als in de glazen constructie zonnepanelen worden ingelegd, zal dit er fraai uitzien, maar ook een bijdrage leveren aan het opwekken van duurzame energie, alsmede het wegnemen van geluidshinder en afschermen van de omgeving tegen luchtemissies.

Naast het aanbrengen van zonnepanelen zijn er nog meer opties voor verduurzaming: het toepassen van geluidreducerend asfalt, LED verlichting, warmtewinning uit de asfaltconstructie, het toepassen van nieuwe Cradle to Cradle technieken. Dit draagt bij aan het realiseren van een duurzame weg.

Er is een grote kans dat over 15 - 20 jaar de huidige auto's vervangen zijn door elektrische. Op termijn zou dan met een lagere afscherming volstaan kunnen worden. De noodzaak voor luchtbehandeling en afscherming komen dan te vervallen.

Stedenbouwkundige inpassing

Door de ondertunneling van het huidige tracé van de N206, ontstaan er bovengronds en langs het tracé nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden voor woningbouw, kantoorontwikkeling, sportvoorzieningen, fietsroutes en park en groenvoorzieningen.

Langs het N206 tracé door Leiden zijn al autonome woningbouwplannen in ontwikkeling, evenals nieuwe sportlocaties. Voorbeelden zijn de wijkontwikkelingsplannen van Leiden Zuidwest en de Hoge Mors, woningbouw langs de Voorschoterweg, en het initiatief Huis van de Sport. De Churchill Avenue kan al deze ontwikkelingen mogelijk maken en verder versterken. Ook vlak langs en over het tracé ontstaan op een aantal plaatsen mogelijkheden tot het bouwen van een beperkte opgave van woning- en kantorenbouw.

Op het tunneldak van het tracé ontstaan mogelijkheden om een parkachtige omgeving in te richten. De Leidse wijken rondom de N206 hebben over het algemeen weinig groenvoorzieningen zoals een park. De Churchill Avenue biedt hier de kans om meerwaarde te creëren voor de stad.

De Churchill Avenue creëert ook directe ontsluitingen voor belangrijke bedrijven- en kantorenlocaties zoals het Biosciencepark en de Oostvlietpolder, en biedt deze locaties ruimte om te ontwikkelen.

De ontwikkeling van de Churchill Avenue biedt ook kansen om de entree waarde van Leiden vanaf de snelwegen A4 en A44 te versterken. Een passende stedenbouwkundige uitwerking rondom beide entrees, bijvoorbeeld de ontwikkeling van een evenementenhal / congrescentrum als toepassing van dubbel grondgebruik op de RijnlandRoute nabij de Holiday Inn, zal een grote meerwaarde aan het tracé geven.

Voor de Churchill Avenue vragen de initiatiefnemers dan ook tot een nadere uitwerking van de stedenbouwkundige opgave langs het gehele tracé, alsook een verdere invulling van de bestaande reserveringsstrook in Voorschoten.

Natuur en landschap

Door de keuze voor een tracé van de RijnlandRoute door de stedelijke omgeving van Leiden, ontstaan kansen om langs de zuidelijke randen van de agglomeratie van Leiden tot een versterking te komen van de natuur-, ecologische en recreatieve waarden, met een vloeiende overgang tussen stad en landschap.

Doordat de Rijksbufferzone ten zuiden van Leiden niet aangetast wordt, kan een grotere natuur- en landschapseenheid gecreëerd worden door verbindingen te maken tussen de landschappen in oost-west richting. Ter hoogte van de A44 bij Maaldrift kan een ecologische passage gerealiseerd worden voor de Rijksbufferzone, om de Papenwegse polder te verbinden richting het duingebied bij Katwijk. Dit biedt ook kansen voor een recreatief fietspad langs de groene zuidrand op de as Leiden – Katwijk.

De Churchill Avenue draagt ook bij dat er langs recreatiegebied Vlietlanden, en het resterende natuurgebied in de Oostvlietpolder, geen doorsnijding van een weg op maaiveldniveau wordt gemaakt.

Tussen de Oostvlietpolder en het polderpark Cronesteyn is een brede ecologische verbinding te realiseren, als de kruising van de Europaweg met de RijnlandRoute tevens als ecopassage wordt ingericht. Langs het Rijn-Schiekanaal ontstaat daarmee een groene zoom langs het water.

Het tracé kent vrijwel geen aantasting van het stedelijk landschap. De passage bij de Oude Rijn met de brugvariant vormt het enige aandachtspunt, waarbij een zorgvuldige inpassing goed vormgegeven dient te worden. Dit komt omdat het tracé iets hoger komt te liggen dan de huidige weg. Er kan hier een alternatieve mogelijkheid worden gerealiseerd op dit stuk door te kiezen voor een tunnelpassage onder de Oude Rijn. Dit garandeert meer rust voor de omgeving.

Openbaar vervoer

Naast een verbetering voor het wegverkeer biedt de Churchill Avenue ook ontwikkelingsmogelijkheden voor het openbaar vervoer waardoor dit een volwaardig alternatief wordt voor forensen in de regio. In de planvorming van de Churchill Avenue is reeds rekening gehouden met de inpassing van de RijnGouweliijn richting Katwijk, maar ook de een toekomstige (vertramde) Meerliijn richting Zoetermeer. De HOV-banen hebben een eigen vrije infrastructuur en prioriteit in de verkeersregeling.

Twee nieuwe transferia bij de aansluitingen van de A4 en A44, met een halte op de Meerliijn (halte Oostvlietpolder) en RijnGouweliijn (halte Rijnfront), worden geïntegreerd ontwikkeld met de nieuwe inrichtingsopgaven voor het Biosciencepark-gedeelte bij Rijnfront en met het bedrijventerrein Oostvlietpolder. Vanaf de A4 en A44 zijn de transferia direct ontsloten, zodat een goede overstap mogelijkheid ontstaat op de belangrijkste openbaar vervoerassen naar het station en het centrum van Leiden, danwel richting Katwijk en Zoetermeer. De transferia bieden ook een goed aanknopingspunt om in de toekomst elektrische auto's van forensen van stroom te kunnen voorzien.

Verder ontstaan er bovengronds in de Leidse wijken betere mogelijkheden voor het lokale openbaar vervoer, doordat het meeste autoverkeer nu ondergronds zich verplaatst. Een nadere uitwerking van de Churchill Avenue kan deze kansen meenemen, door nieuwe routes voor het OV te introduceren.

Bijlage 3
Verschillende Spoortracé varianten

VERSCHILLEN SPOORTRACÉVARIANTEN

Deze Bijlage beschrijft in hoofdlijnen de verschillen tussen twee varianten van het spoortracé, namelijk:

- Spoortracé – basis (in de 1^e fase MER opgenomen)
- Spoortracé – Schipholweg (niet in de 1^e fase MER opgenomen)

Omschrijving spoortracé - basis

Deze inpassingsvariant van het spoortracé (zoals in de MER opgenomen) gaat uit van aantakking op de knoop A4 – N11. Nog voor de Vliet gaat het tracé verder als tunnel parallel onder het spoor Alphen – Leiden. Ter hoogte van de Plesmanlaan komt de weg boven om vervolgens via een nieuw te realiseren verkeersplein aan te takken op de Haagse Schouwweg. Daarna wordt aangesloten op de Knoop Leiden West. Het spoortracé variant basis heeft dus één aansluiting voor Leiden ter hoogte van de Haagse Schouwweg.

Omschrijving spoortracé - Schipholweg

Deze inpassingsvariant van het spoortracé (niet in de MER opgenomen) gaat uit van aantakking op de knoop A4 – N11. Nog voor de Vliet gaat het tracé verder als tunnel parallel onder het spoor Alphen – Leiden. Ter hoogte van de Haagweg gaat het tracé over van tunnel naar een verdiepte ligging. Vanaf de verdiepte ligging krijgt het tracé een aftakking welke aansluit op de Schipholweg. De doorgaande weg sluit evenals het basistracé vervolgens via een nieuw te realiseren verkeersplein aan op de Haagse Schouwweg en daarna op de Knoop Leiden West. Het spoortracé variant Schipholweg heeft dus twee aansluitingen voor Leiden. Eén op de Schouwweg, en één op de Schipholweg.

Verkeerskundige vergelijking (spoortracé: variant Schipholweg tov variant basis)

Om de verschillen met betrekking tot het verkeerskundig functioneren van beide spoortracé varianten in kaart te brengen zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd. Uit de verkeersmodelberekeningen kunnen de volgende verschillen van het Spoortracé Schipholweg ten opzichte van het Spoortracé basis herleid worden:

- Het centrum van Leiden wordt door de extra aansluiting op de Schipholweg beter bereikbaar.
- Het Spoortracé variant Schipholweg trekt circa 15% meer verkeer aan.
- De Schipholweg krijgt circa 20% meer verkeer te verwerken.
- De Lage Morsweg, Darwinweg, Zernikedreef krijgen meer verkeer te verwerken.
- Door de extra aansluiting bij het spoortracé Schipholweg worden overige wegen tussen A4 en de stationszone van Leiden (centrum) meer ontlast dan in het spoortracé variant basis. Het gaat daarbij onder andere om de volgende wegen: Hooigracht, Oosterkerkstraat, Willem de Zwijgerlaan, Willem van der Madeweg, Hoge Rijndijk.
- De bestaande route Europaweg en Churchilllaan wordt meer ontlast.

Bijlage 4
Verschillen Zoeken Naar Balans IBHR en MER

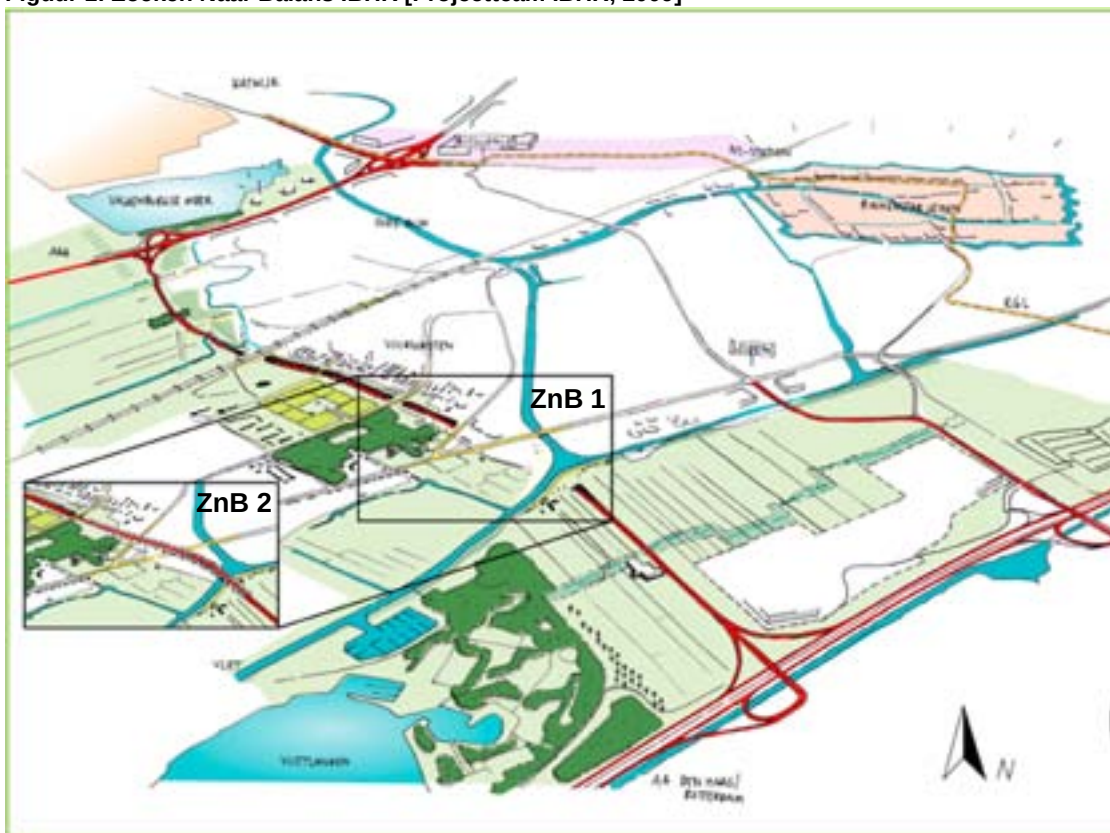
VERGELIJKING ZOEKEN NAAR BALANS IBHR EN MER

In deze bijlage wordt een vergelijking gemaakt tussen de Zoeken Naar Balans uit het IBHR rapport [Projectteam IBHR, 15 oktober 2009] en de Zoeken Naar Balans uit de 1^e fase MER [Royal Haskoning, 2009]. Eerst worden de varianten zelf besproken. Daarna worden de ontwerpverschillen tussen de varianten besproken. Vervolgens worden de verkeerscijfers en de kosten vergeleken.

Zoeken Naar Balans - IBHR

In het IBHR rapport zijn twee Zoeken Naar Balans varianten onderzocht. Bij de eerste variant kruist het tracé in Voorschoten de Vliet door middel van een brug en passeert vervolgens de Voorschoterweg, de Leidseweg en de Admiraal de Ruytersingel bovengronds en ongelijkvloers (viaducten). De verschillende aansluitingen op de Ir. G. Tjalmaweg worden gelijkvloers uitgevoerd (Valkenburg-Zuid en combinatie Valkenburg-Noord/Vliet). Bij de tweede variant worden de Vliet, de Voorschoterweg en de Leidseweg gekruist door een tunnel met een lengte van circa 600 meter. De Admiraal de Ruytersingel kruist de route ongelijkvloers met een viaduct en in tegenstelling tot de eerste variant wordt de aansluiting Valkenburg-Zuid ongelijkvloers uitgevoerd. De volgende figuur geeft de twee Zoeken Naar Balans varianten uit het IBHR rapport weer.

Figuur 1: Zoeken Naar Balans IBHR [Projectteam IBHR, 2009]



Zoeken Naar Balans - MER

In het MER is één Zoeken Naar Balans variant meegenomen. Bij deze variant worden de Vliet, de Voorschoterweg en de Leidseweg ook gekruist door middel van een tunnel. Daarom lijkt deze Zoeken Naar Balans variant het meest op de tweede Zoeken Naar Balans variant uit het IBHR. In de volgende figuur is de Zoeken Naar Balans uit het MER weergegeven.

Figuur 2: Zoeken Naar Balans MER [Royal Haskoning (2009)]



Ontwerpverschillen ZNB IBHR en ZNB MER

De tweede Zoeken Naar Balans variant uit de IBHR komt het meest overeen met de Zoeken Naar Balans uit het MER. Er zijn wel verschillen tussen deze twee varianten welke hieronder worden toegelicht.

- Bij de ZNB IBHR is het wegvak tussen de aansluiting van ZNB/A4 en Prins Clausplein verbreed van 2x3 naar 2x4. Bij de ZNB MER is dit niet gebeurd (dat is bij geen van de MER-varianten gebeurd). Deze verbreding valt buiten de scope van het project RijnlandRoute en is ook geen vastgesteld beleid. Daarom is dat in de ontwerpen van deze MER-studie niet meegenomen. Wel wordt in deze MER-studie de noodzaak van die verbreding aangegeven. Deze verbreding is zonder aanleg van de RijnlandRoute (in de autonome ontwikkeling als nodig).
- De aansluitingsbogen naar ZNB gaat boven de A4 langs in tegenstelling tot bij de ZNB MER waar deze de A4 onderlangs passeert.
- Bij de ZNB MER is de ligging door Hofpolder verdiept op het gehele stuk tot aan de tunnel bij de Vliet. Bij de ZNB IBHR ligt de Rijnlandroute hier op maaiveldniveau.
- Bij de ZNB IBHR wordt Stevenshof in maaiveldligging gepasseerd en bij de ZNB MER is de ligging halfverdiept (-2 meter).
- De aansluiting met de A44 is bij beide varianten ter hoogte van Maaldrift. De Rijnlandroute passeert de A44 bij de ZNB IBHR bovenlangs, terwijl dit onderlangs is bij de ZNB MER.
- Bij beide varianten wordt de A44 verbreed tussen Maaldrift en knoop Leiden West maar bij de ZNB IBHR is de ontwerpsnelheid op dat stuk 100 km/h, en bij de ZNB MER 120 km/h.

Verkeerscijfers ZNB IBHR en ZNB MER

In het IBHR rapport zijn maar van vijf wegvakken van het hoofdwegennet de intensiteiten bekend en zijn er geen intensiteiten bekend van het onderliggende wegennet. Omdat er van deze vijf maar drie zijn meegenomen in het MER, zullen alleen de intensiteiten vergeleken worden op deze drie wegvakken.

Tabel 1: Verkeersintensiteiten in mvt/etmaal (x1000) [IBHR, 2009] en [MER, 2009]

Wegvak	IBHR Referentie	MER Referentie	IBHR ZnB 3b	MER ZNB
N44 Wassenaar-Den Haag	82	82	65	67
A44 Maaldrift-Leiden	72	71	93	94
A4 Leiden-Den Haag	171	172	192	190

Het is te verwachten dat kleine verschuivingen op het hoofdwegennet zich doorvertalen naar het onderliggende wegennet. De verschillen in intensiteiten zijn echter marginaal.

Kosten ZNB IBHR en ZNB MER

De volgende figuur geeft kosten voor de ZNB uit het IBHR rapport en de ZNB uit het MER.

Figuur 3: Kostenraming Zoeken Naar Balans

Tracédelen	RHK BK	1,375 IK	Advin	Verschil		Toelichting
				abs	rel	
2c 101c	Rijbaan tot Torenvlietbrug Oude Rijn Torenvlietbrug N206 Tjalmaweg	43,15 21,52	59,98 29,91	85,00	-4,89	-8,16%
3c	Aansluiting Leiden West Knoop Leiden West (N206/A44)	17,62	24,49	23,00	-1,49	-2,74%
102b 4b	Oude Rijn Voorschoterweg Rijbaan Oude Rijn tot Maaldrift Verbreding A4	19,30 5,39	26,83 7,49	37,00	2,68	7,81%
103c	Aansluiting Maaldrift Knoop Maaldrift	29,10	40,45	41,00	0,55	1,36%
5	Rijbaan Maaldrift tot Spoor tunnel Passage Stevenshof	12,71	17,67	30,00	12,33	69,81%
104b	Spoortunnel tot aansluiting A4 Spoorkruising Passage Voorschoten	179,55	249,58	24,00 223,00	-2,58	-1,03%
6b	Aansluiting op A4 Aansluiting RLR/A4	31,92	44,37	55,00	10,63	23,96%
14	Aansluiting Europaweg By-pass Oostvlietpolder Verbreding A4 Leiden - Den Haag	12,67	17,61	27,00	9,39	53,31%
	Doortrekken parallelstructuur A4		0,00	42,00	42,00	
			10,00	10,00		
Totaal Bouwkosten		518,38	597,00	78,62	15,17%	
Vastgoed		56,00	70,00	14,00	25,00%	RHK: enkel aankoop bebouwing, Advin: incl. grondaankoop (ca. 18 mio)
Investeringskosten excl. BTW		574,38	667,00	92,62	16,13%	
BTW		109,13	126,73			
RWS opslag			50,00			
Investeringskosten incl. BTW		684,00	844,00			

In de figuur 3 staat RHK voor Royal Haskoning dus heeft betrekking op de ZNB MER. Advin gaat over de ZNB IBHR. De raming van Advin sluit op 667 miljoen euro en de raming van Haskoning sluit op 574 miljoen euro. Beiden zijn exclusief BTW. Deze bedragen zijn exclusief BTW en RWS-opslag. De raming van Advin komt in totaal uit op 844 miljoen euro en Royal Haskoning op 684 miljoen.

De verschillen tussen de ramingen van Advin en Haskoning zijn als volgt te verklaren.

- De verbreding van de A4 wegvak Leiden – Den Haag à 42 miljoen is niet opgenomen in de ontwerpen van de MER-varianten van Royal Haskoning, en dus ook niet in kostenramingen.
- De doortrekking van de parallelstructuur van de A4 tot aan de aansluiting met ZNB is niet meegenomen in de kostenraming van de ZNB MER-variant.
- De aansluiting A4: het is een bewuste keuze dat de ZNB MER daar afwijkt van de ZNB IBHR omdat dit 10 miljoen euro scheelt.
- De brug bypass Oostvlietpolder: in de ZNB MER is uitgegaan van een vaste brug en in de ZNB IBHR is terecht uitgegaan van een beweegbare brug. De raming van de ZNB MER is vervolgens aangepast (is nu 580 miljoen).

- Passage Stevenshof: hier zijn enkele verschillen in de uitgangspunten gehanteerd, wat betreft de diepteligging van de weg en geluidsmaatregelen.
- Vastgoedkosten: in de MER zijn voor Zoeken naar Balans alleen de kosten van bebouwing geraamd, op een vergelijkbare wijze als in de overige onderzochte varianten. De kosten van overige grondverwerving en planschade zijn niet in de raming opgenomen. In overleg met deskundigen van de provincie Zuid-Holland kan hier in een volgende planfase een nauwkeuriger inschatting van worden gemaakt.
- De verschillen in opslagen zijn marginaal. Van directe bouwkosten tot investeringskosten exclusief BTW respectievelijk 220% (MER) tegen 211% (IBHR).

Bijlage 5
Verkeersstudie RijnlandRoute – Verkeersprognoses

Verkeersstudie Rijnlandroute

Verkeersprognoses



Technische rapportage

Provincie Zuid-Holland

november 2009
Definitief

Verkeersstudie Rijnlandroute

Verkeersprognoses

Technische rapportage

dossier : C3640-01.001

registratienummer : VB-SE20090296

versie : 1

Provincie Zuid-Holland

november 2009

Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
2	PLAN VAN AANPAK	3
2.1	Basismodellen	3
2.2	Combinatie van twee verkeersmodellen	3
2.3	Kracht van de gekozen aanpak	4
3	BASISMODEL	5
3.1	Basisjaar 2005	5
3.2	Referentiesituatie 2020	5
4	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	7
4.1	Basisvarianten	7
4.2	Overige varianten	11
5	COLOFON	16

BIJLAGEN

1	Sociaal economische gegevens NRM
2	Resultaten referentiesituatie 2020
3	Beschrijving varianten

1 INLEIDING

Ter verbetering van de bereikbaarheid van Holland Rijnland wil de provincie Zuid-Holland de Rijnlandroute realiseren. De Rijnlandroute is een nieuwe oost-westverbinding, globaal tussen Katwijk en de A4 ter hoogte van Leiden.

In dit kader moet een verkennende milieueffectrapportage worden opgesteld. Een belangrijk onderdeel daarvan is de lijnvoering en vormgeving van de weg en het te verwachten verkeersaanbod. Daartoe heeft DHV een studie uitgevoerd naar de verkeersaspecten van de verbinding en in het bijzonder naar het toekomstige verkeersaanbod in 2020 en de effecten daarvan.

In deze studie zijn drie alternatieven uitgewerkt die resulteren in de volgende varianten:

- N11 west, nieuwe oost-westverbinding ten zuiden van Leiden
- Nulplus; aanpassingen aan het bestaande tracé Plesmanlaan – Doctor Lelylaan – Churchilllaan
 - o Nulplus 1; opwaarderen van het bestaande tracé
 - o Nulplus 2; verdiepte ligging van het tracé
 - o Nulplus 3; nieuw tracé via een tunnel en daarnaast behoud van het bestaande tracé
- Spoortracé: nieuw tracé dat vanaf de A4 grotendeels het traject van de spoorlijn Alphen aan de Rijn – Leiden volgt.

In de Milieu Effect Rapportage zijn in totaal 4 N11 West varianten meegenomen. In de verkeerstudie zijn deze meegenomen als één variant, omdat deze alleen qua vormgeving verschillen; zoals maaiveld en verdiept. Daarnaast is er gerekend met het jaar 2005 en de referentiesituatie in 2020. Ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse zijn er nog enkele aangepaste varianten doorgerekend.

In deze technische rapportage wordt allereerst een beschrijving gegeven van de gebruikte verkeersmodellen. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van gehanteerde uitgangspunten met betrekking tot sociaal economische en ruimtelijke ontwikkelingen voor de referentievariant in 2020. Daarna worden in hoofdstuk 4 de onderzochte alternatieven en varianten beschreven.

2 PLAN VAN AANPAK

2.1 Basismodellen

Voor het gebied Leiden en omgeving zijn twee statische verkeersmodellen beschikbaar: het RVMK Holland-Rijnland en het NRM Randstad. Het NRM Randstad bevat het netwerk van de Randstad op een grover niveau, voornamelijk op het onderliggend wegennet kunnen verbindingen ontbreken en ook de zone-indeling is veel minder gedetailleerd. Er wordt in het model gerekend met de ochtend- en avondspits en de restdag. Met het NRM Randstad kan via een OGM-run een nieuwe distributie gedraaid worden en kan de modal split gegenereerd worden voor alternatieven. In het NRM Randstad is de Rijn-Gouwe lijn opgenomen als treinverbinding tussen Gouda, Leiden en Katwijk met een frequentie van 4x per uur. Verder bevat het NRM geen kruispuntmodellering waardoor er geen vertragingen op kruispunten in het onderliggend wegennet worden meegenomen.

Vanuit het NRM Randstad is het RVMK Holland-Rijnland ontwikkeld. De nadelen van het NRM Randstad, grove zones en het ontbreken van kruispuntmodellering, zijn hierin ondervangen. Voor Leiden en omgeving zijn de zones en het netwerk verfijnd, daarbuiten is het netwerk en de zonering gelijk aan het NRM Randstad. Binnen Leiden komt elke NRM zone overeen met meerdere RVMK zones. Het verkeersaanbod per NRM zone wordt daarom evenredig verdeeld over de desbetreffende RVMK zones. Daarnaast is er in het detailgebied kruispuntmodellering toegevoegd. In beide modellen is onderscheid gemaakt tussen personenauto's en vrachtauto's.

2.2 Combinatie van twee verkeersmodellen

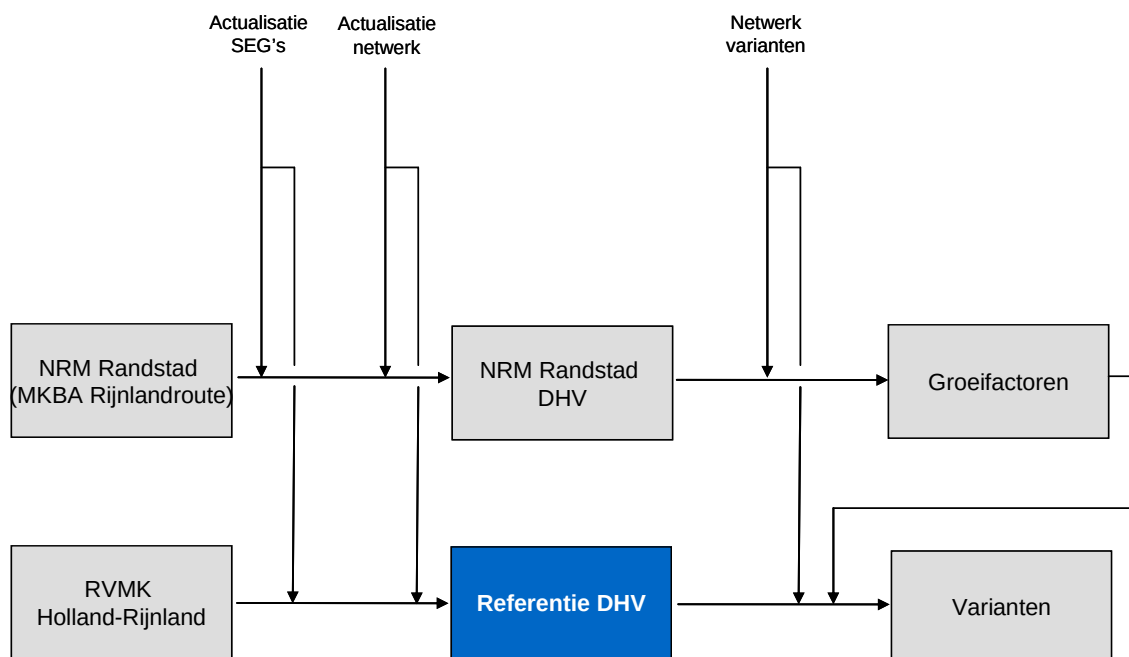
In de keuze voor een verkeersmodel dient rekening gehouden te worden met de volgende punten:

- Geschikt voor MER
 - o Ontwerpopgave (tracé en kruispunten)
 - o Effectbeschrijving
 - Bovenregionale effecten
 - Verkeersafwikkeling in studiegebied
- Draagvlak in omgeving

Als basis voor het bepalen van de verkeersstromen in een statisch model in de ochtend-, avondspits en restdag, is gekozen voor het RVMK Holland-Rijnland in Omnitrans. Hiervoor is de versie van het RVMK Holland-Rijnland die door de Provincie Zuid-Holland gebruikt wordt en geleverd is door Goudappel Coffeng. Het referentienetwerk hierin is aangepast met onder andere een parallelstructuur bij de A4, de Rijnweg Oost en aansluitingen voor Valkenburg. Ook zijn de sociaal-economische gegevens geactualiseerd, de ontwikkellocatie Valkenburg is bijvoorbeeld meegenomen. Op basis hiervan is door Goudappel Coffeng een nieuwe referentiematrix afgeleid (zie paragraaf 3.2).

Voor het doorrekenen van afzonderlijke varianten is een nieuwe distributieslag van het NRM Randstad met behulp van OGM uitgevoerd. Hiervoor is de versie van het NRM Randstad gebruikt die toegepast is bij het MKBA Rijnlandroute. In het kader van de MKBA studie is destijds het basisjaar van het NRM verrijkt met extra tellingen op het wegennet in de Leidse regio. Hierin zijn, in overleg met de Provincie Zuid-Holland, de sociaal-economische gegevens voor Leiden en omgeving geactualiseerd. De groeifactoren uit de OGM-run zijn vervolgens gebruikt om de Herkomst-Bestemming tabellen van de varianten in het RVMK Holland-

Rijnland te schatten, die vervolgens weer doorgerekend zijn met behulp van Omnitrans. In figuur 1 is de gecombineerde aanpak schematisch weergegeven.



Figuur 1: Combinatie van verkeersmodellen

2.3 Kracht van de gekozen aanpak

Door deze gecombineerde aanpak wordt voldaan aan de in paragraaf 2.2 gestelde punten. Een grote kracht van deze aanpak is dat de effecten van grotere aanpassingen, zoals een Rijnlandroute, ook meegenomen worden. In een regionaal model worden verschuivingen aan de randen van het verkeersmodel niet meegenomen, in een NRM worden deze bovenregionale effecten wel meegenomen en vervolgens met behulp van groeifactoren geïmplementeerd in het RVMK, welke kruispuntmodellering bevat en draagvlak heeft in de omgeving.

3 BASISMODEL

3.1 Basisjaar 2005

Voor de analyses binnen de studie Rijnlandroute is gebruikt gemaakt van verkeersgegevens uit 2005. Hiervoor is het verkeersmodel uit het RVMK gebruikt dat geleverd is door Goudappel Coffeng met een gekalibreerde toedeling van 3 maart 2008.

3.2 Referentiesituatie 2020

Voor de referentiesituatie 2020 zijn aanpassingen gemaakt in het netwerk en de sociaal-economische gegevens van de geleverde variant 2020.

Sociaal economische ontwikkelingen

Een belangrijke invoervariabele voor het verkeersmodel is de toekomstige ontwikkeling van woon- en werkgebieden, en in het bijzonder Valkenburg. Voornamelijk hoeveel woningen zullen worden gebouwd en hoeveel werkgelegenheid daar zal worden ontwikkeld, inclusief het tijdstip waarop een en ander is gerealiseerd, is bepalend voor de hoeveelheid (auto)verkeer die dit gebied zal genereren.

Uitgangspunt voor deze studie is de sociaal economische vulling zoals eerder gebruikt is bij de studie MKBA Rijnlandroute. Ten opzichte van deze eerdere studie zijn in overleg met de provincie Zuid-Holland de volgende wijzigingen (in NRM zones) doorgevoerd:

- Zone 680 (westelijk van station) wordt met totaal 900 arbeidsplaatsen verlaagd.
- Zone 681 (Leeuwenhoek) wordt met totaal 1356 arbeidsplaatsen verhoogd.
- Zone 684 (Rhijnfront) wordt met totaal 6181 arbeidsplaatsen verhoogd.

In alle gevallen worden alle soorten arbeidsplaatsen naar rato van de huidige inhoud aangepast zodanig dat in het totaal het genoemde verschil optreedt. Per saldo komen er dus 6637 arbeidsplaatsen bij in Leiden. Het totaal Zuid-Holland mag echter niet afwijken van de CPB uitgangspunten voor 2020. Daarom wordt deze toename vereffend op alle zones in het gebied Holland-Rijnland, dat kan worden gedefinieerd als de provincie Zuid-Holland ten noorden van de A12 met uitzondering van de regio Haaglanden. Dit komt in het model neer op de zones 571 t/m 704. De aantalen arbeidsplaatsen in de zones 571 t/m 704 (met uitzondering van 680, 681 en 684) zijn vervolgens vermenigvuldigd met een correctiefactor 0.9711 om het totaal in Zuid-Holland weer kloppend te maken.

In bijlage 1 is een lijst opgenomen, met daarin per NRM zone het verwachte aantal inwoners en arbeidsplaatsen in het jaar 2020. De inwoners en arbeidsplaatsen in het RVMK zijn gelijk getrokken met de bovengenoemde aanpassingen in het NRM.

Infrastructurele ontwikkeling

Als basis voor de modelberekeningen Rijnlandroute is het netwerk van de referentiesituatie 2020 uit het RVMK verkeersmodel (milieuversie) genomen. Hieraan zijn nog de volgende infrastructurele ontwikkelingen toegevoegd:

- Ter hoogte van Leiden wordt op de A4 vanaf iets ten noorden van aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk (N11 oost) tot iets ten zuiden van aansluiting Zoeterwoude-Dorp (N206) een verdeling in hoofd- en parallelbanen verondersteld (zie ook figuur 2). Hoe deze constructie er exact uit gaat

zien, is onderdeel van deze MER studie en dus nog niet bekend. Voor de verkeersberekeningen is daarom de lay-out zoals opgenomen in het NRM Randstad 2020 overgenomen.

- Aangenomen wordt dat de Rondweg Oost in Leiden is gerealiseerd. Dit is een verbinding tussen de kruising Kanaalweg - Hoge Rijndijk met de Willem de Zwijgerlaan.
- De geplande woonwijk op voormalig vliegveld Valkenburg wordt door middel van één ongelijkvloerse kruising op de Tjalmaweg en één gelijkvloerse kruising op de N441 (zie figuur 3).

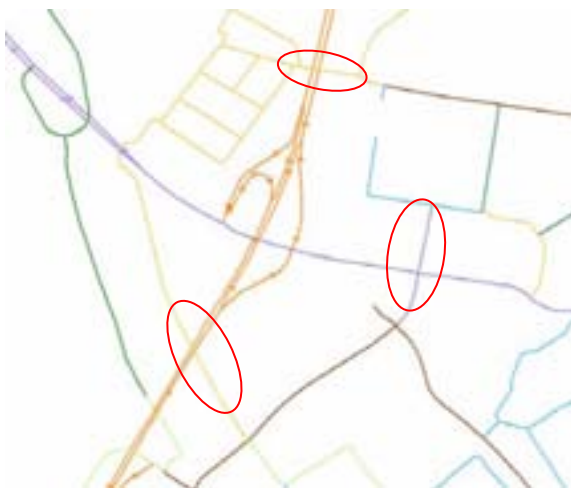


Figuur 2: Parallel structuur A4



Figuur 3: Aansluitingen vanuit Valkenburg op Tjalmaweg en N441

- Rond de knoop Leiden West zijn enkele verbindingen toegevoegd in het onderliggende wegennet (figuur 4).



Figuur 4: aanpassingen in het netwerk van de referentiesituatie 2020

De intensiteiten en IC verhoudingen van de referentiesituatie 2020 zijn in bijlage 2 geplaatst.

4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

4.1 Basisvarianten

In totaal zijn drie verschillende alternatieven voor een tracé voor de Rijnlandroute doorgerekend. Binnen deze alternatieven zijn nog een aantal varianten gedefinieerd. Hieronder volgt van elk alternatief en variant een korte beschrijving. In bijlage 3 is kaartmateriaal opgenomen waarop de tracés staan weergegeven. De varianten zijn via het volgende traject bepaald:

- Schetsontwerpen
- Vertaling naar verkeersmodel
- Modelberekeningen resulterend in verkeersstromen en kruispuntbelastingen
- Knelpuntenanalyse
- Ontwerpsessie knelpunten
- Verbeterd ontwerp
- Vertaling naar verkeersmodel
- Definitieve modelberekeningen

Nulplusalternatief:

Dit alternatief gaat uit van een fasegewijze verbetering van het bestaande N206-tracé tot een volwaardige eindoplossing is bereikt. Uitgangspunt is dat de weg over het gehele tracé (vanaf de aansluiting met de A4, tot aan de kruising met de N441 ter hoogte van Valkenburg) wordt uitgebreid naar 2x2 rijstroken.

Binnen dit alternatief is een drietal varianten benoemd:

- *Variant Nulplus 1 (Uitbouwvariant):* De structurele capaciteit van het tracé wordt vermeerderd door een wegverbreding van het gehele tracé tot 2x2 rijstroken en opwaardering van de knelpunten Lammebrug / Lammenschansplein en kruising Haagse Schouwweg / Plesmanlaan. De maximumsnelheid van het traject binnen de bebouwde kom blijft 50 km/uur.



Figuur 5: Tracé Nulplus 1 (uitbreidingen van het referentienetwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

- *Variant Nulplus 2 (Verdiepte liggingvariant):* Het gehele tracé wordt aangelegd in 2x2 rijstroken; het tracédeel vanaf kruising Churchillaan / Voorschoterweg wordt verdiept aangelegd tot aan de Plesmanlaan met ongelijkvloerse kruisingen op de Voorschoterweg, Haagweg en Plesmanlaan. De maximum snelheid van het verdiepte deel gaat naar 70 km/uur.



Figuur 6: Tracé Nulplus 2 (uitbreidingen van het referentienetwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

- *Variant 3 (Tunnelvariant):* Het gehele tracé in 2x2 rijstroken vanaf kruising Churchillaan/ Voorschoterweg tot aan de Plesmanlaan, als tunnel uitgevoerd met aansluitingen op het lokale wegennet nabij de Voorschoterweg, Haagweg en Plesmanlaan. De maximum snelheid in de tunnel wordt 70 km/uur. De bestaande Churchillaan blijft bestaan, maar wordt wel afgewaardeerd naar 2x1 rijstroken.



Figuur 7: Tracé Nulplus 3 (uitbreidingen van het referentienetwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

Alternatief N11-west:

In deze variant wordt de N206 vanaf de A44 verbreed van 2x1 naar 2x2 rijstroken. Het tracé loopt vanaf de bestaande N206 aan de oostkant van het Valkenburgse Meer en loopt vervolgens een gedeelte parallel aan de A44. Vervolgens loopt het tracé ten zuiden van de wijk Stevenshof van Leiden en door Voorschoten heen en sluit aan op de A4. Ter hoogte van de Voorschoterweg is een halve aansluiting gepland voor verkeer in de richting van en naar de A4. De maximum snelheid van het gehele traject bedraagt 80 km/uur.



Figuur 8: Tracé N11 West, variant 1 t/m 4 (uitbreidingen van het referentienetwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

Alternatief Spoortracé:

Het Spoortracé betreft een noordelijk gelegen tracé dat gekenmerkt wordt door een boortunnel die het bestaande spoor Alphen a/d Rijn - Leiden grotendeels volgt. Aan de oostzijde van Leiden sluit het Spoortracé aan op het bestaande wegennet ter hoogte van de aansluiting van de N11 oost op de A4. Aan de westzijde eindigt de tunnel ter hoogte van de Plesmanlaan. De maximum snelheid in de tunnel wordt 70 km/uur. In de quick scan Rijnlandroute Boortunnel Spoortracé, versie 2.0 d.d. 24 september 2008, is het spoortracé nader omschreven.



Figuur 9: Tracé Spoortracé (uitbreidingen van het referentienetwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

Op basis van bovengenoemde uitgangspunten is voor elke afzonderlijke variant een nieuwe distributieslag met behulp van OGM uitgevoerd (behalve voor variant Nulplus 3; het verschil met Nulplus 2 is dermate klein dat kan worden volstaan met dezelfde matrices als gebruikt voor variant Nulplus 2). In alle gevallen wordt de hoeveelheid vrachtverkeer constant verondersteld.

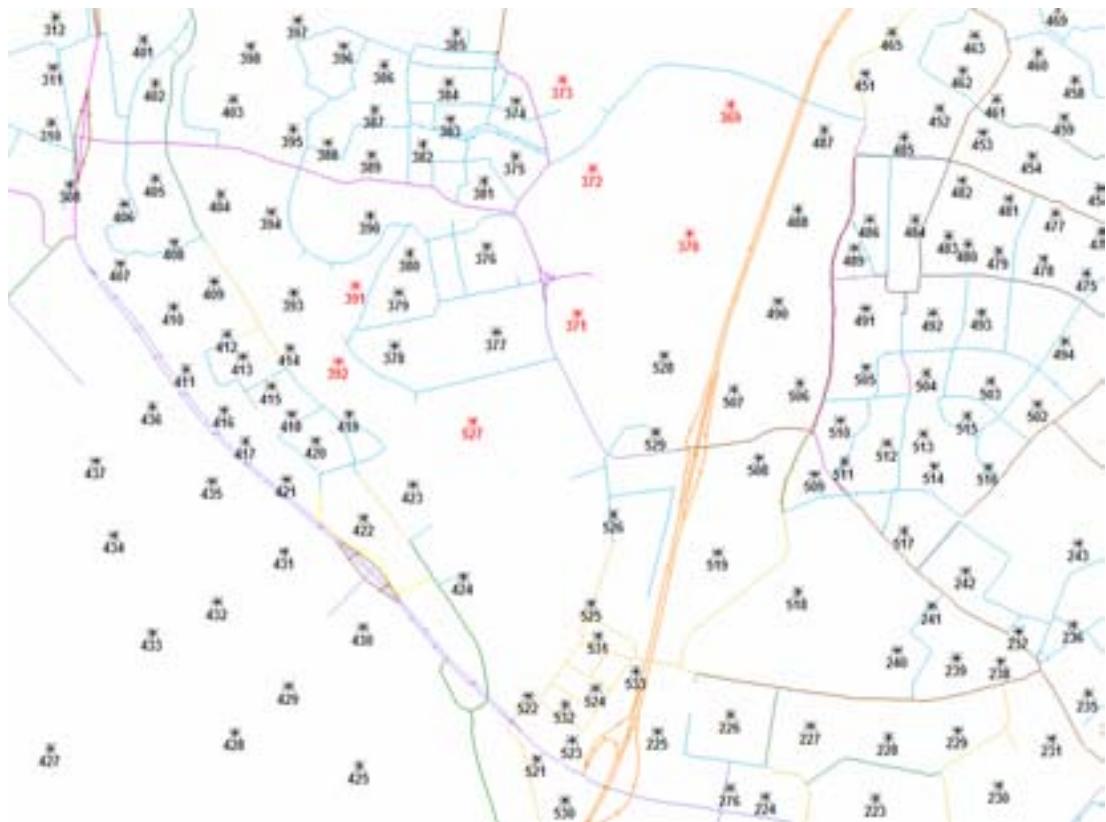
Variant	Tracé	Matrix
Referentie	-	2020_SMC_Mg_ADV012
N11 West	Aan zuidkant van Leiden	2020_RVMK_N11 West
Nulpus 1	Opwaardering bestaand tracé	2020_RVMK_Nulplus 1
Nulpus 2	Verdiepte ligging	2020_RVMK_Nulplus 2
Nulpus 3	Tunnel	2020_RVMK_Nulplus 2
Spoortracé	Tunnel langs spoor Alphen a/d Rijn - Leiden	2020_RVMK_spoortracé

Tabel 1: Combinaties varianten en HB-tabellen

4.2 Overige varianten

Naast de bovengenoemde ontwerpvarianten zijn er ook nog varianten ontwikkeld voor een gevoeligheidsanalyse. Deze varianten zijn:

- Referentie met prijsbeleid; in deze variant is het netwerk gebruikt van de referentie 2020 en is er een nieuwe HB-tabel geconstrueerd, gebaseerd op een OGM-run waarin gerekend wordt met een prijs van 3,4 cent per kilometer over het gehele netwerk (Uitgangspuntendocument regionale verkeersstudies, november 2007).
- Referentie zonder Valkenburg; in deze variant zijn de aankomsten en vertrekken vanuit de zones die deel uitmaken van Valkenburg op 0 gezet. Deze variant is ontwikkeld om te testen hoe de situatie op de Tjalmaweg zou zijn zonder de ontwikkeling van Valkenburg.
- Referentie zonder Valkenburg en nog enkele extra aanpassingen in arbeidsplaatsen en inwoners Rijsburg en Florapark; als basis voor deze variant is de variant referentie zonder Valkenburg gebruikt waarbij de zones 369, 370, 371, 372, 373, 391, 392 en 527 (in Rijsburg en in het Florapark, zie figuur 10) de aankomst- en vertrekwaarden uit 2005 hebben gekregen.



Figuur 10: Locatie zones met waarde aankomsten en vertrekken uit 2005 voor variant Referentie zonder Valkenburg en nog enkele extra aanpassingen in arbeidsplaatsen en inwoners in Rijsburg en Florapark

- Spoortracé Schipholweg; deze variant gebruikt de variant Spoortracé (benoemd in § 4.1) als basis met als enig verschil dat het tracé een extra aansluiting binnen Leiden heeft. Vanaf de verdiepte ligging heeft het tracé een aftakking welke aansluit op de bestaande Schipholweg (zie figuur 12).



Figuur 11: Uitbreiding aan het netwerk van variant Spoortracé voor de variant Spoortracé Schipholweg (rood)

- Churchillavenue; deze variant is een variatie op variant Nulplus 3, waarbij er een nieuwe halve aansluiting is op de Voorschoterweg (vanuit noordelijke richting), de aansluiting ter hoogte van Morslaan / Diamantlaan is komen te vervallen en de aansluiting op de Haagse Schouwweg en de Knoop Leiden West van lay-out veranderd zijn (zie figuur 12)..



Figuur 12: Aanpassingen aan het netwerk van variant Nulplus 3 voor de variant Churchill Avenue (uitbreidingen van het referentienetwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

- Zoeken Naar Balans; als laatste zijn er nog berekeningen uitgevoerd met een variant geleverd door Goudappel Goffeng. Er is in dit netwerk een netwerkaanpassing doorgevoerd door de A4 tussen Leiden en Den Haag terug te brengen van 2x4 naar 2x3 rijbanen, zodat het netwerk op dat punt overeenkomt met de netwerken die door DHV gebruikt zijn voor het doorrekenen van de varianten.

Daarnaast is er ook nog een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij er netwerkaanpassingen zijn uitgevoerd. Tijdens de bijeenkomst Projectgroep RLR van 7 september 2009 zijn de varianten voorgelegd aan de leden van de projectgroep. Naar aanleiding van de feedback vanuit de projectgroep is besloten tot het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse waarbij inconsistenties tussen verschillende projecten in de regio Rijnland meegenomen worden, om de effecten van deze inconsistenties op de varianten te toetsen. Deze effecten zijn getoetst op de referentie en de variant N11 west. De aanpassingen in het netwerk die meegenomen zijn, zijn:

In Katwijk:

- De aansluiting N441 op N206 is ongelijkvloers
- Er is een tweede ongelijkvloerse aansluiting vanuit Valkenburg bij de N206, waarbij de meest oostelijke aansluiting van de aansluitingen een verbinding heeft richting 't Duyfrak
- De bestaande aansluiting van Voorschoterweg op N206 vervalt naast de varianten ook in de referentie
- 1^e Mientlaan (tussen N441 en Valkenburg) is iets naar het zuiden verplaatst

In Leiderdorp:

- Een afsluiting Nieuweweg bij Driegatenbrug
- De van der Valk Bouwmanweg is aangesloten op Splinterlaan in plaats van op de Zijldijk

In Leiden:

- De reconstructie van de Willem de Zwijgerlaan is meegenomen
- De Hooigracht is autoluw door middel van knip op de Gepekte brug
- De Zijlsingel is tussen de brug over oude Rijn en Van Galenstraat een stukje éénrichting in zuidelijke richting
- De Morssingel / Morsweg is éénrichting van oost naar west



Figuur 13: aanpassingen in het referentie-netwerk voor de gevoeligheidsanalyse (uitbreidingen van het netwerk zijn rood, verwijderde wegen zijn groen)

5 COLOFON

Opdrachtgever	: Provincie Zuid-Holland
Project	: Verkeersstudie Rijnlandroute
Dossier	: C3640-01.001
Omvang rapport	: 16 pagina's
Auteur	: Marlous Hovestad
Bijdrage	: Martijn Meinen
Interne controle	: Ron Eveleens
Projectleider	: Jeroen Rosloot
Projectmanager	: Jaap Koster
Datum	: november 2009
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

www.dhv.nl

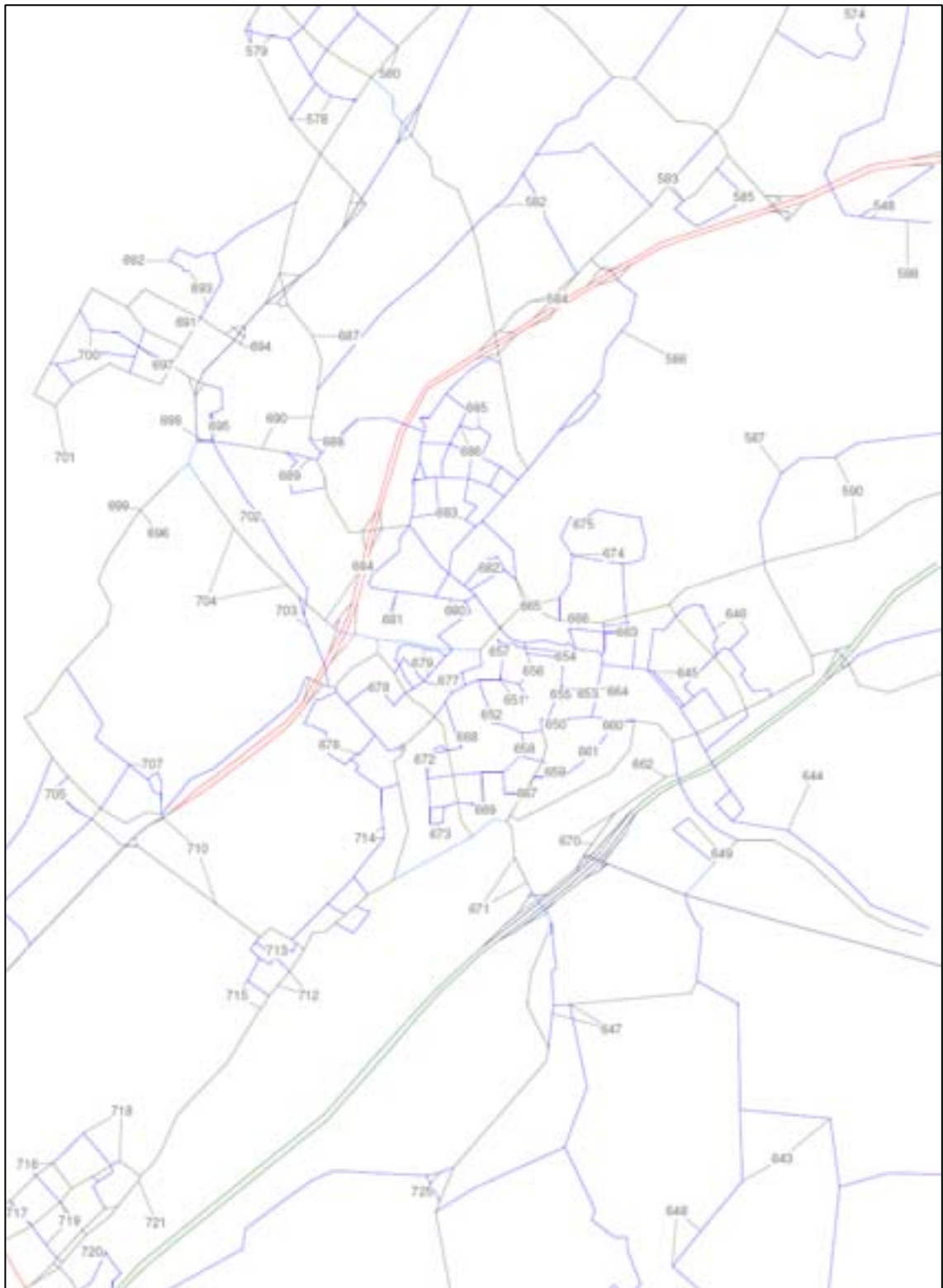
BIJLAGE 1 Sociaal economische gegevens NRM

ZONE NUMMER NRM RANDSTAD	LANDBOUW (voltijd+ deeltijd)	DIENTEN- SECTOR OVERIG (voltijd+ Deeltijd)	DETAIL HANDEL (voltijd+ deeltijd)	TOTAAL ARBEIDS- PLAATSEN (voltijd+ deeltijd)	HUIS- HOUDENS	INWONERS
571	0	2706	638	3435	4285	9360
572	360	3249	226	4646	5932	12960
573	211	5201	1515	6567	5596	12289
574	0	366	88	399	2811	6172
575	0	640	14	831	1359	2986
576	268	296	56	660	1059	2330
577	273	2808	426	4096	6711	14768
578	177	6082	360	7406	6540	15124
579	0	2114	315	2313	4076	9427
580	0	1461	36	1504	1954	4519
581	151	824	3	975	128	293
582	269	2056	555	3155	7324	18071
583	25	2238	421	3674	3865	8259
584	24	1648	214	3883	69	146
585	0	440	50	553	3412	7293
586	35	935	131	1080	1985	4379
587	35	21	0	58	32	69
588	200	37	0	455	204	471
589	133	2273	298	3132	3326	7703
590	133	73	11	293	309	718
591	133	103	9	378	628	1452
592	0	40	1	65	274	633
593	0	348	122	402	1715	3972
594	60	97	11	200	666	1550
595	61	770	114	1101	1781	4144
596	90	120	5	259	581	1353
597	60	272	25	403	1399	3254
598	336	1261	338	2250	3950	9162
599	76	15	3	93	139	313
600	76	12	3	92	205	459
601	151	119	14	357	1068	2404
602	152	1407	46	1709	1448	3254
603	43	1248	183	2237	3311	7624
604	39	177	33	343	719	1654
605	19	16	4	37	79	179
606	19	89	3	230	263	605
607	0	3	1	4	28	63
608	14	868	194	1144	1603	3761
609	33	3138	461	4093	4829	11329
610	31	2055	450	2699	621	1455
611	74	149	20	502	704	1649
612	12	498	12	804	2925	6633
613	10	865	33	1252	122	274
614	11	518	18	820	1202	2726
615	12	1027	243	1068	3007	6819

ZONE NUMMER NRM RANDSTAD	LANDBOUW (voltijd+ deeltijd)	DIENSTEN- SECTOR OVERIG (voltijd+ Deeltijd)	DETAIL HANDEL (voltijd+ deeltijd)	TOTAAL ARBEIDS- PLAATSEN (voltijd+ deeltijd)	HUIS- HOUDENS	INWONERS
616	12	1046	249	1086	3434	7786
617	6	515	123	535	62	139
618	13	258	11	286	2492	5652
619	10	203	10	224	1530	3468
620	6	118	6	129	24	53
621	0	3843	381	5730	59	133
622	0	361	65	554	25	57
623	0	662	81	1007	1294	2935
624	0	613	75	934	742	1683
625	7	723	80	804	1590	3609
626	4	335	33	375	470	1069
627	7	790	88	877	952	2158
628	12	1221	120	1366	955	2162
629	0	989	423	1055	2105	4772
630	0	470	202	501	1051	2382
631	0	640	271	680	816	1849
632	0	176	75	187	18	39
633	0	222	95	237	0	0
634	35	1281	46	1917	258	586
635	30	6001	434	7211	6421	14561
636	28	417	25	586	22	48
637	29	132	24	231	481	1089
638	29	1744	14	1845	617	1397
639	92	968	97	1441	2235	5112
640	91	1340	248	2175	3986	9112
641	89	685	111	1296	2856	6530
642	92	286	82	531	1312	3001
643	183	12	4	195	111	257
644	9	2057	97	2388	2400	5247
645	9	1835	222	2781	3799	8307
646	9	5447	485	5899	5962	13034
647	95	947	220	1216	1875	4309
648	16	159	38	204	25	56
649	0	5095	609	7925	3751	8620
650	0	1625	175	1689	2022	3662
651	0	2092	225	2175	1992	3608
652	0	2000	215	2080	849	1536
653	0	501	104	543	498	903
654	0	1201	250	1296	1604	2911
655	0	2104	271	2220	2417	4378
656	0	775	156	844	1229	2225
657	0	1825	370	1985	2003	3629
658	0	341	27	368	1964	3558
659	0	317	25	344	1644	2978
660	0	243	18	264	1028	1862
661	0	773	61	836	2028	3678
662	3	1813	84	3484	3020	5469
663	0	698	84	1119	3368	6101

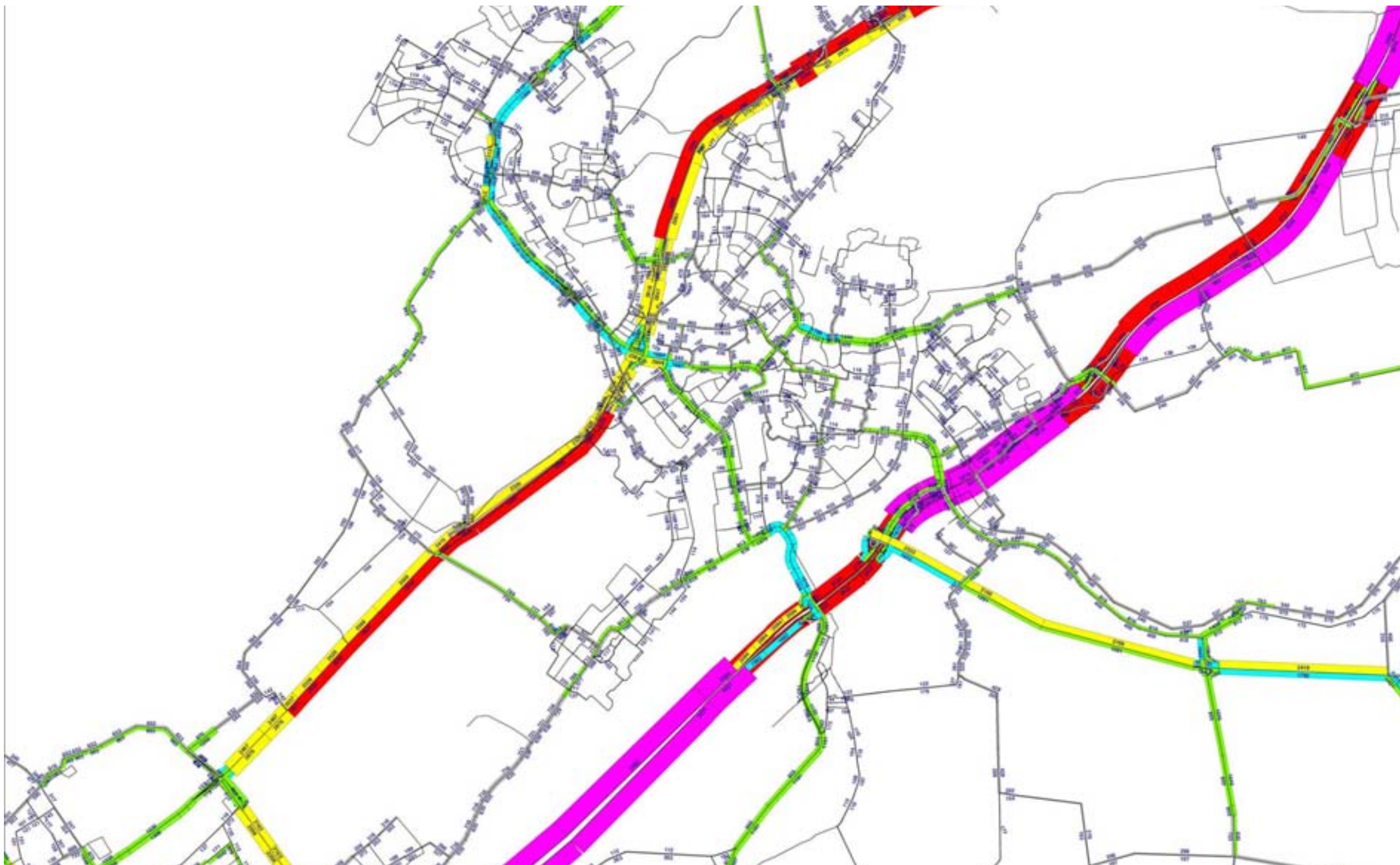
ZONE NUMMER NRM RANDSTAD	LANDBOUW (voltijd+ deeltijd)	DIENSTEN- SECTOR OVERIG (voltijd+ Deeltijd)	DETAIL HANDEL (voltijd+ deeltijd)	TOTAAL ARBEIDS- PLAATSEN (voltijd+ deeltijd)	HUIS- HOUDENS	INWONERS
664	0	471	48	769	1208	2188
665	2	3142	20	3225	1571	2846
666	2	2569	23	2653	3184	5767
667	0	2010	70	2278	890	1610
668	0	1239	125	1709	3320	6012
669	0	1154	104	1692	875	1583
670	0	2612	43	3147	1	0
671	2	31	1	36	157	284
672	2	541	18	565	2861	5181
673	2	658	21	686	2866	5189
674	5	834	197	892	5726	10370
675	0	343	40	598	1771	3209
676	0	749	154	798	5678	10284
677	1	610	25	695	590	1070
678	2	1371	58	1596	2934	5314
679	2	1280	53	1459	2467	4468
680	0	8776	16	9814	653	1182
681	0	6204	15	6900	177	322
682	0	1998	3	2006	1452	2629
683	0	1926	167	2160	3571	8082
684	0	9109	297	9320	2163	4897
685	16	687	127	749	1970	4460
686	16	1133	131	1401	3607	8164
687	117	2257	539	2950	930	2110
688	63	979	275	1445	1016	2304
689	51	754	228	929	2477	5621
690	57	780	246	955	2176	4936
691	0	434	67	445	1775	4338
692	0	235	34	241	26	63
693	0	530	77	542	3710	9068
694	0	1854	284	4327	12	28
695	26	1012	75	1317	2010	4914
696	10	438	32	564	340	832
697	1	363	22	417	3024	7395
698	0	1107	33	1190	1111	2719
699	0	226	14	269	120	288
700	21	2100	436	2283	4994	12213
701	10	957	190	1056	2	5
702	5	16	5	28	796	1574
703	33	599	138	698	2639	5214
704	13	2139	224	2506	3889	7687

Tabel 2: sociaal economische vulling NRM model 2020

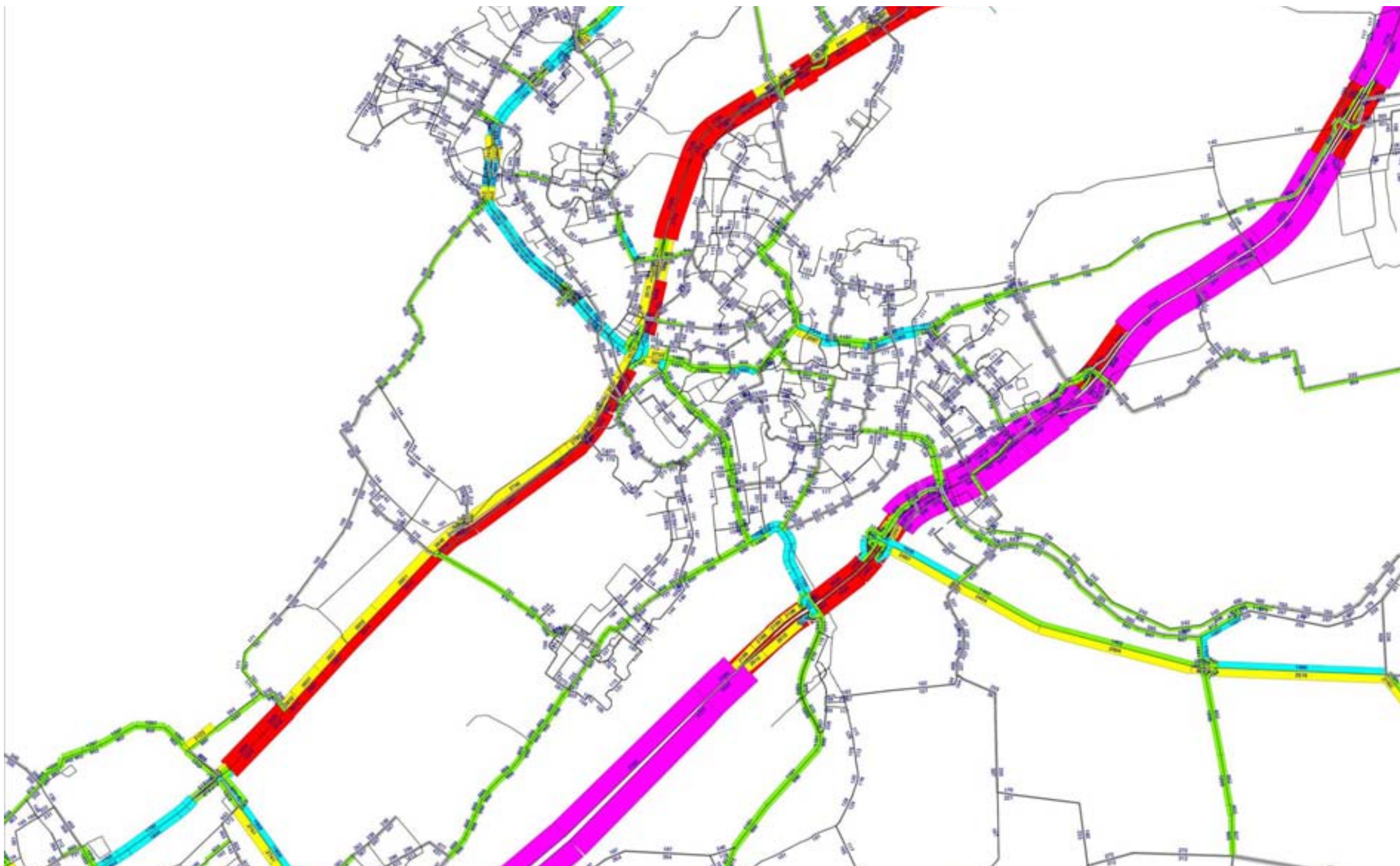


Figuur 11: zone indeling NRM Randstad rondom Leiden

BIJLAGE 2 Resultaten Referentie 2020



Figuur 12: Intensiteiten – ochtendspits (1 uur)



Figuur 13: Intensiteiten – avondspits (1 uur)



Figuur 14: Intensiteiten – etmaal



Figuur 15: IC – ochtendspits



Figuur 16: IC – avondspits

BIJLAGE 3 Beschrijving varianten



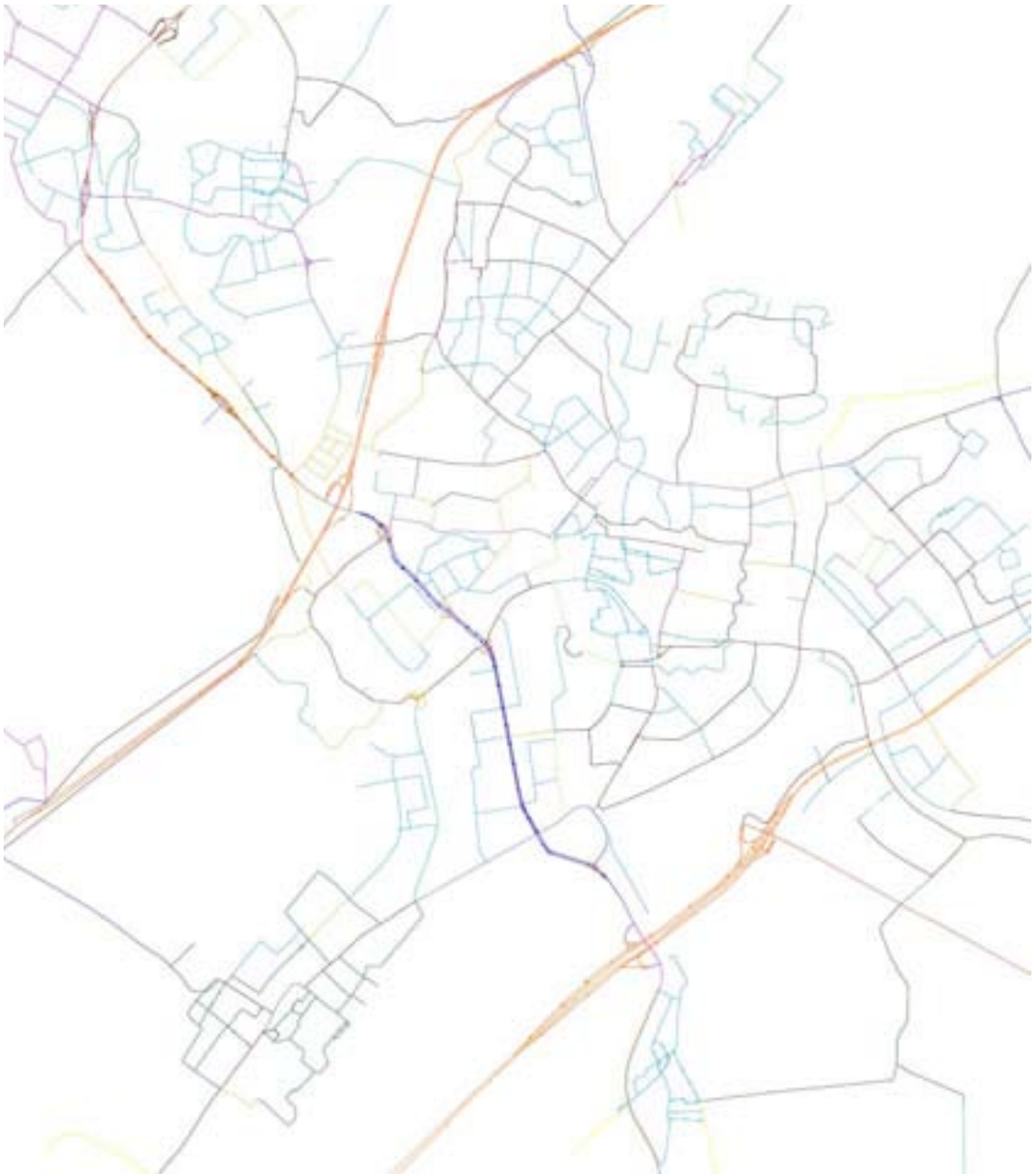
Figuur 17: netwerk variant N11 West



Figuur 18: netwerk variant Nulplus 1



Figuur 19: netwerk variant Nulplus 2



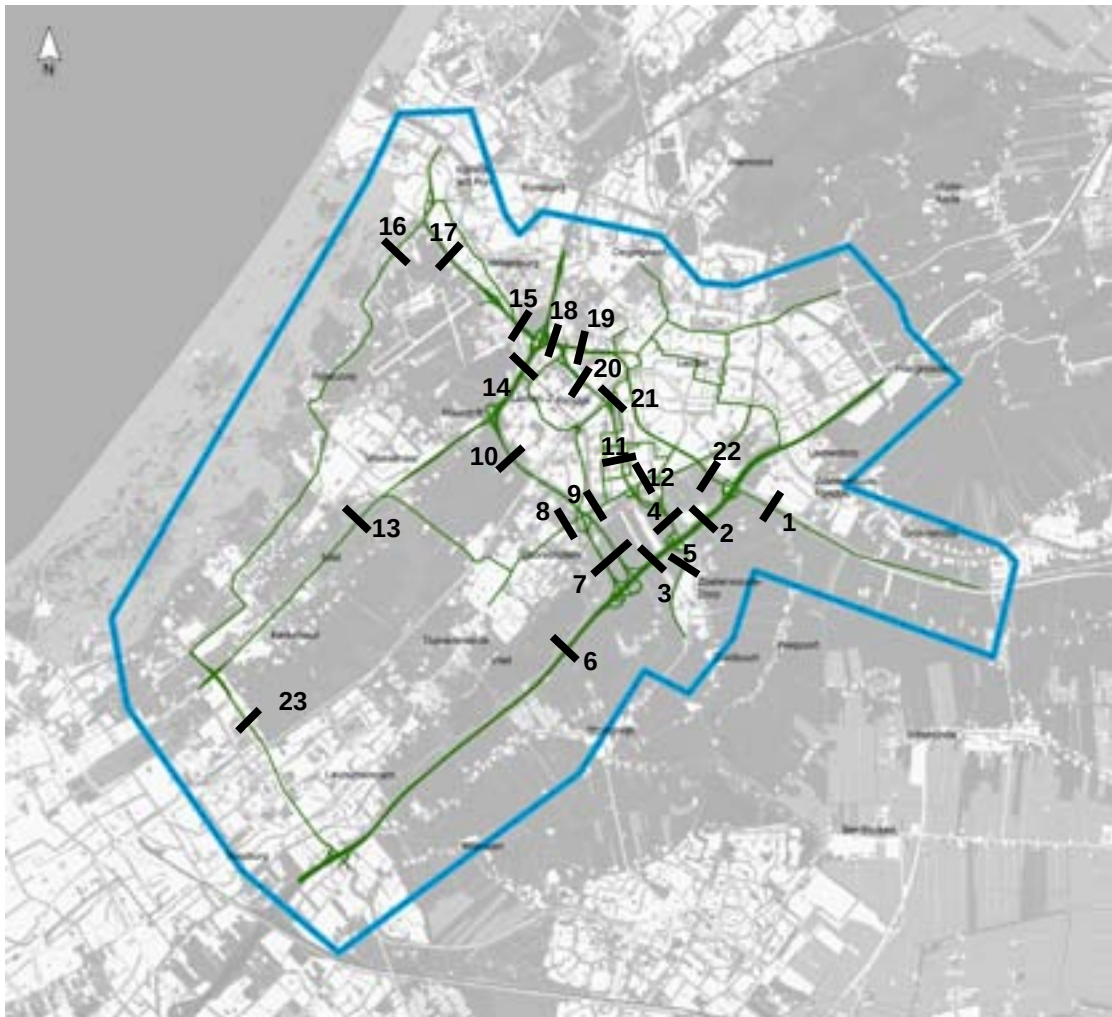
Figuur 20: netwerk variant Nulplus 3



Figuur 21: netwerk variant Spoortracé

Bijlage 6
Geselecteerde wegvakken voor verkeersintensiteiten

GESELECTEERDE WEGVAKKEN VOOR VERKEERSINTENSITEITEN



Bovenstaande nummers worden gebruikt voor de volgende tabellen:

- **tabel 5.1** Werkdagemaalintensiteiten RijnlandRoute
- **tabel 5.2** Werkdagemaal intensiteiten HWN
- **tabel 5.3** Werkdagemaal intensiteiten HWN
- **tabel 5.7** Wegvakbelastingen 2-uurs avondspits
- **tabel 5.8** Wegvakbelastingen 2-uurs ochtendspits

Bijlage 7
Cocon analyse kruispunten Knoop Leiden West

COCON ANALYSE KRUISPUNTEN KNOOP LEIDEN WEST

Aanleiding

In het kader van de eerste fase MER Rijnlandroute worden vier tracéalternatieven van de Rijnlandroute (met daarbinnen 9 inpassingsvarianten) met elkaar vergeleken. Voor elk van de inpassingsvarianten worden ontwerpen gemaakt. Bij de Nulplus-varianten welke door Leiden, over het tracé van Churchillaan en de Dr. Lelylaan gaat, is onzekerheid of de knoop Leiden-West (aansluiting N206 Rijnlandroute op de A4) voldoende capaciteit heeft om de extra verkeersstromen in combinatie met de Rijn-Gouwelijn te verwerken. Voor een eerste verkenning naar de noodzakelijke capaciteiten van deze kruispunten is een Cocon analyse uitgevoerd. In een later stadium is het voor een goede analyse van het verkeerskundig functioneren wenselijk dat voor één of meer varianten (indien nog van toepassing) een dynamische simulatie uitgevoerd wordt. Ook de wisselwerking van de knoop Leiden-west met de aansluiting van de Rijnlandroute op de Haagse Schouwweg en de Plesmanlaan dient daarin meegenomen te worden.

Gezien de veelvoud van tijd die een dynamische simulatie vraagt in vergelijking met een COCON berekening is het verstandig om met COCON een eerste schifting van kansrijke optimalisatiemogelijkheden te maken. Uit de COCON berekeningen komen dan 1 of meer varianten naar voren waarvan verwacht wordt deze ook in een dynamische simulatie blijven te voldoen.

Het effect van tram- en busingrepen (en de Rijn-Gouwelijn) op de verkeersafwikkeling kan met COCON bij benadering worden onderzocht. Ook het effect van een koppeling van de twee deelkruispunten is met COCON bij benadering te berekenen. Om deze effecten in beeld te brengen kan een dynamische simulatie nuttig zijn.

Vraagstelling

Onderzoek met behulp van COCON welke aanpassingen nodig zijn aan de twee deelkruispunten (kruispunten oostelijk en westelijk van de A44) van de knoop Leiden-West bij de het Nulplusalternatief en het Spoortracé. Daarbij wordt ook rekening gehouden met de ruimte in de regeling die nodig is voor tram (Rijn-Gouwelijn) en bus.

Werkwijze

Met behulp van het programma COCON is het knooppunt A44-N206 geanalyseerd.

Vanuit het beschikbare verkeersmodel voor de Rijnlandroute zijn kruispuntstromen voor beide spitsuren samengesteld.

Gezocht is naar een vormgeving van het knooppunt waarmee het verwachte verkeer goed kan worden afgewikkeld. Voor de intensiteiten is uitgegaan van de NULPLUS variant 2 (zie tabel 1 en 2). Voor deze variant is gekozen omdat deze voor de meeste rijrichtingen van de Knoop Leiden-West de hoogste intensiteiten vertonen.

Daarnaast is ook onderzocht of in de regeling voldoende ruimte is om de tram met prioriteit het knooppunt te laten passeren. De tram rijdt in de spits met een frequentie van 8 voertuigen per uur per richting. In totaal dient dus rekening gehouden te worden met 16 trampassages die met prioriteit het kruispunt passeren.

In eerste instantie zijn de oostelijke en westelijke kruispunten apart bekeken. Voor het westelijke kruispunt zijn 7 varianten doorgerekend met COCON en voor het oostelijke kruispunt 4 varianten.

Tabel 1: Intensiteiten westelijke aansluiting ochtend en avondspits NULPLUS 2 (1 uur)

	West		Ochtendspits	Avondspits
Plesmanlaan west	2	Rechtdoor	1739	1665
	3	Linksaf	709	406
Op / afrit A44	4	Rechtsaf	339	650
	6	Linksaf	996	929
Plesmanlaan oost	7	Rechtsaf	241	218
	8	Rechtdoor	1262	2324
		Totaal	5286	6192

Tabel 2: Intensiteiten oostelijke aansluiting ochtend en avondspits NULPLUS 2 (1 uur)

	Oost		Ochtendspits	Avondspits
Plesmanlaan west	2	Rechtdoor	2212	2253
	3	Linksaf	523	347
Plesmanlaan oost	7	Rechtsaf	793	880
	8	Rechtdoor	961	1911
Afrit A44	10	Rechtsaf	456	364
	12	Linksaf	544	630
		Totaal	5489	6385

Uitgangspunten

In de COCON berekening is uitgegaan van standaard capaciteiten per rijstrook met onderscheid naar rechtdoorgaande, rechtsafgaande of linksafslaande rijstroken. Deze capaciteiten worden ook elders door de provincie Zuid-Holland gehanteerd. Zie tabel 3.

Tabel 3: Gehanteerde capaciteiten

	1 strook	2 stroken	3 stroken
Rechtsaf	1.700	3.200	n.v.t.
Rechtdoor	2.000	3.800	5.400
Linksaf	1.900	3.600	n.v.t.

Resultaat van de analyse

Criteria voor het beoordelen van de varianten zijn de cyclustijd en de verzadigingsgraad van de maatgevende conflictgroep.

Bij het westelijke kruispunt voldoet variant W7 het beste en bij het oostelijke kruispunt variant O4. De combinatie van de varianten W7 en O4 is ook nog doorgerekend met COCON.

In afbeelding 1 zijn de rijstroken weergegeven van 7 westelijke varianten en in tabel 4 zijn de door COCON berekende cyclustijd. In tabel 5 zijn de verzadigingsgraden opgenomen voor de maatgevende conflictgroep.

Voor de cyclustijd van de varianten W1, W2, W5 en W6 is veel te hoog (hoger dan 120 seconde). De cyclustijden van de varianten W3, W4 en W7 zijn acceptabel. W7 heeft de kortste cyclustijden en is daarom het gunstigste.

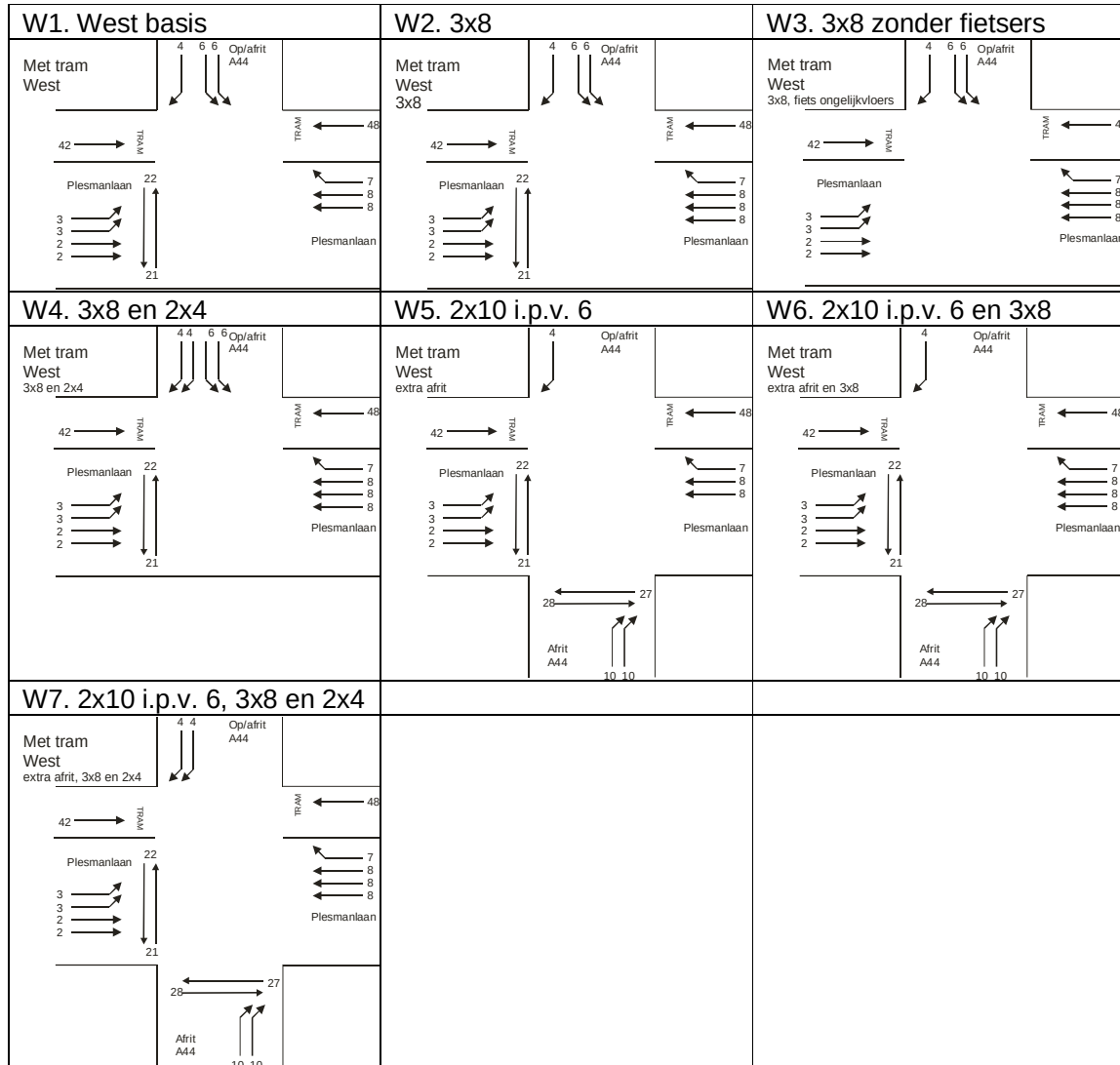
Tabel 4: Cyclustijden (sec.) westelijke aansluiting voor de 7 varianten

West	Variant W1	Variant W2	Variant W3	Variant W4	Variant W5	Variant W6	Variant W7
Omschrijving:	West basis	3x8	3x8 zonder fietsers	3x8 en 2x4	2x10 ipv 6	2x10 ipv 6 en 3x8	2x10 ipv 6, 3x8 en 2x4
Ochtendspits	95	63	63	63	61	61	61
Avondspits	>240	182	93	93	>240	184	76

Tabel 5: Verzadigingsgraden westelijke aansluiting voor de 7 varianten

West	Variant W1	Variant W2	Variant W3	Variant W4	Variant W5	Variant W6	Variant W7
Omschrijving	West basis	3x8	3x8 zonder fietsers	3x8 en 2x4	2x10 ipv 6	2x10 ipv 6 en 3x8	2x10 ipv 6, 3x8 en 2x4
Ochtendspits	0,81	0,71	0,71	0,71	0,77	0,77	0,77
Avondspits	>0,95	0,82	0,80	0,80	>0,95	0,82	0,65

Afbeelding 1: Vormgeving van de varianten voor de westelijke aansluiting



In figuur 2 zijn de rijstroken opgenomen en in tabel 6 zijn de door COCON berekende cyclustijd overgenomen voor de 4 oostelijke varianten. In tabel 7 zijn de verzadigingsgraden opgenomen voor de maatgevende conflictgroep.

De cyclustijd van variant 1 is veel te hoog in de ochtendspits. De cyclustijden van de varianten O2 en O3 zijn hoog. Variant O4 is veel gunstiger. Door de lagere cyclustijd heeft deze ook kortere wachttijden voor het verkeer en de benodigde opstellengtes voor het kruispunt zijn korter.

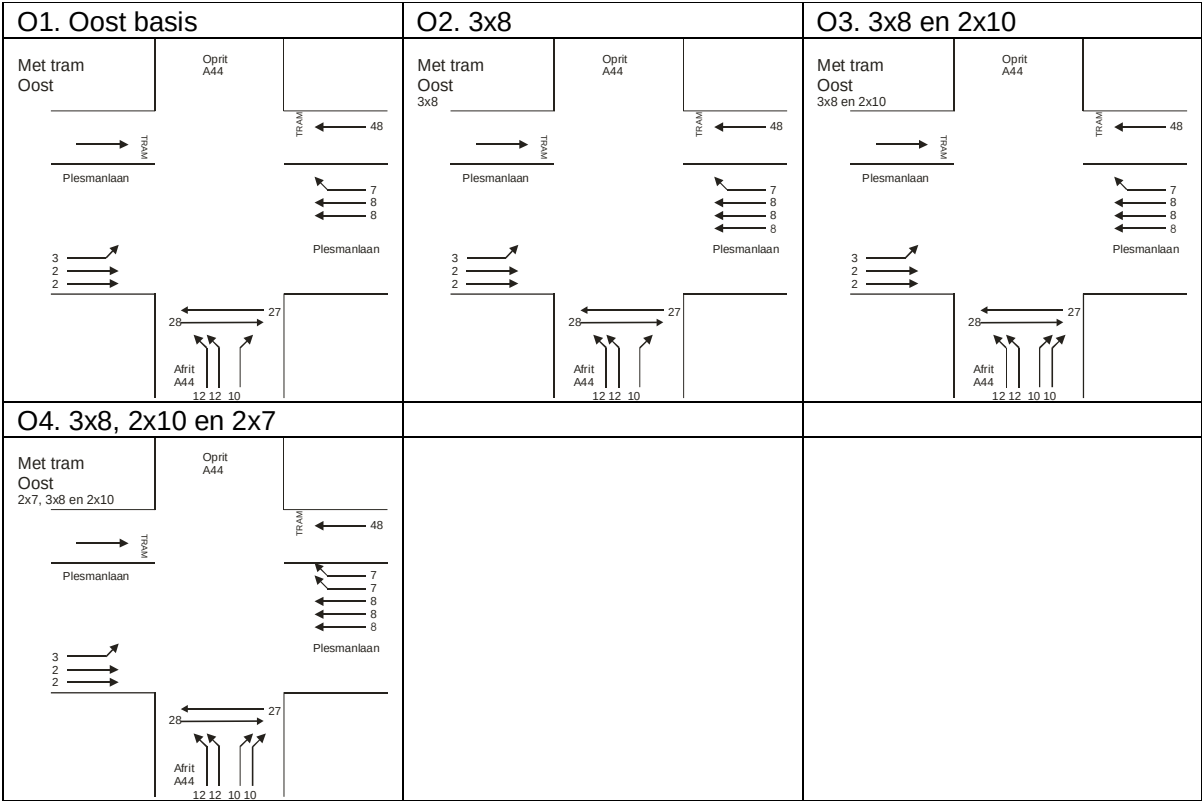
Tabel 6: Cyclustijden oostelijke aansluiting voor de 4 varianten

Oost	Variant O1	Variant O2	Variant O3	Variant O4			
	Oost basis	3x8	3x8 en 2x10	3x8, 2x10 en 2x7			
Ochtendspits	108	108	95	55			
Avondspits	208	82	82	64			

Tabel 7: Verzadigingsgraden oostelijke aansluiting voor de 4 varianten

Oost	Variant O1	Variant O2	Variant O3	Variant O4			
	Oost basis	3x8	3x8 en 2x10	3x8, 2x10 en 2x7			
Ochtendspits	0,85	0,85	0,75	0,72			
Avondspits	0,86	0,71	0,71	0,71			

Afbeelding 2: Vormgeving van de varianten voor de oostelijke aansluiting



Conclusie

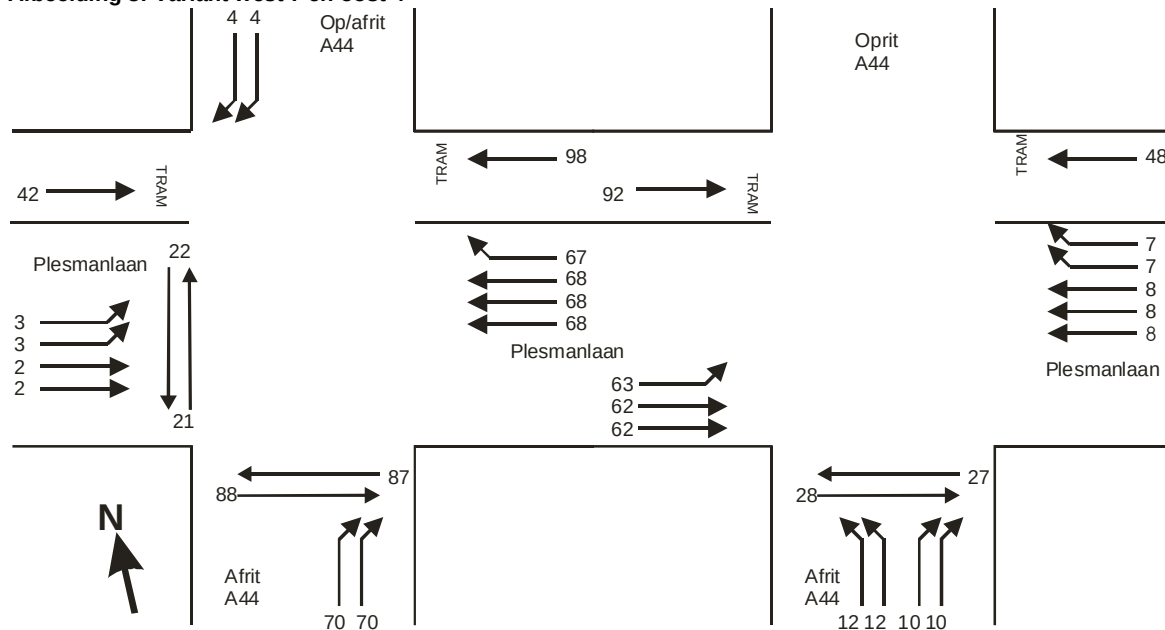
Uit de Cocon analyse is gebleken dat bij het westelijke kruispunt variant W7 het beste voldoet en bij het oostelijke kruispunt variant O4. De combinatie van de varianten W7 en O4 is ook nog doorerekend met COCON 6.5. De combinatie van variant west 7 en oost 4 is weergegeven in afbeelding 3. Met deze vormgeving kan het verkeer naar verwachting goed worden afgewikkeld. De navolgende pagina's tonen het fasediagram en evaluatie gegevens van de combinatievariant west 7 en oost 4.

Tramprioriteit

De verwachting is dat de tram met deze vormgeving op de knoop met prioriteit kan worden afgewikkeld. Deze verwachting is gebaseerd op twee punten:

1. De berekende cyclustijden zijn met 64 seconden (ochtendspits) en 77 seconden (avondspits) nog redelijk laag.
2. Zowel op het oostelijke als het westelijke deel kruispunt zitten de tramrichtingen niet in de maatgevende conflictgroep.

Afbeelding 3: Variant west 7 en oost 4

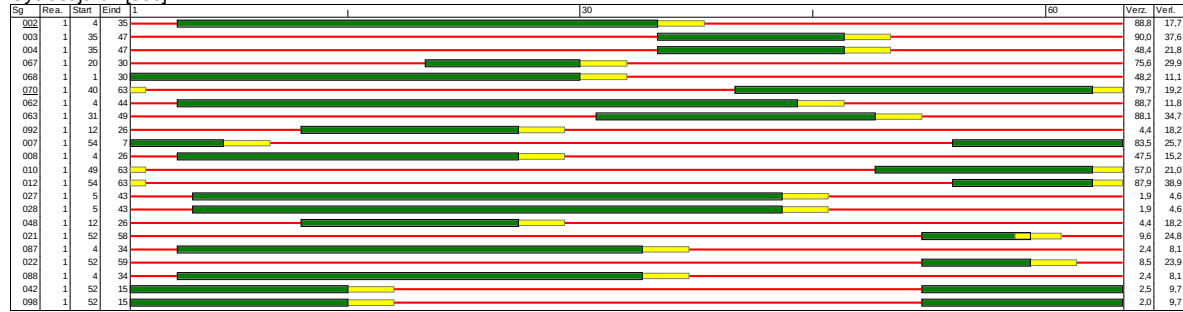


Aanbeveling voor vervolgonderzoek

Voor het maken van een definitief ontwerp is het gewenst deze gecombineerde kruispuntconfiguratie nader te onderzoeken met een dynamische simulatie. In de dynamische simulatie dient dan ook rekening gehouden te worden met de relatief korte weeflengte van de aansluiting Plesmanlaan op de RijnlandRoute.

Fasendiagram Ochtenspits 2020

Cyclustijd 64 [sec]

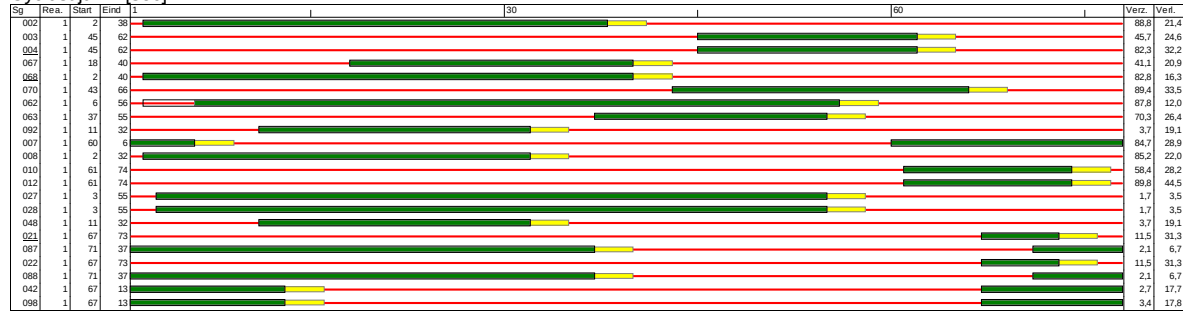


Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff.	Verz.	Gem.	Delay	Gem.	Gem.max.	Overf.	Opstel	Verw.	Benod.	Benod.
			groen	graad	verl.tijd		stops	wachtrij	queue	cap.	overschr.	opst.cap.	opst.cap.
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	1739	3800	33	89	17,7	8,5	0,42	21,5	2,1	100	49	180	168
003	709	3600	14	90	37,6	7,4	0,21	13,9	2,9	100	12	126	114
004	339	3200	14	48	21,8	2,1	0,07	4,9	0,0	100	0	60	54
067	241	1700	12	76	29,9	2,0	0,06	4,2	0,5	100	0	48	42
068	1262	5400	31	48	11,1	3,9	0,21	12,7	0,0	100	8	120	108
070	996	3200	25	80	19,2	5,3	0,23	13,2	0,7	100	11	126	114
062	2212	3800	42	89	11,8	7,2	0,48	20,8	1,9	100	48	174	168
063	523	1900	20	88	34,7	5,0	0,16	9,9	2,3	100	1	90	84
092	20	1800	16	4	18,2	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
007	793	3200	19	84	25,7	5,7	0,20	12,5	1,2	100	6	114	108
008	961	5400	24	48	15,2	4,1	0,18	11,4	0,0	100	4	108	102
010	456	3200	16	57	21,0	2,7	0,10	6,4	0,0	100	0	72	66
012	544	3600	11	88	38,9	5,9	0,16	10,9	2,2	100	2	102	96
027	60	5000	40	2	4,6	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
028	60	5000	40	2	4,6	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
048	20	1800	16	4	18,2	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
021	60	5000	8	10	24,8	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
087	60	5000	32	2	8,1	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
022	60	5000	9	8	23,9	0,4	0,01	-	0,0	100	-	-	-
088	60	5000	32	2	8,1	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-
042	20	1800	29	2	9,7	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
098	16	1800	29	2	9,7	0,0	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12

Fasendiagram Avondspits 2020

Cyclustijd 77 [sec]



Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff.	Verz.	Gem.	Delay	Gem.	Gem.max.	Overf.	Opstel	Verw.	Benod.	Benod.	
				groen	graad	verl.tijd		stops	wachtrij	queue	cap.	overschr.	opst.cap.	opst.cap.
													P=5[%]	P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]	
002	1665	3800	38	89	21,4	9,9	0,40	25,0	2,0	100	45	204	192	
003	406	3600	19	46	24,6	2,8	0,09	6,8	0,0	100	0	72	66	
004	650	3200	19	82	32,2	5,8	0,17	12,6	1,0	100	6	114	108	
067	218	1700	24	41	20,9	1,3	0,04	3,4	0,0	100	0	48	42	
068	2324	5400	40	83	16,3	10,5	0,50	30,3	0,5	100	46	246	234	
070	929	3200	25	89	33,5	8,7	0,25	18,4	2,5	100	33	162	150	
062	2253	3800	52	88	12,0	7,5	0,47	23,4	1,4	100	42	192	180	
063	347	1900	20	70	26,4	2,5	0,08	6,0	0,1	100	0	66	60	
092	20	1800	23	4	19,1	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12	
007	880	3200	25	85	28,9	7,1	0,22	16,0	1,3	100	18	138	132	
008	1911	5400	32	85	22,0	11,7	0,44	29,6	1,0	100	46	240	228	
010	364	3200	15	58	28,2	2,8	0,08	6,5	0,0	100	0	72	66	
012	630	3600	15	90	44,5	7,8	0,19	14,7	2,8	100	14	132	120	
027	60	5000	54	2	3,5	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-	
028	60	5000	54	2	3,5	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-	
048	20	1800	23	4	19,1	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12	
021	60	5000	8	12	31,3	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-	
087	60	5000	45	2	6,7	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-	
022	60	5000	8	12	31,3	0,5	0,01	-	0,0	100	-	-	-	
088	60	5000	45	2	6,7	0,1	0,01	-	0,0	100	-	-	-	
042	16	1800	25	3	17,7	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12	
098	20	1800	25	3	17,8	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12	

Bijlage 8
Bepaling doorgaande verkeer

DOORGAAND VERKEER – DEFINITIE

Onder doorgaand verkeer wordt verstaan het aandeel verkeer dat niet zijn herkomst of bestemming heeft in een straat (en/of direct aangrenzende straten) maar wel gebruik maakt van die straat, terwijl dat verkeer uit oogpunt van verkeersleefbaarheid liever gebruik zou moeten maken van een andere route.

Per straat waarvoor het aandeel doorgaand verkeer is bepaald is, is een cordon bepaald. In een cordon worden de grenzen van het gebied bepaald. Verkeer dat zijn herkomst en bestemming buiten deze grenzen heeft wordt gezien als doorgaand verkeer.

De volgende pagina toont de cordons (grenzen) die zijn gehanteerd bij bepaling van doorgaand verkeer voor elk van de wegen:

- Churchillaan
- Papeweg
- Katwijkerweg
- N441
- Rijnsburgerweg

DOORGAAND VERKEER: GEHANTEERDE CORDONS



Papeweg en Churchilllaan



Katwijkerweg



N441



Rijnsburgerweg

Bijlage 9
Verdeling verkeersgegevens conform Wgh-sytematiek

Aanleiding

Voor het opzetten van een geluid- en luchtmodel zijn naast omgevings- en wegkenmerken ook gegevens over het gebruik noodzakelijk. De gegevens over het gebruik hebben voor deze modellen betrekking op de gemiddelde weekdagintensiteit. Naast gegevens over de totale etmaalintensiteit is tevens een uitsplitsing noodzakelijk over de verschillende dagdelen (dag, avond en nacht).

De bron voor bovenstaande gegevens is het verkeersmodel. Alleen met een verkeersmodel kunnen onderbouwd de effecten van toekomstige maatregelen inzichtelijk worden gemaakt. Een verkeersmodel geeft onder meer inzicht in de gemiddelde spits- en etmaalintensiteiten voor een gemiddelde werkdag. De intensiteit van de gemiddelde werkdag komt niet overeen met de intensiteit van de gemiddelde weekdag. De gegevens uit het verkeersmodel zijn dus niet 1 op 1 te gebruiken in een geluid- of luchtmodel. De door ons toegepaste werkwijze voor het converteren van de gegevens uit het verkeersmodel naar het geluid- en luchtmodel staat in het vervolg van deze paragraaf beschreven.

De conversies die nodig zijn:

- intensiteiten van werkdag naar weekdag;
- intensiteiten vrachtverkeer uitsplitsen naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer;
- intensiteiten uitsplitsen naar dag-, avond- en nachtperiode
- aandeel congestie per voertuigsoort afleiden uit aantal voertuigen in file.

Intensiteit omzetten van werkdag naar weekdag

Voor het omzetten van de werkdagintensiteiten naar weekdagintensiteiten is gebruik gemaakt van verhoudingsgetallen bepaald op gemeentelijk niveau⁹. De basis wordt gevormd door de maandelijkse telpuntrapportages (MTR) van Rijkswaterstaat. De verhoudingsgetallen zijn zowel voor personen- als vrachtverkeer berekend. Voor de gemeente Leiden e.o. bedraagt de factor werkdag-weekdag voor lichte motorvoertuigen 0,92 en voor vrachtverkeer 0,78

Intensiteiten vrachtverkeer uitsplitsen naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer

Voor geluid- en luchtmodellen is inzicht nodig in het onderscheid tussen middelzwaar (MV) en zwaar (ZV) vrachtverkeer. Het beschikbare verkeersmodel maakt ook onderscheid in middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Het is daardoor niet nodig gebleken te rekenen met algemene gemiddelden per gemeente. De verhoudingen tussen zwaar en middelzwaar verkeer uit het verkeersmodel van ieder individueel wegvak zijn ook aangehouden in het lucht- en geluidmodel.

Intensiteiten uitsplitsen naar dag-, avond- en nachtperiode

Het verkeersmodel geeft inzicht in het aantal motorvoertuigen in de spits- en restperioden. Deze verdeling is niet afdoende voor het kunnen uitvoeren van geluidberekeningen. Aangezien een groot deel van de te onderzoeken wegvakken nog niet bestaat, is een verdeling op basis van telgegevens ook niet mogelijk. Vanuit onze ervaring in andere projecten hebben wij wel inzicht in de veel voorkomende/veilige verdelingen naar wegtypen, zoals autosnelwegen, provinciale wegen en stadswegen. In totaal zijn 18 linktypen in het verkeersmodel gedefinieerd. Voor alle 18 linktypes is op basis van waarnemingen bij andere projecten en onze ervaring een verdeling voor de dag-, avond- en nachtperiode vastgesteld.

⁹ Technische Achtergronddocumentatie Saneringstool versie 2.22, Goudappel Coffeng

Wegvakken van een gelijk linktype krijgen evenwel een gelijke verdeling van het verkeer over de verschillende dagdelen.

Aandeel congestie per voertuigsoort

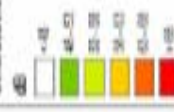
Het verkeersmodel levert geen inzicht in het aantal voertuigen dat in de spits in de file staat. Wel geeft het inzicht in de I/C-waarden tijdens de spitsperiode. Op basis van de I/C-waarden per rijrichting en per wegvak is het percentage stagnerend verkeer berekend zoals in onderstaande tabel.

Omschrijving situatie	I/C-waarde uit verkeersmodel	% stagnerend verkeer
Geen stagnatie	$2x < 0,70$	0%
Stagnatie gedurende een klein deel van de ochtend- of avondspits (minder dan 1 uur)	$1x < 0,7$ $1x 0,7 - 0,85$	7%
Stagnatie gedurende een klein deel van de ochtend- en avondspits (minder dan 2x 1 uur)	$2x 0,7 - 0,85$	15%
Stagnatie gedurende een groot deel van de ochtend- of avondspits (bijna 2 uur)	$1x 0,7 - 0,85$ $1x > 0,85$	15%
Stagnatie gedurende de gehele ochtend- of avondspits (meer dan 2 uur)	$1x 0,7 - 0,85$ $1x > 0,9$	20%
Stagnatie gedurende een groot deel van de ochtend- en avondspits (bijna 2x 2 uur)	$2x 0,85 - 0,9$	30%
Stagnatie gedurende de gehele ochtend- en avondspits (meer dan 2x 2 uur)	$2x > 0,9$	40%

Bijlage 10
Oppervlakte geluidsverstoring per geluidscontour



Legenda Geluidsbelasting (2020)



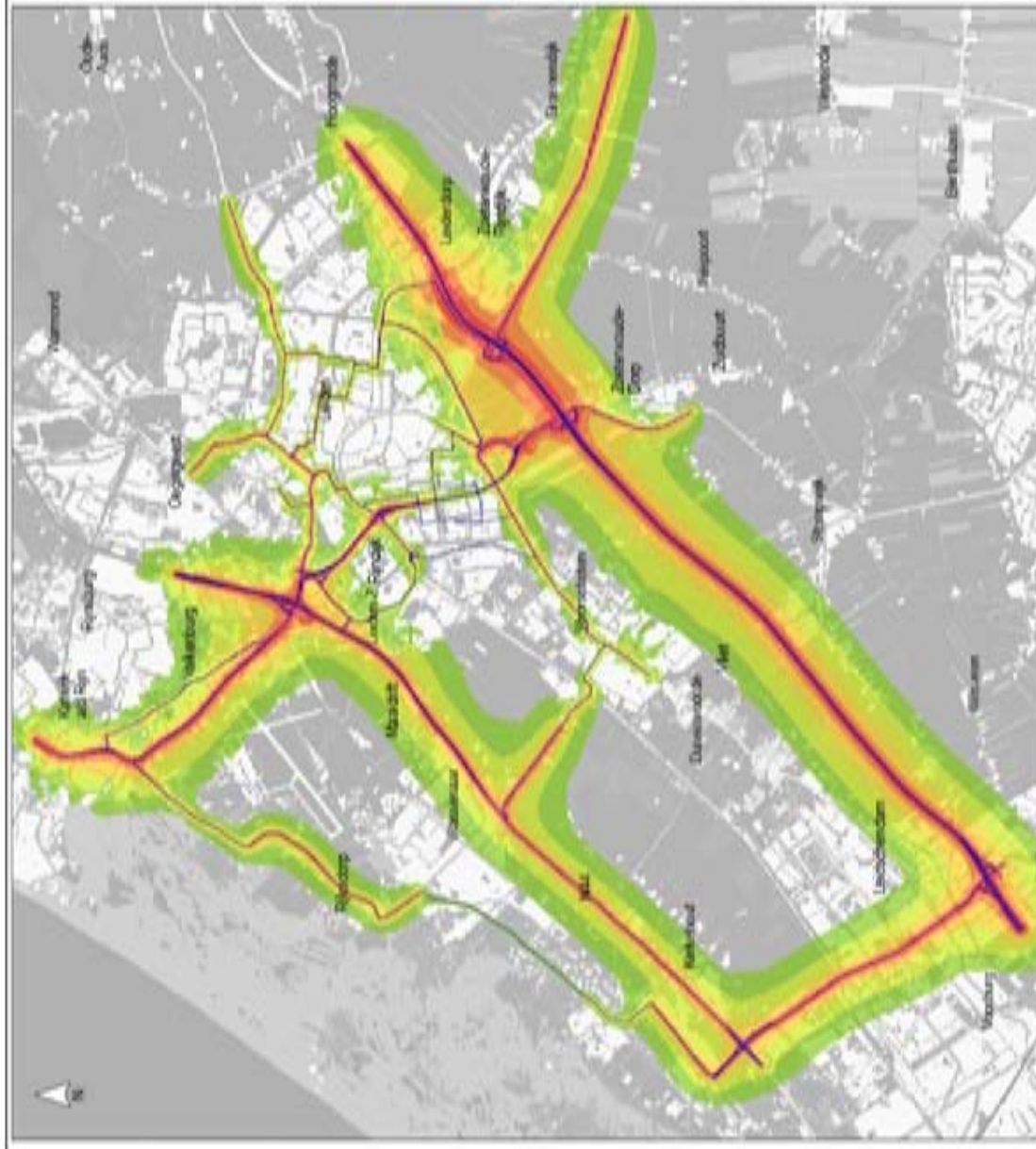
Titel
Geluidsbelasting Lisen,
inclusief advies conform art. 110g (Wvg)
Beoordelingshoogte 5m

Project
SOGOSIS A23
In fase MCR Rijland-ruide
Onderzoek
Provincie Zuid-Holland

Datum
19/10/2023
Schaal
1:75000

Figuur
Opties, variant 2a (voorkeeps)





Legenda
Celulosebielasting (2020)

Cellulose-based printing (2020)

100

Fish:
Gelutsbestand: Loon,
inclusief afrika conum art. 1m3g (Wegh)
Beoordeling:hoogte 5m.

12

SPRING 2015

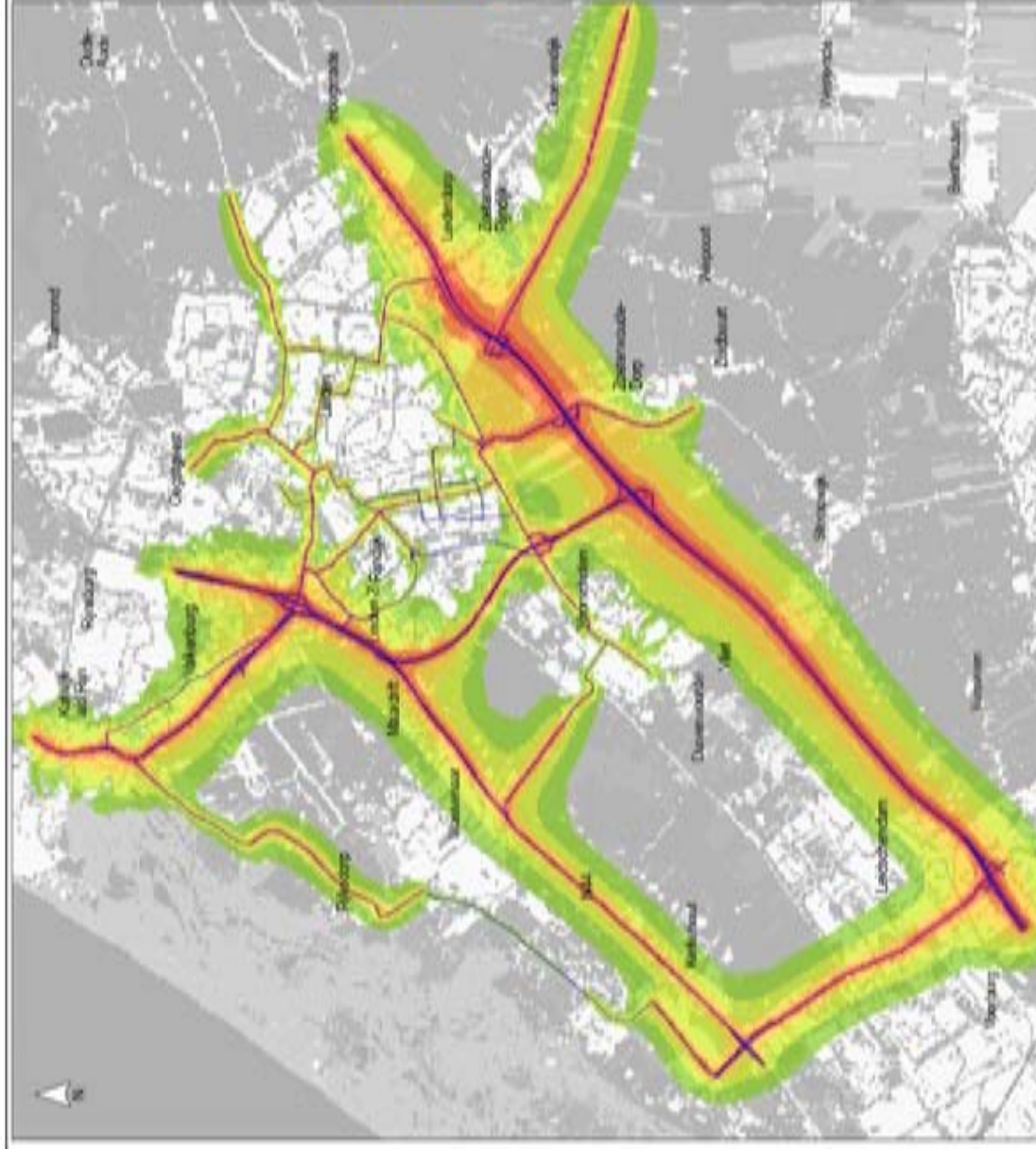
THE POLICE OFFICER

Cytochrome *c*

Provincie Zuid-Holland

Themen	Schwerpunkt
--------	-------------





Legend:
Cellulose-degrading (2022)

Cellulose-based printing (2022)



Totaal
Gelastsbelasting Lozen,
inclusief afzet conform art. 115g (licht)
Beoordelingshoogte 5m

Project:

9830199, A23

© 2004 McGraw-Hill Companies, Inc.

Cycloanthropus

Provincie Zuid-Holland

Thema:	Betrieb
--------	---------

Sample size (n)	95% CI
100	0.95
200	0.95
300	0.95
400	0.95
500	0.95
600	0.95
700	0.95
800	0.95
900	0.95
1000	0.95
1100	0.95
1200	0.95
1300	0.95
1400	0.95
1500	0.95
1600	0.95
1700	0.95
1800	0.95
1900	0.95
2000	0.95
2100	0.95
2200	0.95
2300	0.95
2400	0.95
2500	0.95
2600	0.95
2700	0.95
2800	0.95
2900	0.95
3000	0.95
3100	0.95
3200	0.95
3300	0.95
3400	0.95
3500	0.95
3600	0.95
3700	0.95
3800	0.95
3900	0.95
4000	0.95
4100	0.95
4200	0.95
4300	0.95
4400	0.95
4500	0.95
4600	0.95
4700	0.95
4800	0.95
4900	0.95
5000	0.95
5100	0.95
5200	0.95
5300	0.95
5400	0.95
5500	0.95
5600	0.95
5700	0.95
5800	0.95
5900	0.95
6000	0.95
6100	0.95
6200	0.95
6300	0.95
6400	0.95
6500	0.95
6600	0.95
6700	0.95
6800	0.95
6900	0.95
7000	0.95
7100	0.95
7200	0.95
7300	0.95
7400	0.95
7500	0.95
7600	0.95
7700	0.95
7800	0.95
7900	0.95
8000	0.95
8100	0.95
8200	0.95
8300	0.95
8400	0.95
8500	0.95
8600	0.95
8700	0.95
8800	0.95
8900	0.95
9000	0.95
9100	0.95
9200	0.95
9300	0.95
9400	0.95
9500	0.95
9600	0.95
9700	0.95
9800	0.95
9900	0.95
10000	0.95

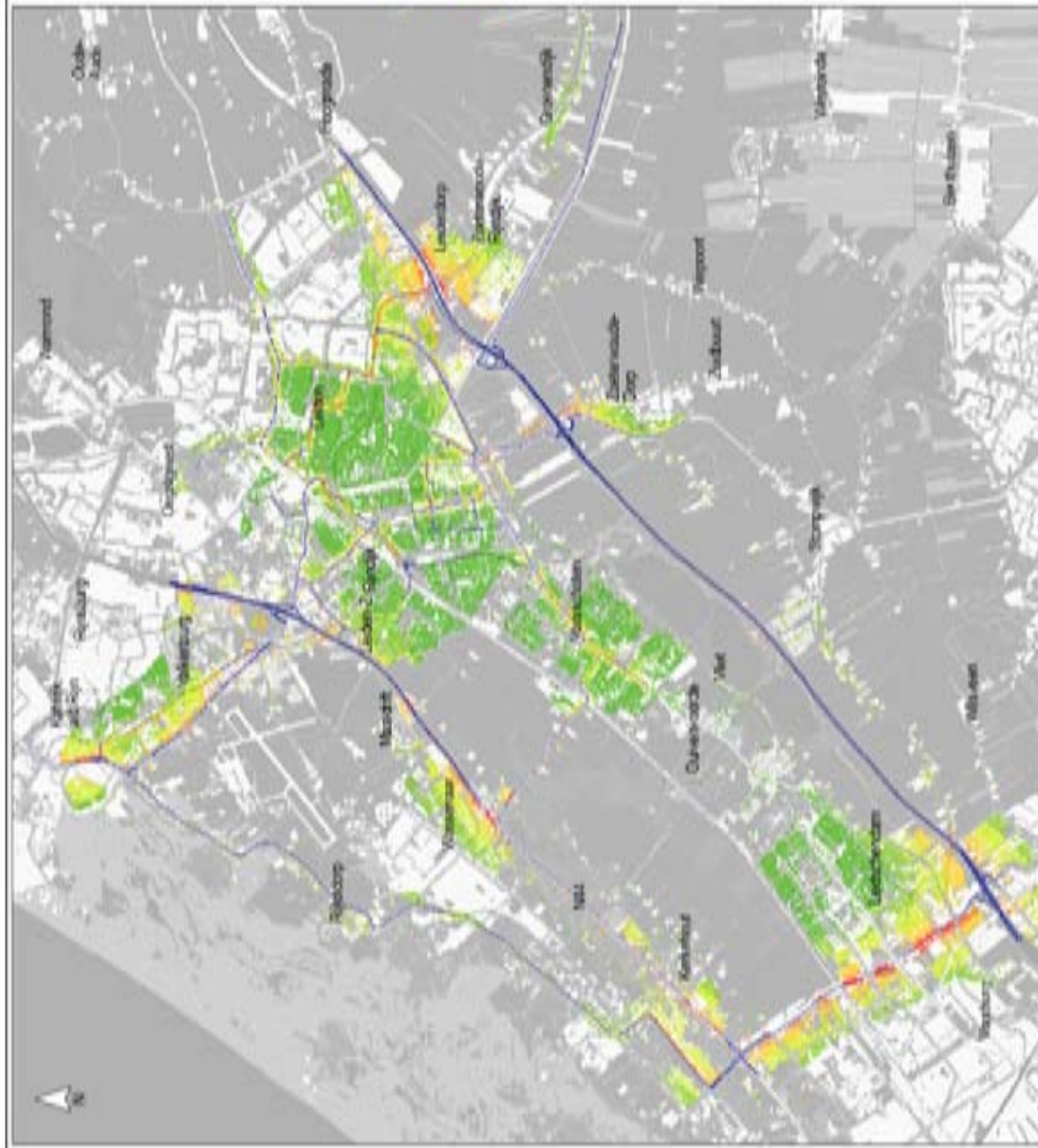
5002 HU ET AL.

100

NTII west, variant 1

[illegible]

Bijlage 11
Aantal adressen per geluidscontour



Legend:
Belasting op ACN gouden (goud)

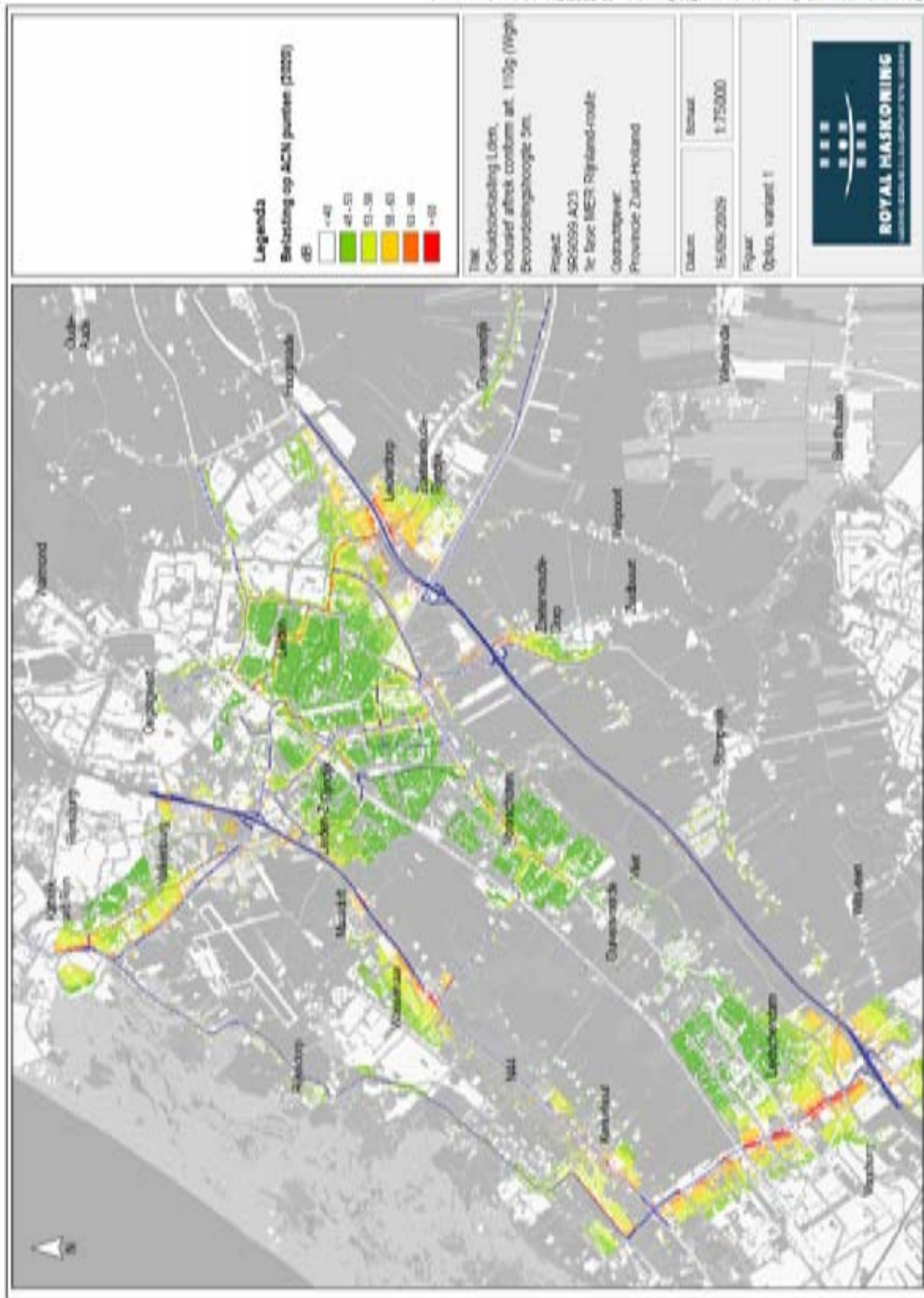
Thiel	Gelutsbeelzing Loosn. mouset afzet conum at. 110g (weight) Beerdingshoogte 5m.
-------	--

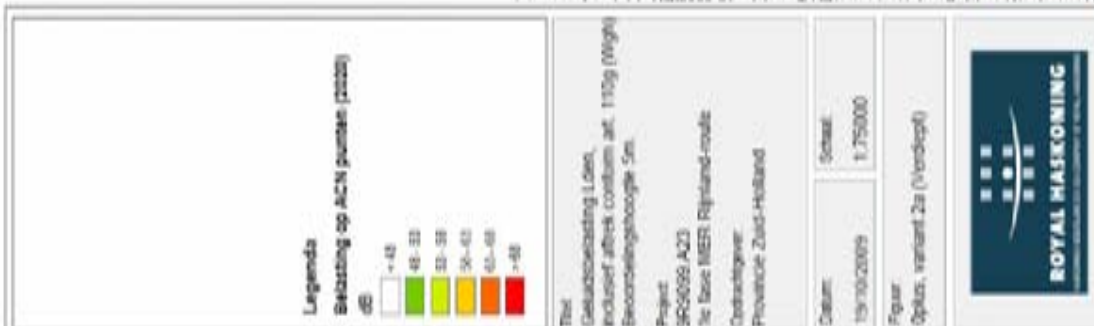
Project:
S600569 A273
In the town of Rijnland-land
Contact: gever
Province Zuid-Holland

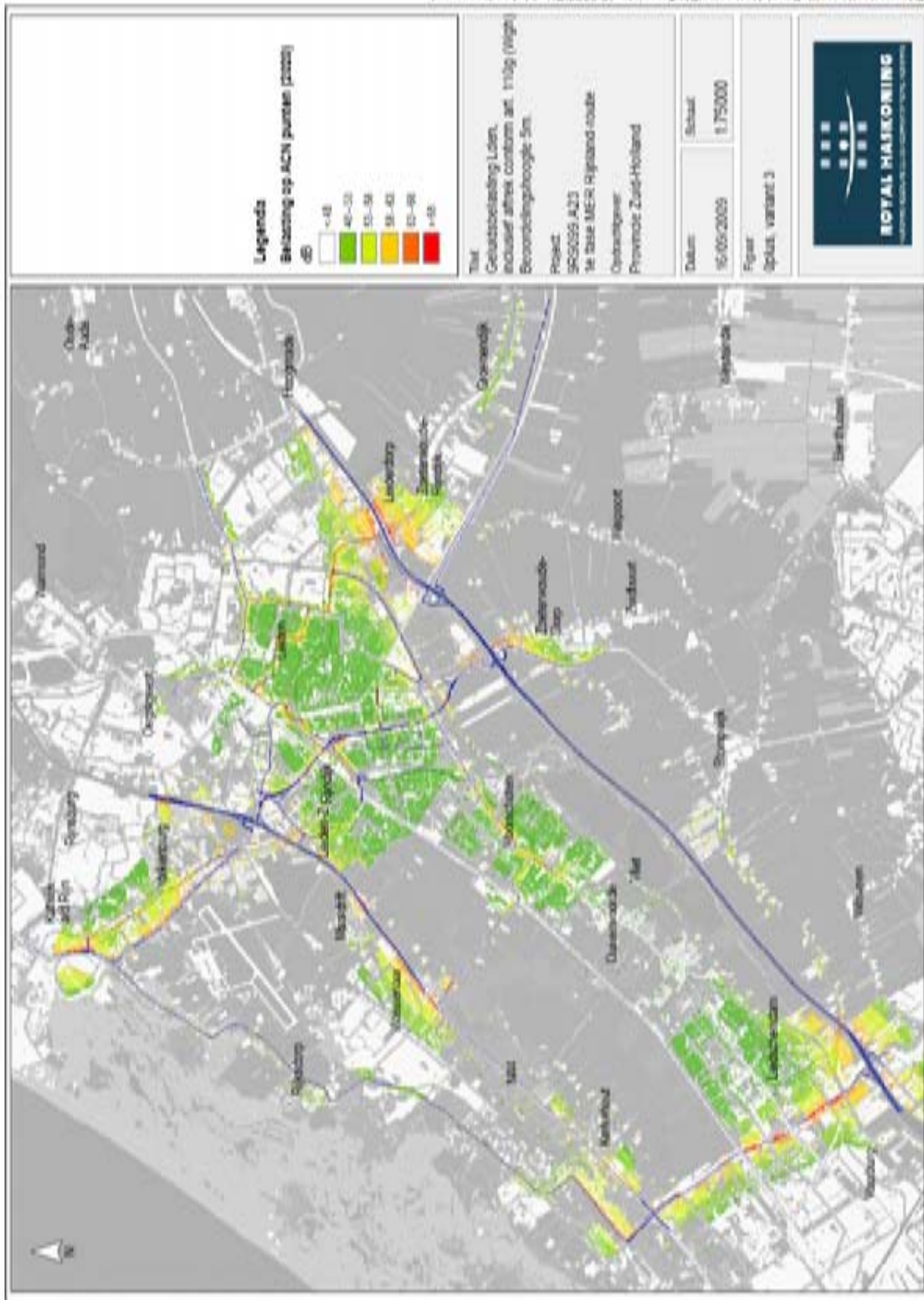
Datum:	Schulst.
14.05.2019	1.75.000

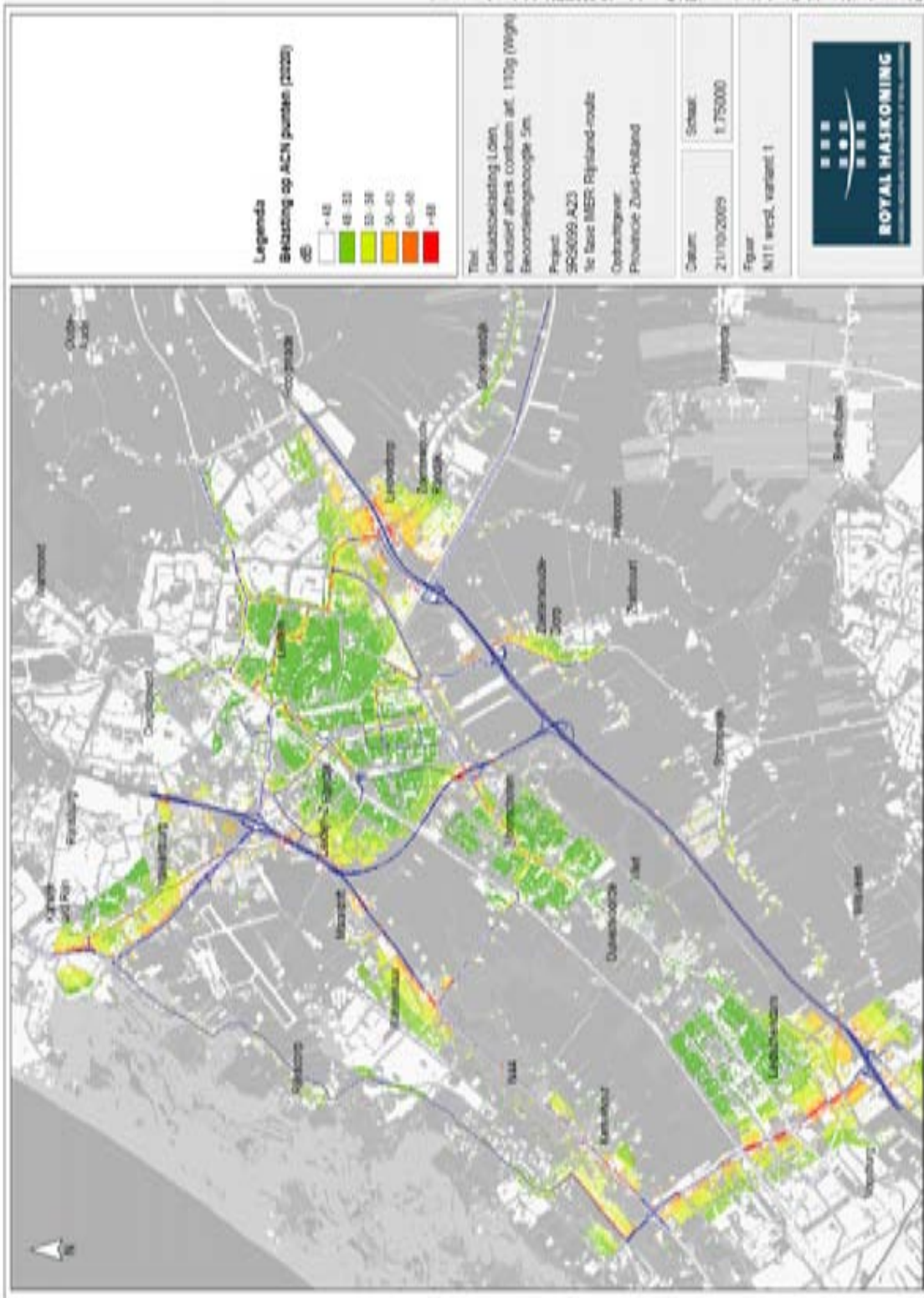
Figure 1
Autonome situation













Titel: Geluidsoverlast Lden, inclusief afreken conform art. 110g (Wgh) Berekeningshoogte 5m

Project: SR0505 A23 te base M25N Rijnoord-route

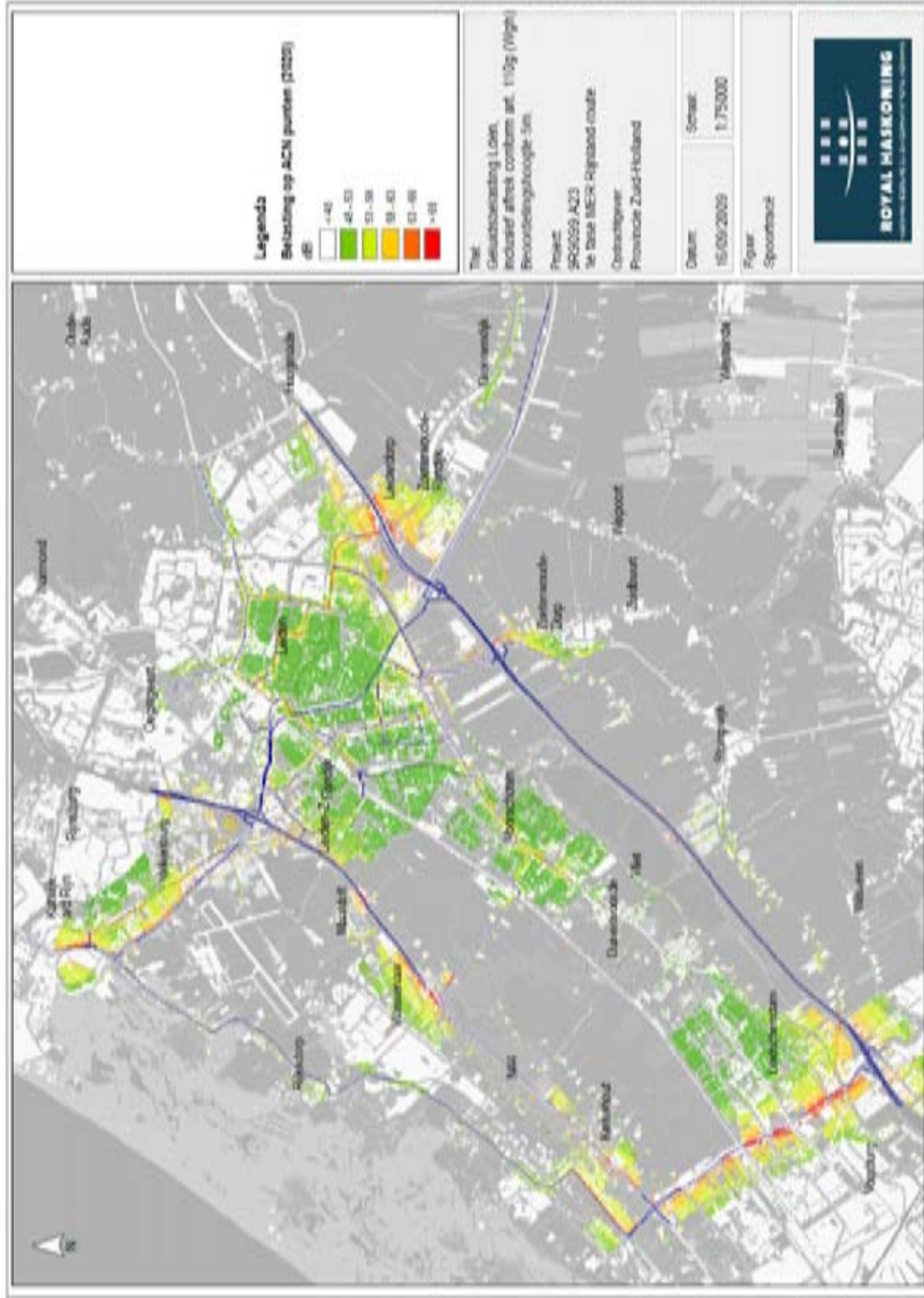
Opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland

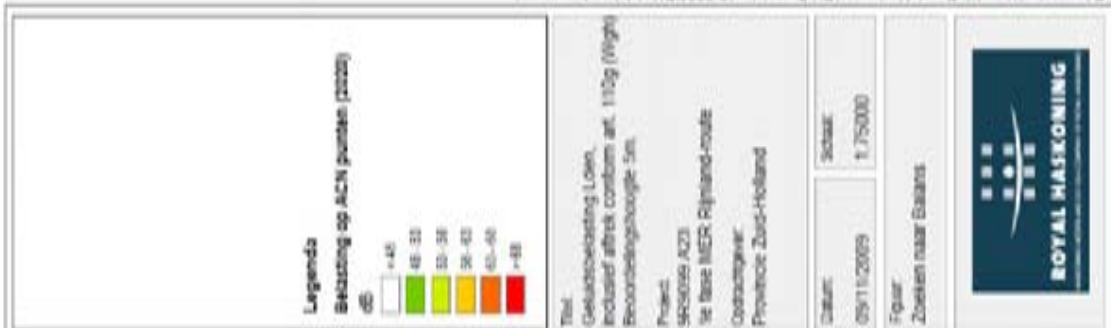
Datum: 20/10/2009

Schaal: 1:75000

Figuur: N11 west, variant 4

ROYAL HASKONING
NEDERLANDSE TOEGESLOTEN MAATSCHAPPIJ





Bijlage 12
Rekenmethodiek Luchtkwaliteitsonderzoek

GEHANTEERD REKENMODEL

In de Rbl 2007 staat aangegeven welke rekenmethoden gehanteerd dienen te worden voor de bepaling van de luchtkwaliteit langs diverse verkeerswegen. Wegen die binnenstedelijk zijn gelegen vallen onder Standaardrekenmethode 1 en wegen die buitenstedelijk zijn gelegen vallen onder Standaardrekenmethode 2. In het onderzoeksgebied voor de RijnlandRoute bevinden zich zowel binnenstedelijk als buitenstedelijk gelegen wegen. Aangezien het hier om een eerste fase MER gaat, welke een indicatief karakter heeft en omwille van de eenvoud van modelleren, zijn alle wegen volgens Standaardrekenmethode 1 (SRM1) doorgerekend. In dit onderzoek is hiertoe gebruik gemaakt van het berekeningsmodel Winhavik (versie 7.79) om de luchtkwaliteit langs wegen te berekenen. Winhavik maakt gebruik van het CAR II rekenmodel als rekenhart (versie 8.0)¹⁰.

Het rekenhart CAR II kent een aantal beperkingen welke van invloed kunnen zijn op de rekenresultaten. Zo vindt er met CAR II geen cumulatie van de rekenresultaten plaats wat inhoudt dat alle wegen afzonderlijk worden beschouwd. De bijdrage aan de luchtkwaliteit vanuit omringende wegen wordt verondersteld in de achtergrondconcentratie te zijn verdisconteerd. Verder is het in CAR II onmogelijk om verhoogde of verdiepte ligging van wegen mee te nemen en daarnaast is het niet mogelijk om aan wegen schermen toe te kennen welke een verdunnend effect op de luchtvervuiling heeft.

Omdat alle varianten met dezelfde beperkingen worden gemodelleerd is het wel mogelijk om de ontwerpvarianten onderling met elkaar te vergelijken. De afzonderlijke resultaten dienen op basis van bovenstaande overwegingen (vooral voor de buitenstedelijke wegen) als indicatief te worden gezien en kunnen als zodanig niet 1 op 1 worden overgenomen in toekomstige onderzoeken.

Toetsingsafstanden

In het luchtkwaliteitsonderzoek worden voor de verschillende wegen raaien gegenereerd waarop toetsing plaatsvindt. Dit vindt plaats vanaf 13 meter van de wegas tot maximaal 200 meter vanuit de wegas. Dichter bij de weg wordt een verdichting van de toetsingspunten aangebracht door als overige afstanden 20, 50, 100 en 200 meter vanaf de wegas te hanteren. De toetsingsafstand van 13 meter van de wegas is gebaseerd op de toetsingsafstand van 10 meter van de rand van de wegverharding zoals deze in de Regeling boordeling luchtkwaliteit 2007 is voorgeschreven.

Door de rekenresultaten van de verschillende toetsingspunten te interpoleren is het mogelijk om tot een vlakdekkend grid van 10 bij 10 meter te komen voor de optredende concentraties in het onderzoeksgebied.

INVOERGEGEVENS REKENMODEL

Toetsingsjaar

In het m.e.r.-onderzoek wordt het jaartal 2020 als referentiejaar aangehouden. Voor het luchtkwaliteitsonderzoek wordt bij dit referentiejaar als toetsingsjaar aangesloten. De verkeersintensiteiten en verdelingen in licht, middelzwaar en zwaar verkeer zijn voor de verschillende varianten ook voor het jaar 2020 aangeleverd. Aan de hand van de toetsing voor het jaartal 2020 is het mogelijk de verschillen in effecten tussen de ontwerpvarianten inzichtelijk te krijgen.

Emissiefactoren

In het luchtkwaliteitsonderzoek wordt gebruik gemaakt van de NO_x - en PM_{10} -emissiefactoren van maart 2009. De emissiefactoren worden geleverd door het RIVM en zijn op basis van het BGE-scenario¹¹ van maart 2009 opgesteld met het TNO emissiemodel Versit+¹². De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer). Deze emissiefactoren zijn ook opgenomen in WinHavik (CAR II rekenhart versie 8.0 van april 2009¹³).

Meteorologische gegevens

De berekende NO_2 - en PM_{10} -concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (1995-2004), waarbij is gerekend met geïnterpoleerde meteodata van de meteostations Schiphol en Eindhoven. De meteorologische gegevens worden door het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) geleverd aan de opstellers van de rekenmodellen. Het meteorologische bestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid¹⁴.

Meteosets maken onderdeel uit van het rekenhart van het model. De keuze voor een bepaalde set meteogegevens is afhankelijk van de situering van het project in Nederland en wordt automatisch bepaald door het rekenmodel. Afhankelijk van de locatie van het project in Nederland wordt door het rekenmodel een interpolatie gemaakt van de meteoset van Schiphol en Eindhoven. Het meteorologische bestand is van maart 2009.

Achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties, afkomstig van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), zijn gebaseerd op het BGE-scenario van maart 2009. Het PBL baseert zich bij het maken van deze GCN-kaarten¹⁵ op eigen modelberekeningen en metingen van het Rijksinstituut

¹¹ Scenario met vaststaand en voorgenomen beleid op basis van het Global Economy scenario (BGE)

¹² Zie ook hoofdstuk 5 van het TNO Bijlagenrapport (TNO. Keuken, M. P. et al. Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van ZSM/Spoedwet; status september 2008. Rapportnummer 2008-U-R0919/B)

¹³ De emissiefactoren zijn te vinden op <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=35627>

¹⁴ Aangezien in CAR II de wegoriëntatie niet wordt meegenomen in de berekeningen, wordt in dit model de windrichting als variabele buiten beschouwing gelaten.

¹⁵ Grootschalige concentraties van luchtverontreinigende stoffen in Nederland

voor de Volksgezondheid (RIVM). De kaarten geven een algemeen overzicht van de luchtkwaliteit in Nederland in het verleden, het heden en de toekomst. Ook deze toekomstige kaarten van de achtergrondconcentraties zijn ontleend aan het BGE- scenario.

Verkeersgegevens

In het luchtkwaliteitsonderzoek worden de verkeersgegevens gebruikt zoals deze door de provincie beschikbaar zijn gesteld. Ten behoeve van het akoestisch onderzoek zijn deze verwerkt conform de Wgh-systematiek (gemiddeld weekdag, dag/avond/nacht met bijbehorende samenstelling). Voor het luchtkwaliteitsonderzoek zijn hieruit de etmaalgemiddelde intensiteiten met bijbehorende fracties bepaald.

Omgevings- en wegkenmerken

In het rekenmodel dienen een aantal omgevings- en wegkenmerken te worden ingevoerd. Deze zijn hieronder nader beschouwd. Afleiding van de verschillende kenmerken heeft op visuele basis plaatsgevonden aan de hand van een luchtfoto van het studiegebied.

Bomenfactor

De invloed van de aanwezigheid van bomen langs de onderzochte wegvakken is in de concentratieberekeningen meegenomen door middel van de bomenfactor. De bomenfactor is een maat voor de aanwezigheid van bomen en is van invloed op de verspreiding van emissies naar de omgeving. Er kan gekozen worden voor:

- Factor 1 hier en daar bomen, of in het geheel niet;
- Factor 1,25 een of meer rijen bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter en met openingen tussen de kruinen;
- Factor 1,5 de kronen raken elkaar en overspannen minstens een derde gedeelte van de straatbreedte.

Wegtype

Per weggedeelte is het wegtype bepaald. De volgende wegtypen kunnen worden gekozen:

1. Weg door open terrein, incidenteel gebouwen of bomen binnen een straal van 100 meter;
2. Basistype, alle wegen anders dan 1, 3a, 3b of 4;
- 3a. Beide zijden van de weg bebouwing zodanig dat de afstand van de as van de weg tot de rand van de bebouwing aan beide zijden kleiner is dan driemaal de hoogte van de bebouwing, maar aan minimaal één zijde groter dan anderhalf maal de hoogte van de bebouwing;
- 3b. Beide zijden van de weg bebouwing, bijzonder geval van wegtype 3a, waarbij de afstand van de as van de weg tot de rand van de bebouwing aan beide zijden kleiner is dan anderhalf maal de hoogte van de bebouwing;
4. Weg met aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan drie maal de hoogte van de bebouwing.

Snelheidstype

Per weggedeelte is nagegaan welk snelheidstype van toepassing is. Daarbij is met name gekeken of een weg binnenstedelijk of buitenstedelijk is gelegen. De volgende snelheidstypen kunnen hierbij worden gekozen:

- A. "Snelweg algemeen" Typisch snelwegverkeer, een gemiddelde snelheid van ongeveer 65 km/h, gemiddeld ca. 0,2 stops per afgelegde kilometer;
- B. "Buitenweg algemeen" Typisch buitenwegverkeer, een gemiddelde snelheid van ongeveer 60 km/h, gemiddeld ca. 0,2 stops per afgelegde kilometer;
- C. "Normaal stadsverkeer" Typisch stadsverkeer met een redelijke mate van congestie, een gemiddelde snelheid tussen de 15 en 30 km/h, gemiddeld ca. 2 stops per afgelegde kilometer;
- D. "Stagnerend stadsverkeer" Stadsverkeer met een grote mate van congestie, een gemiddelde snelheid kleiner dan 15 km/h, gemiddeld ca. 10 stops per afgelegde kilometer;
- E. "Stadsverkeer met minder congestie" Stadsverkeer met een relatief groter aandeel "free-flow" rijgedrag, een gemiddelde snelheid tussen de 30 en 45 km/h, gemiddeld ca. 1,5 stop per afgelegde kilometer.

Fractie stagnatie

Voor de verschillende wegvakken is aan de hand van de verkeerskarakteristieken (IC-verhouding) door een verkeerskundige nagegaan of er stagnatie op kan treden.

Bijlage 13
Onderzoeksrapport Externe Veiligheid

MER 1ste fase Rijnlandroute

Deelrapport Externe Veiligheid

Provincie Zuid-Holland

9 december 2009

Definitief rapport

9R9099.A23

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 93 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	MER 1 ^{ste} fase Rijnlandroute
	Deelrapport Externe Veiligheid
Verkorte documenttitel	Rijnlandroute deelrapport EV
Status	Definitief rapport
Datum	9 december 2009
Projectnaam	MER 1 ^{ste} fase Rijnlandroute
Projectnummer	9R9099.A23
Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland
Referentie	9R9099.A23/R0003/Nijm

Auteur(s)	L. Rombouts
Collegiale toets	I. Kuppen
Datum/paraaf	
Vrijgegeven door	F. van Reisen
Datum/paraaf	

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doelstelling	3
1.3 Studiegebied	3
1.4 Leeswijzer	3
2 ACHTERGROND EXTERNE VEILIGHEID	4
2.1 Inleiding	4
2.1.1 Plaatsgebonden risico	4
2.1.2 Groepsrisico	5
2.2 Beleids- en toetsingskader	6
2.2.1 Risicoatlas en Basisnet	7
3 ONDERZOEKSSCENARIO'S	9
3.1 Tracébeschrijving	9
3.1.1 Huidige situatie	9
3.1.2 Alternatieven	9
3.2 Onderzoeksscenario's	9
3.3 Overige varianten	10
4 UITGANGSPUNTEN MODELLERING	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Populatie	11
4.2.1 Huidige populatie	11
4.2.2 Toekomstige populatie	12
4.3 Transport van gevaarlijke stoffen	12
4.3.1 Stofklassen van te vervoeren stoffen	12
4.3.2 Transportintensiteiten	12
4.3.3 Wegkenmerken	13
4.3.4 Ongevalfrequentie	13
4.3.5 Transportverdeling dag/nacht en week- en weekenddag	14
4.4 Modelleringsprogramma	14
4.5 Meteorologische omstandigheden	14
5 RESULTATEN	15
5.1 Inleiding	15
5.2 Resultaten plaatsgebonden risico	15
5.3 Resultaten groepsrisico	19
6 CONCLUSIES	21
7 REFERENTIES	23

BIJLAGEN

Bijlage 1:	Alternatieven planstudie
Bijlage 2:	Huidige populatiegegevens
Bijlage 3:	Toekomstige populatiegegevens
Bijlage 4:	Transportintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen
Bijlage 5:	Afleiding transportintensiteiten variant N11-west
Bijlage 6:	RBM-II rapportage huidige situatie
Bijlage 7:	RBM-II rapportage autonome ontwikkeling
Bijlage 8:	RBM-II rapportage variant N11-west

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De provincie Zuid-Holland is voornemens met een nieuwe wegverbinding tussen de A4, A44 en kuststreek, de zogeheten Rijnlandroute, een bijdrage te leveren aan het oplossen van de bestaande en toenemende bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen in de regio Holland-Rijnland.

Voor het realiseren van de Rijnlandroute dient een m.e.r.-procedure te worden doorlopen. Deze procedure is inmiddels gestart met de publicatie van de startnotitie, die van 22 december 2008 tot 2 februari 2009 ter inzage heeft gelegen. De volgende stap in de procedure is het opstellen van het MER. In deze 1^e fase van de MER vindt een globaal effectenonderzoek plaats. Onderhavige rapportage gaat in op het effect 'externe veiligheid'.

1.2 Doelstelling

Doel van de deelstudie 'externe veiligheid' is het kwantitatief en kwalitatief in kaart brengen van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve de MER 1^{ste} fase. Onderzocht wordt wat de huidige knelpunten zijn op het gebied van externe veiligheid, welke knelpunten er door de alternatieven verdwijnen en welke nieuwe knelpunten er ontstaan. Daarnaast vindt toetsing aan wet- en regelgeving plaats van de diverse scenario's.

1.3 Studiegebied

De Rijnlandroute betreft de realisatie van een verbinding tussen de A4 en A44 nabij Leiden. De provincie Zuid-Holland heeft hiervoor vier alternatieven voorgesteld:

- N11-West (incl. 3 inpassingsvarianten);
- Nulplus (incl 4 inpassingsvarianten);
- Spoortracé;
- Zoeken naar balans.

In bijlage 1 zijn deze varianten grafisch weergegeven.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt de achtergrond van externe veiligheid toegelicht. Hoofdstuk drie beschrijft het onderzoekstracé en de onderzoeksscenario's. Vervolgens komen in hoofdstuk vier de uitgangspunten voor de modellering aan de orde. Hoofdstuk vijf laat de resultaten van de modellering zien, waarna in hoofdstuk zes ten slotte de conclusie van het onderzoek volgt.

2 ACHTERGROND EXTERNE VEILIGHEID

2.1 Inleiding

Het vervoeren van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor omwonenden, werknemers in bedrijven en bezoekers van winkels, hotels, en dergelijke, wordt gevat onder het begrip **externe veiligheid**. De beoordeling van de externe veiligheidsrisico's vindt plaats op basis van criteria die zijn vastgelegd in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' [1] voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het begrip 'risico' wordt omschreven als 'de mogelijkheid dat een (kwade) gebeurtenis zich voordoet'. Dit wordt ook wel kort samengevat in de formule: risico = kans x effect. Bij een rekenkundige benadering zijn de risico's van een calamiteit met een grote kans van vóórkomen en een klein effect even groot als de risico's van een calamiteit met een kleine kans van vóórkomen en grote gevolgen. Dit is geïllustreerd in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Risico = kans x effect

Kans per jaar	Effect (aantal doden)	Risico (kans x effect)
10^{-4} (één op tienduizend)	1	10^{-4}
10^{-6} (één op een miljoen)	100	10^{-4}
10^{-8} (één op honderd miljoen)	10.000	10^{-4}

Om deze aspecten van het risico goed in beeld te kunnen brengen en te kunnen toetsen aan normen, wordt een tweetal begrippen gehanteerd: het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

2.1.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een risicobron, zoals een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven (figuur 2.1). Dit kan worden vergeleken met bijvoorbeeld het weergeven van geluidscontouren of hoogtelijnen. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken.

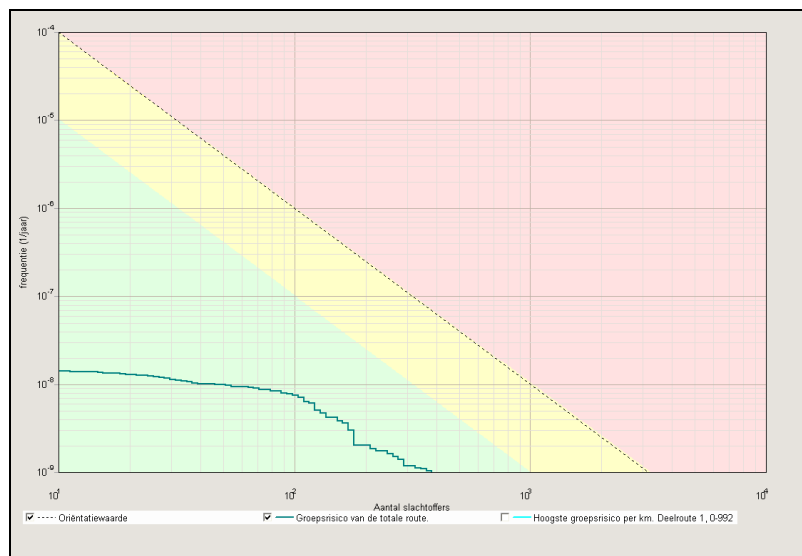
Figuur 2.1 Voorbeeld PR-contouren rond een inrichting



2.1.2 Groepsrisico

Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot. Het GR wordt via een grafiek weergegeven (de fN-curve, zie figuur 2.2) waarbij de kans op een ongeluk (frequentie f) wordt uitgezet tegen het aantal mensen dat omkomt (N).

Figuur 2.2 Voorbeeld Resultaat GR-berekening (fN-curve)



Legenda:

- Groene arcering: Het groepsrisico is lager dan 0.1 x de oriëntatiewaarde (meer dan factor 10 lager dan oriëntatiewaarde)
- Gele arcering: Het groepsrisico ligt tussen 0.1 en 1 x de oriëntatiewaarde (minder dan factor 10 lager dan de oriëntatiewaarde)
- Roze arcering: Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde
- Stippellijn: Oriëntatiewaarde (de stippellijn in deze grafiek geeft de oriëntatiewaarde aan die geldt voor transportassen. Voor risicovolle inrichtingen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 lager).
- Groene lijn: Groepsrisico van de totale route (fictief voorbeeld)

2.2 Beleids- en toetsingskader

Plaatsgebonden risico

Voor de vraag of een bepaalde situatie toelaatbaar is, worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld in de nota 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' [2]. Deze normen hebben (nog) geen wettelijke status. Voor nieuwe situaties is de **grenswaarde** voor het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10^{-6} /jaar. Voor bestaande situaties is dit een streefwaarde. De waarde " 10^{-6} /jaar" wil zeggen dat een persoon die zich onafgebroken, onbeschermd op die bepaalde plaats bevindt de kans heeft van één miljoenste per jaar om te overlijden door een ongeluk met gevaarlijke stoffen op het betreffende stuk (water)weg of spoor. Hierbij is het niet van belang of en hoe vaak er mensen op die bepaalde locatie aanwezig zijn.

Dit leidt tot een veiligheidszone rond risicovolle locaties en transportassen, hetgeen consequenties heeft voor het ruimtegebruik. In onderhavige studie wordt het plaatsgebonden risico kwantitatief bepaald. Hierbij wordt op basis van de aan- of afwezigheid van kwetsbare objecten getoetst of voldaan wordt aan de grenswaarde. Op basis van de aan- of afwezigheid van beperkt kwetsbare objecten wordt getoetst of voldaan wordt aan de richtwaarde.

Groepsrisico

Het groepsrisico (kans op overlijden van een groep personen door een ongeval bij een risicovolle activiteit), hetgeen ontstaat als woningbouw of bedrijven en transport van gevaarlijke stoffen te dicht in elkaars nabijheid plaatsvinden. Voor het groepsrisico geldt geen norm, maar een verantwoordingsplicht. Binnen deze verantwoordingsplicht moeten zowel kwantitatieve als kwalitatieve elementen worden beschouwd. De kwantitatieve elementen wordt weergegeven als een grafiek met het aantal personen op de horizontale as en de cumulatieve kans op overlijden op de verticale as. Voor toetsing van de kwantitatieve elementen is een oriëntatiewaarde vastgelegd. Deze oriëntatiewaarde kan door het bevoegde gezag als handvat worden gebruikt, maar is geen harde norm. In onderstaande figuur is een voorbeeldgrafiek opgenomen.

In onderhavig onderzoek wordt het groepsrisico kwantitatief vastgelegd. De toetsing van dit criterium vindt plaats aan de hand van het wel of niet overschrijden van de oriëntatiewaarde of een toename van het groepsrisico.

2.2.1 Risicoatlas en Basisnet

De huidige veiligheidssituatie op de wegen binnen het plangebied, is op verschillende manieren in gepubliceerde onderzoeken terug te vinden. Als referentiekader is de situatie in deze paragraaf kort toegelicht.

De 'Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen' [3] geeft voor een aantal wegdelen waar knelpunten worden voorzien, aan op welke afstand de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6} per jaar liggen. Van de aanwezige wegen binnen het plangebied is voor geen enkele weg een PR contour hierin terug te vinden. De berekeningen die voor de Risicoatlas zijn uitgevoerd, hebben gebruik gemaakt van het programma IPO-RBM. Het programma dat voor deze modellering is gebruikt, is RMB-II [4], de opvolger van IPO-RBM. Ten opzichte van IPO-RBM zijn de faalkansen en de effect-modellering sterk aangepast, en vallen de risico's die berekend worden met het programma RBM-II significant kleiner uit.

Het 'Basisnet Weg' [5] uit 2009 beoogt (onder andere): ***De spanning tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, ruimtelijke ontwikkelingen en veiligheid te verminderen door het vaststellen van gebruiksruimtes voor het vervoer en veiligheidszones voor de ruimtelijke ordening.*** In deze rapportage worden de knelpunten benoemd wat betreft de ligging van plaatsgebonden risicocontouren en de relatie daarvan met aanwezige bebouwing. De risico's in het Basisnet zijn geverifieerd door het uitvoeren van tests met RBM-II. In onderstaande tabel 2.2 zijn de klassificaties weergegeven zoals deze zijn omschreven in het Basisnet Weg.

Tabel 2.2 Gebruiksruimtes conform Basisnet Weg

Wegvak RWS-DVS	Traject	Veiligheids- zone ¹	PAG ²	Groepsrisico
Z1	A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) - A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout)	0	Nee	< 0,1 * OW ⁴
Z2	A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) - A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid)	0	Nee	< 0,1 * OW ⁴
Z6	A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) - A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk)	0	Ja	> 0,1 * OW ⁴
Z118	A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp)	12	Ja	< 0,1 * OW ⁴
Z7	A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) - A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein)	13	Ja	< 0,1 * OW ⁴
Z120	N206 / N441 (katwijk aan Zee) - A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid)	n.a. ³		
Z3	A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) - Plesmanlaan/Haagse Schouwweg	n.a. ³		

1. Veiligheidszone berekend vanaf het midden van de weg;
2. Plasbrand Aandachtsgebied: Het Plasbrand Aandachtsgebied is het gebied tot 30 meter van de weg waarin, bij de realisering van kwetsbare objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand;
3. Geen onderdeel van het Basisnet weg [5];
4. OW = oriëntatiewaarde.

3 ONDERZOEKSSCENARIO'S

3.1 Tracébeschrijving

3.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie rijdt al het verkeer, dat vanuit Leiden richting de kust rijdt, door de binnenstad van Leiden. Het verkeer rijdt nu via de Churchilllaan van de A4 naar de A44 en visa versa. Aangezien dit een ongewenste situatie betreft, wenst de provincie Zuid-Holland hiervoor een oplossing.

Opgemerkt dient te worden dat het vervoer van gevaarlijke stoffen binnen de gemeente Leiden gereguleerd is middels **routing**. Dit heeft tot gevolg dat zeer gevaarlijke stoffen, zoals LPG, alleen via aangewezen routes en met ontheffing binnen deze gemeente vervoerd mogen worden.

3.1.2 Alternatieven

In de situatie worden vier alternatieven onderscheiden voor de voorgenomen herstructurering van de regio, te weten:

- N11-West, waarbij een nieuw tracé gerealiseerd wordt tussen Voorschoten en Leiden;
- Nulplus, waarbij een huidig tracé wordt opgewaardeerd en geschikt wordt gemaakt voor een hogere verkeersbelasting;
- Spoortunnel-tracé, waarbij een nieuwe tunnel wordt gerealiseerd, parallel aan de huidige spoorlijn Alphen - Leiden;
- Zoeken naar balans, met een nieuw tracé tussen Voorschoten en Leiden.

De grafische weergave van deze alternatieven zijn weergegeven in bijlage 1.

3.2 Onderzoeksscenario's

Binnen onderhavig onderzoek wordt een drietal scenario's kwantitatief onderzocht:

- Huidige situatie;
- Autonome ontwikkeling;
- Toekomstige situatie met N11-West alternatief.

De overige drie alternatieven (nulplus, spoortunneltracé en zoeken naar balans) worden enkel kwalitatief beschouwd

Binnen de 'huidige situatie' wordt kwantitatief in kaart gebracht hoe de situatie in het jaar 2008 is ten aanzien van de externe veiligheid in het studiegebied. Hierin wordt het bestaande wegennet onderzocht:

- A44 (Wassenaar – Rijnsburg);
- A4 (Voorschoten – Leiderdorp);
- N206 (Ir. G. Tjalmaweg, Plesmanlaan/Haagse Schouwweg).

In de 'autonome ontwikkeling' wordt kwantitatief onderzocht hoe de externe veiligheid zich ontwikkelt over het bestaande wegennet tot het jaar 2020. Hierbij worden dezelfde wegen onderzocht als in de 'huidige situatie', maar wordt rekening gehouden met

gewijzigde transportintensiteiten en wijzigingen ten aanzien van populatie nabij deze wegen.

Binnen het kwantitatieve onderzoek voor het 'N11-West alternatief' wordt in kaart gebracht hoe de situatie wanneer er tussen Leiden en Voorschoten een verbinding wordt gemaakt tussen de A4 en A44. Hierbij wordt gekeken hoe het vervoer van gevaarlijke stoffen zich zal verspreiden over de wegen zoals genoemd in de 'huidige situatie'. Voor de nieuw aan te leggen weg wordt een zo goed mogelijke inschatting gemaakt van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Als referentiejaar voor de transportintensiteiten en populatiegegevens wordt uitgegaan van het jaar 2020.

3.3 Overige varianten

Een drietal alternatieven wordt in onderhavige externe veiligheidsstudie niet kwantitatief in kaart gebracht. Dit betreffen de volgende varianten (zie tevens bijlage 1):

- Nulplus;
- Spoortunnel-tracé;
- Zoeken naar balans.

De alternatieven 'nulplus' en 'spoortunneltracé' zijn beide door het centrum van Leiden gepland. Thans beschikt de gemeente Leiden over een gemeentelijk routeringsstelsel. Dit houdt in dat de meeste zeer gevaarlijke stoffen (zoals LPG en veel toxische stoffen) alleen via daarvoor aangewezen wegen binnen de gemeente vervoerd mogen worden. Indien een vervoerder van een dergelijk transport ten behoeve van een afleveradres van de routing wil afwijken, dient hij daarvoor om een ontheffing te verzoeken bij de gemeente. De volgende wegen maken in de gemeente Leiden uit van het routeringsstelsel:

- De op- en afritten van de A44 naar de N206 richting Katwijk;
- De op- en afritten van de A4 naar de N11;
- De op- en afritten van de A4 naar de N206 (Europaweg) richting Leiden;
- De Voorschoterweg tussen het Lammerschansplein en de Leidscheweg (in Voorschoten).

De Churchilllaan maakt dus geen onderdeel uit van de gemeentelijk routing. Hierover vindt dus enkel bestemmingsverkeer plaats. Op basis van de aanwezige bedrijvigheid met gevaarlijke stoffen is ingeschat dat het hier om weinig transporten gaat. Verder is aangenomen dat er in de toekomst geen aanleiding is om te verwachten dat deze transporten meer zullen worden. Door het realiseren van één van de varianten (nulplus, nulplus extra of spoortunneltracé) zal er daarom geen wijziging plaatsvinden in de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. Voor het spoortunneltracé is het bovendien mogelijk dat er nog strengere regels gaan gelden voor het transport van gevaarlijke stoffen, dit in verband met tunnelveiligheid. Hierdoor zullen minder transporten over dit tracé plaats mogen vinden en zal eveneens nog transport plaatsvinden over de Churchilllaan in Leiden. Derhalve zal dit alternatief (binnen de kern van Leiden) geen wijziging optreden in de externe veiligheidsrisico's.

4 UITGANGSPUNTEN MODELLERING

4.1 Inleiding

Ten behoeve van de kwantitatieve risico analyse voor de variant N11-West zijn een aantal uitgangspunten van belang. Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang inzicht te hebben in de huidige en toekomstige populatie binnen het invloedsgebied. Daarnaast dient bekend te zijn welke en hoeveel gevaarlijke stoffen over de diverse wegen in het plangebied getransporteerd worden. Deze, en nog enkele andere uitgangspunten, worden in onderstaande paragrafen besproken.

4.2 Populatie

De omvang van het groepsrisico wordt mede bepaald door de aanwezigheid van bevolkingsconcentraties. De Provincie Zuid-Holland heeft de huidige bevolkingsconcentraties geïnventariseerd tot een afstand van 500 meter uit de transportassen [6]. Hierbij zijn onder andere woningen, bedrijven en scholen geïnventariseerd. Daarnaast is door Royal Haskoning bekeken hoe de populatie zich ontwikkeld tot het jaar 2020. In onderstaande paragrafen wordt hierop verder ingegaan.

4.2.1 Huidige populatie

Woonbebouwing en bedrijven

De provincie Zuid-Holland heeft aan de hand van diverse bronnen een inventarisatie gemaakt van de aanwezige woonbebouwing en bedrijven [6]. Royal Haskoning heeft deze gegevens vervolgens gegroepeerd naar buurten. Op basis van de 'handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' [7] zijn de gegevens van de woningbouw gecorrigeerd met een factor 0,5 voor de dagpopulatie. Voor de bedrijven is uitgegaan dat dit allen dagdienst bedrijven omvat.

Een overzichtsfiguur van de gehanteerde buurten is opgenomen in bijlage 2 (figuur B2.1). Tabel B2.1 in deze bijlage bevat de absolute aantallen zoals deze gehanteerd zijn in de modellering.

Overige populatie

Naast woonbebouwing en bedrijven zijn er nog andere bevolkingsconcentraties aanwezig in het studiegebied. Men kan dan denken aan scholen, hotels, restaurants, verpleeg- en verzorgingstehuizen, ziekenhuizen, et cetera. Deze zijn eveneens geïnventariseerd door de provincie Zuid-Holland [6]. Om dubbeltelling te voorkomen met de bedrijfspopulatie is in de modellering enkel rekening gehouden met de bezoekers van de genoemde objecten. Hierbij is, naast de verstrekte informatie van de provincie Zuid-Holland [6], gebruik gemaakt van de PGS 1, deel 6 [8] om zodoende absolute aantallen af te leiden. Daarnaast is, op basis van afstand tot de transportroute, een selectie gemaakt van de populatie zoals deze in de modellering meegenomen is. De gehanteerde populatie voor deze objecten is opgenomen in bijlage 2 (tabellen B2.2, B2.3 en B2.4).

Voor de invoer in het modelleringsprogramma is gebruik gemaakt van de vermelde rijksdriehoekscoördinaten (X en Y).

4.2.2 Toekomstige populatie

Ten behoeve van de modellering van de autonome ontwikkeling en de N11-West variant is tevens bekeken welke ruimtelijke ontwikkelingen zich voordoen tot en met het jaar 2020. Dit is geïnventariseerd aan de hand van de Nieuwe Kaart van Nederland [9]. Deze bron geeft een overzicht van (bekende) geplande ruimtelijke ontwikkelingen en functionele veranderingen in Nederland. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de wijzigingen in het plangebied.

4.3 Transport van gevaarlijke stoffen

4.3.1 Stofklassen van te vervoeren stoffen

Binnen het plangebied bevinden zich diverse wegen waarover tal van gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Deze stoffen zijn ingedeeld in diverse stofklassen. Tabel 4.1 geeft een overzicht van deze stofklassen met daarbij een voorbeeldstof.

Tabel 4.1: Stofklassen t.b.v. vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

Hoofdcategorie	Categorie	Voorbeeldstof
Brandbare vloeistoffen	LF1	Heptaan, diesel
	LF2	Pentaaan, benzine
Toxische vloeistoffen	LT1	Acrylnitril
	LT2	Propylamine
Brandbare gassen	GF1	Etheenoxide
	GF2	n-Butaan
	GF3	Propaan, LPG
Toxische gassen	GT3	Ammoniak

4.3.2 Transportintensiteiten

Huidige situatie

De transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen binnen het studiegebied zijn afkomstig van de meest recente telgegevens zoals Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (RWS-DVS) op haar website publiceert [10]. Van de benodigde wegvakken waarvan geen tellingen beschikbaar zijn vanuit RWS-DVS, is gebruik gemaakt van tellingen uitgevoerd in opdracht van de Provincie Zuid-Holland [11].

In bijlage 4 (figuur B4.1 en tabel B4.1) staat vermeld welke intensiteiten toegepast zijn voor de huidige situatie.

Autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling zijn de huidige transportintensiteiten geëxtrapoleerd conform de prognoses van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Deze prognose is gebaseerd op 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007' [12]. In bijlage 4 (tabel B4.2) zijn de transportintensiteiten over diverse wegvakken voor de autonome ontwikkeling weergegeven.

Variant N11-West

Als gevolg van de aanleg van een nieuwe verbinding tussen de A4 en A44 zal het verkeer zich binnen het plangebied anders gaan verdelen. Hiervoor heeft DHV een verkeersmodel opgesteld met daarin een verwachting hoe de verdeling van het

vrachtverkeer zal zijn indien de variant N11-West gerealiseerd wordt. Op basis van dit model is een inschatting gemaakt hoe het vervoer van gevaarlijke stoffen eruit zal gaan zien. Hierbij is er vanuit gegaan dat al het vervoer van gevaarlijke stoffen mogelijk is in deze variant, ook in geval van de tunnelvariant. Er is dus geen rekening gehouden met mogelijke beperkingen ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen indien de variant een tunnel bevat die onder het tunnelregime valt.

In bijlage 5 is uiteengezet hoe tot de transportintensiteiten voor de variant N11-West gekomen is. Bijlage 4 bevat tevens de te hanteren intensiteiten voor de modellering.

4.3.3 Wegkenmerken

Het plangebied bestaat uit diverse typen wegen met ieder hun eigen kenmerken. De volgende wegtypes worden onderscheiden:

- Snelweg (A4 en A44);
- Provinciale weg – weg buiten de bebouwde kom (N206);
- Gemeentelijke wegen – weg binnen de bebouwde kom (Churchillaan).

In het modelleringsprogramma [4] dient rekening gehouden met diverse wegbreedtes behorende bij de diverse type wegen. In tabel 4.2 is aangegeven welke breedtes gehanteerd zijn in onderhavig onderzoek.

Tabel 4.2: Gehanteerde wegtype

Weg- vak	Trajectomschrijving	Wegtype	Weg- breedte
Z1	A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) – A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout)	Snelweg	25
Z2	A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) – A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid)	Snelweg	25
Z6	A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) – A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk)	Snelweg	25
Z118	A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) – A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp)	Snelweg	25
Z7	A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) – A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein)	Snelweg	25
Z120	N206 / N441 (katwijk aan Zee) – A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid)	Weg buiten de bebouwde kom	25
Z3	A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) – Plesmanlaan/Haagse Schouwweg	Weg binnen de bebouwde kom	8
-	N11-West (tussen Leiden en Voorschoten)	Weg buiten de bebouwde kom	25

4.3.4 Ongevalfrequentie

Voor het berekenen van een uitstroming van gevaarlijke stoffen door RBM-II [4] is de ongevalsfrequentie van belang. Deze frequentie is vastgesteld op basis van ervaringsdata binnen Nederland en afhankelijk van onder meer het wegtype. De frequenties die in onderhavig onderzoek zijn toegepast, zijn terug te vinden in tabel 4.3. Dit betreffen standaard ongevalsfrequenties zoals door RBM-II [4] gegenereerd worden op basis van het wegtype.

Tabel 4.2: Gehanteerde ongevalfrequenties

Weg- vak	Traject	Ongevalfrequentie [jaar ⁻¹]
Z1	A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) - A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout)	$8,3 \times 10^{-8}$
Z2	A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) - A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid)	$8,3 \times 10^{-8}$
Z6	A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) - A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk)	$8,3 \times 10^{-8}$
Z118	A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp)	$8,3 \times 10^{-8}$
Z7	A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) - A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein)	$8,3 \times 10^{-8}$
Z120	N206 / N441 (katwijk aan Zee) - A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid)	$3,6 \times 10^{-7}$
Z3	A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) – Plesmanlaan/Haagse Schouwweg	$5,9 \times 10^{-7}$
-	N11-West (tussen Leiden en Voorschoten)	$3,6 \times 10^{-7}$

4.3.5 Transportverdeling dag/nacht en week- en weekenddag

Binnen beide studiegebieden is niet afgeweken van de standaard waarden [4] voor de transportverdeling gedurende de dag/nacht en week- en weekenddagen. Dit betekent dat aangenomen is dat 70% van het transport overdag plaatsvindt en dit gedurende de gehele werkweek.

4.4 Modelleringsprogramma

De modellering vindt plaats met de meest recente versie van het programma RBM-II [4]: versie 1.3.0 build 247. RBM-II is in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat door AVIV ontwikkeld. RBM-II berekent op basis van een aantal invoerparameters, zoals populatiegegevens, ongevalgegevens en aantallen transporten van gevaarlijke stoffen de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en de binnenwateren.

Middels dit programma worden de vervoersassen met bijbehorende transportintensiteiten, in combinatie met de in de omgeving van de vervoersas aanwezige populatie ingevoerd.

Op basis van de eigenschappen van de wegen en de transportintensiteiten hierop, worden door het modelleringsprogramma faalfrequenties aan de verschillende trajecten toegekend. Door de koppeling van de ongevalfrequenties en bijbehorende effecten voor de omgeving worden de plaatsgebonden risico's in de vorm van plaatsgebonden risicocontouren verkregen als resultaat. Door de koppeling van de effecten en de in de omgeving aanwezige personen, wordt tevens het groepsrisico over het traject in kaart gebracht.

4.5 Meteorologische omstandigheden

In de modellering wordt gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van station 'Valkenburg' (Zuid-Holland). Dit is in het programma RBM-II [4] het weerstation dat het meest in de buurt is gelegen van het traject. Weersomstandigheden zijn van invloed op het gedrag van een vrijgekomen hoeveelheid gevaarlijke stoffen. Met name een wolk van een toxische stof dankt zijn weg voornamelijk aan de weersomstandigheden.

5 RESULTATEN

5.1 Inleiding

Met behulp van het softwarepakket RBM-II [1] is voor de diverse scenario's het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) berekend. De resultaten hiervan zijn in onderstaande paragrafen samengevat. In bijlage 5, 6 en 7 zijn de volledige rapportages uit RBM-II opgenomen.

5.2 Resultaten plaatsgebonden risico

In figuren 5.1 tot en met 5.6 zijn de plaatsgebonden risicocontouren (PR-contouren) voor de drie scenario's grafisch weergegeven. Vanwege de beperkte reken capaciteit van RBM-II* zijn scenario twee afzonderlijk grafieken opgenomen.

In tabel 5.1 zijn de afstanden van de plaatsgebonden risicocontouren per traject en per scenario. Dit betreffen de maximale afstanden ten opzichte van het midden van de gehanteerde wegassen.

Figuur 5.1: PR-contouren huidige situatie (oostelijk gebied)



* RBM-II kan maximaal 15 kilometer route berekenen. Het onderzoeksgebied bevat meer dan 15 kilometer route, daarom zijn twee separate bestanden gemaakt om het gehele traject te kunnen modelleren.

Figuur 5.2: PR-contouren huidige situatie (westelijk gebied)



Figuur 5.3: PR-contouren huidige situatie (oostelijk gebied)



Figuur 5.4: PR-contouren huidige situatie (westelijk gebied)



Figuur 5.5: PR-contouren variant N11-West (oostelijk gebied)



Figuur 5.6: PR-contouren variant N11-West (westelijk gebied)



Tabel 5.1: Plaatsgebonden risicocontouren (maximaal) per wegvak en per scenario

Traject / scenario	Plaatsgebonden risicocontouren		
	PR 10 ⁻⁶	PR 10 ⁻⁷	PR 10 ⁻⁸
Z1 (A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) - A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout))			
Huidige situatie	n.a. ¹	~21	~113
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	~23	~113
Variant N11-West	n.a. ¹	n.a. ¹	~95
Z2 (A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) - A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid))			
Huidige situatie	n.a. ¹	~21	~105
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	~26	~113
Variant N11-West	n.a. ¹	- ⁴	~91
Z6 (A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) - A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk))			
Huidige situatie	n.a. ¹	~62	~239
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	~67	~303
Variant N11-West	n.a. ¹	~67	~306
Z118 (A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp))			
Huidige situatie	n.a. ¹	~71	~226

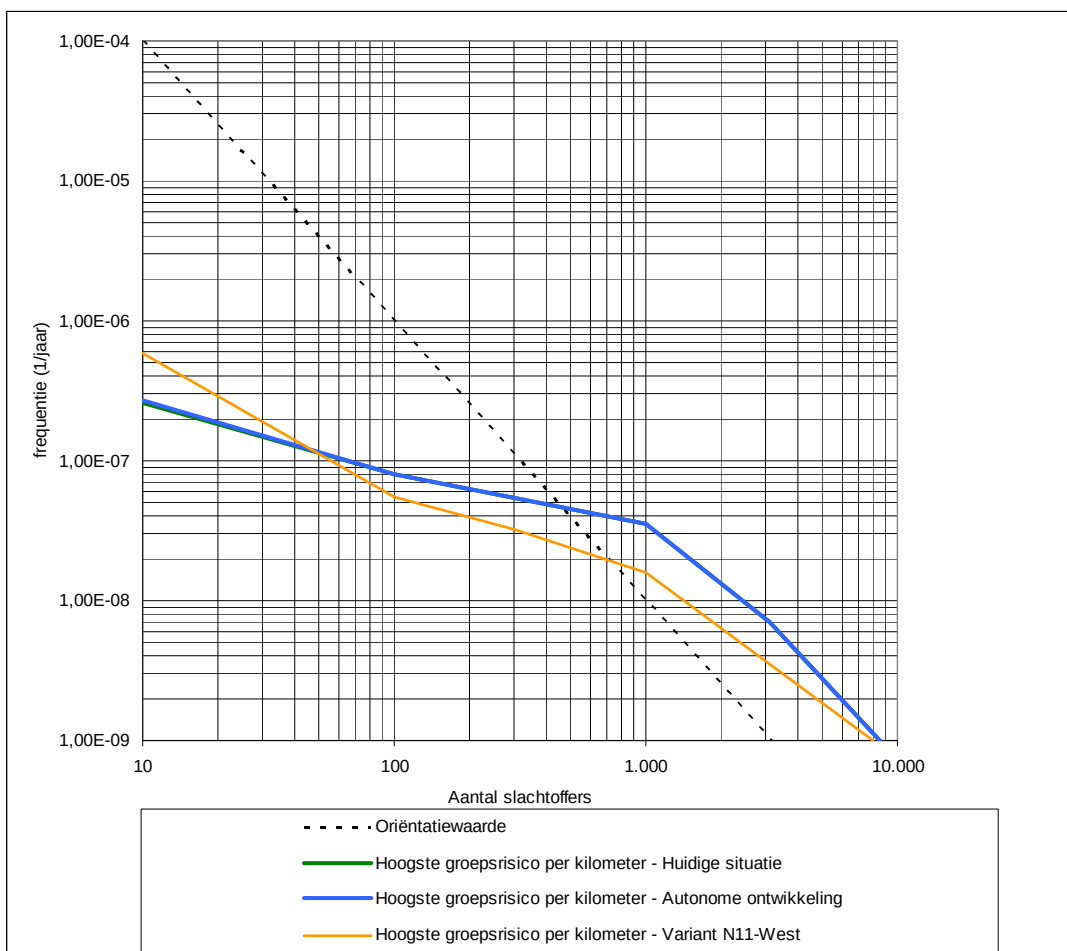
Traject / scenario	Plaatsgebonden risicocontouren		
	PR 10 ⁻⁶	PR 10 ⁻⁷	PR 10 ⁻⁸
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	~71	~269
Variant N11-West	n.a. ¹	~74	~283
Z7 (A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) - A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein))			
Huidige situatie	n.a. ¹	~61	~150
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	~64	~198
Variant N11-West	n.a. ¹	~69	~247
Z120 (N206 / N441 (katwijk aan Zee) - A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid))			
Huidige situatie	n.a. ¹	~26	~106
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	~26	~110
Variant N11-West	n.a. ¹	~23	~106
Z3 (A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) - Plesmanlaan/Haagse Schouwweg)			
Huidige situatie	n.a. ¹	n.a. ¹	~52
Autonome ontwikkeling	n.a. ¹	n.a. ¹	~53
Variant N11-West	n.a. ¹	- ³	- ³
N11-west (tussen A4 en Voorschoterweg)			
Huidige situatie	- ²	- ²	- ²
Autonome ontwikkeling	- ²	- ²	- ²
Variant N11-West	n.a. ¹	~75	~201
N11-west (tussen Voorschoterweg en A44)			
Huidige situatie	- ²	- ²	- ²
Autonome ontwikkeling	- ²	- ²	- ²
Variant N11-West	n.a. ¹	~68	~173
N11-west (naast A44)			
Huidige situatie	- ²	- ²	- ²
Autonome ontwikkeling	- ²	- ²	- ²
Variant N11-West	n.a. ¹	~67	~170

1. Niet aanwezig;
2. Weg is nog niet gerealiseerd, derhalve zijn geen risicocontouren afgeleid;
3. Deze weg is niet meegenomen in de variant N11-West;
4. Contour is gelegen binnen de transportroute.

5.3 Resultaten groepsrisico

De groepsrisicocurve voor het hoogste groepsrisico per kilometer van de drie scenario's zijn gezamenlijk weergegeven in figuur 5.7. Op de horizontale as is in de grafieken het mogelijke aantal slachtoffers uitgezet en tegen de verticale as, de kans op een ongeval met het betreffende aantal slachtoffers.

Figuur 5.8: GR-curve voor het hoogste groepsrisico per kilometer¹



1. Opgemerkt wordt dat de groene lijn (huidige situatie) gelijk ligt met de blauwe lijn (autonome ontwikkeling).

6 CONCLUSIES

Uit voorgaande kwantitatieve en kwalitatieve beschouwing van de externe veiligheidsrisico's voor de Rijnlandroute blijkt het volgende:

Nulplus:

- Uit een kwalitatieve beschouwing blijkt de Nulplusvariant (inclusief de drie verschillende inpassingsvarianten) geen invloed heeft op de externe veiligheidssituatie binnen de gemeente Leiden. Dit vanwege de aanwezige routeringsstelsel binnen de gemeente Leiden, waar de Churchilllaan geen onderdeel vanuit maakt. De Churchilllaan is onderdeel van het Nulplusvariant. Doordat deze weg geen onderdeel is van de gemeentelijk routing vindt hier slechts zeer weinig transporten van gevaarlijke stoffen plaats.

N11-West en zoeken naar balans

- In alle scenario's is de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} van dusdanig geringe omvang, dat deze in alle gevallen niet buiten de breedte van de weg valt. Derhalve zijn dus geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen deze contour aanwezig. Alle scenario's voldoen dus aan de normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- Op de meeste wegvakken vindt in de variant N11-West een vergroting van circa 55 tot 100 meter plaats van de plaatsgebonden risicocontour 10^{-8} ;
- Op sommige wegvakken vindt in de variante N11-West een verlaging van circa 15 tot 50 meter plaats van de plaatsgebonden risicocontour 10^{-8} ;
- In de huidige situatie vindt een overschrijding plaats van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. De locatie van het hoogste groepsrisico is gelegen op de doorgaande route door Leiden (Churchilllaan) en op de A44 ter hoogte van Wassenaar;
- In autonome ontwikkeling vindt eveneens een overschrijding plaats van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. De locatie van het hoogste groepsrisico is gelegen op de doorgaande route door Leiden (Churchilllaan) en op de A44 ter hoogte van Wassenaar;
- De groepsrisicocurves voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling verschillen niet van elkaar;
- In de variant N11-West vindt eveneens een overschrijding plaats van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. De overschrijding is minder dan in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling;
- De verschillende inpassingsvarianten verschillen in de hoogteligging van de weg en de aanwezigheid van tunnels of bruggen. De effecten van deze varianten op de externe veiligheid kunnen tot op heden nog niet kwantitatief onderbouwd worden. Wel is het volgende van toepassing:
 - o Een verhoogde wegligging leidt nauwelijks tot gewijzigde inzichten, op het gebied van externe veiligheid, ten opzichte van een weg op maaiveldniveau. De risico's blijven dus nagenoeg gelijk;
 - o Een verdiepte wegligging kan tot gevolg hebben dat de externe veiligheidsrisico's als gevolg van een brand minder ver reiken. Op de gevolgen van een toxische wolk heeft een verdiepte ligging echter geen effect;
 - o De aanwezigheid van een brug is niet van belang bij externe veiligheid. Een ongeval met een transportauto met gevaarlijke stoffen kan mogelijk wel invloed hebben op de brugconstructie;
 - o De aanwezigheid van een korte tunnel is nauwelijks van belang bij externe veiligheid. Bij tunnelmonden zullen externe veiligheidsrisico's sterk toenemen

ten opzichte van een maaiveldligging zonder tunnel. Omdat de ongevalskans gezien wordt over het gehele tunneltraject cumuleert zich het risico bij tunnelmonden. Dit effect zal bij korte tunnels nauwelijks optreden. In die zin zijn er dan geen grote verschillen ten opzichte van de maaiveldligging. Een ongeval met een transportauto met gevaarlijke stoffen kan mogelijk wel invloed hebben op de tunnelconstructie.

Spoortunneltracé

- Uit een kwalitatieve beschouwing blijkt dat deze variant geen invloed heeft op de externe veiligheidssituatie binnen de gemeente Leiden. Door het aanwezige routeringsstelsel binnen de gemeente Leiden zal de externe veiligheidssituatie over de bestaande wegen niet wijzigen. Door de aangelegde tunnel zal vermoedelijk eveneens geen extra vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvinden, omdat door een tunnel strengere eisen zullen gaan gelden met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen.

7

REFERENTIES

- [1] Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004, verlengd 10 juli 2008;
- [2] Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998;
- [3] Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen, Adviesgroep Aviv, 02494, 24 maart 2003;
- [4] RBM-II, Risicoberekeningsmethodiek II, 1.3.0 Build: 247, AVIV / Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 30 oktober 2008;
- [5] Basisnet werkgroep weg, Eindrapportage basisnet weg, versie 1.0, oktober 2009;
- [6] Bevolkingsgegevens Rijnlandroute, Provincie Zuid-Holland, email van dhr. Heckman 10 september 2009;
- [7] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico versie 1, Ministerie van VROM, november 2007;
- [8] Ministerie van VROM, Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, deel 6: aanwezigheidsgegevens, december 2003;
- [9] De Nieuwe Kaart van Nederland, www.nieuwekaart.nl, Nirov en Ministerie van VROM, bezocht 17 september 2009;
- [10] Tellingen & telmethodiek vervoer gevaarlijke stoffen op de weg (inclusief evaluatie) 2005-2008, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, 2008;
- [11] Tellingen transport gevaarlijke stoffen Zuid-Holland, kenmerk P091545, AVIV B.V., 23 juni 2009;
- [12] Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, 29 mei 2007;
- [13] Google-Earth in combinatie met trajectgegevens van Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, 24 september 2009.

Bijlage 1

Alternatieven planstudie



Bijlage 2

Huidige populatiegegevens

Figuur B2.1: Woon- en bedrijfspopulatie gekoppeld aan buurten



Tabel B2.1: Invoergegevens woon- en bedrijfspopulatie

Buurtcode	Naam	Woningen		Bedrijven	
		Dag	Nacht	Dag	Nacht
BU04830109	Overige verspreide huizen	14	29	67	0
BU05370301	Dorp	1.107	2.215	553	0
BU05370302	't Sandt	200	400	899	0
BU05370303	Molenwijk	1.182	2.365	592	0
BU05370402	Cleijn Duin	2	5	-	0
BU05370403	Overduin	2	5	13	0
BU05370404	Koestal	467	935	240	0
BU05370602	Zuidduinen	5	9	0	0
BU05370603	Zanderij Westerbaan	395	791	29	0
BU05370604	De Mient en Kooltuin	4	8	4	0
BU05370708	Polder Kamphuizen	10	20	1.525	0
BU05370800	Valkenburg	1.574	3.147	375	0
BU05370808	Verspreide huizen Ommedijkse Polder	54	108	124	0
BU05370809	Overige verspreide huizen Valkenburg	48	95	183	0
BU05460001	Academiewijk	470	939	1.123	0
BU05460104	D'Oude Morsch	131	262	83	0
BU05460200	Stationskwartier	118	237	70	0
BU05460402	Professorenwijk-Oost	59	119	75	0
BU05460403	Burgemeesterswijk	61	121	2	0
BU05460404	Professorenwijk-West	1.508	3.016	204	0
BU05460405	Tuinstadwijk	1.673	3.345	267	0
BU05460406	Cronestein	787	1.573	2.061	0
BU05460407	Klein Cronestein	3	5	4	0
BU05460408	Roomburg	257	514	2.344	0
BU05460500	Vreewijk	1.041	2.083	505	0
BU05460501	Haagweg-Noord	853	1.706	362	0
BU05460502	Gasthuiswijk	1.034	2.068	1.579	0
BU05460503	Fortuinwijk-Noord	1.672	3.345	303	0
BU05460504	Boshuizen	1.921	3.842	538	0
BU05460505	Oostvliet	149	297	39	0
BU05460506	Haagweg-Zuid	1.381	2.762	416	0
BU05460507	Fortuinwijk-Zuid	830	1.661	433	0
BU05460600	Transvaalbuurt	863	1.725	516	0
BU05460601	Lage Mors	2.190	4.380	1.624	0
BU05460602	Hoge Mors	2.065	4.130	2.187	0
BU05460700	Pesthuiswijk	8	16	2.177	0
BU05460703	Vogelwijk	0	1	16	0
BU05460704	Leeuwenhoek	1	2	1.516	0
BU05460900	Schenkwijk	812	1.624	215	0
BU05460901	Kloosterhof	211	423	12	0
BU05460902	Dobbewijk-Noord	442	883	41	0
BU05460903	Dobbewijk-Zuid	1.974	3.949	80	0
BU05470000	Kerkwijk	920	1.840	803	0
BU05470001	Ouderzorg inclusief De Houtkamp	140	280	70	0
BU05470008	Voorhof	1.021	2.041	167	0
BU05470009	Elizabethhof	58	116	905	0

Buurtcode	Naam	Woningen		Bedrijven	
		Dag	Nacht	Dag	Nacht
BU05470100	Oranjewijk	574	1.148	96	0
BU05470109	Verspreide huizen	30	59	147	0
BU05790001	Rhijngeest	97	195	1.028	0
BU05790002	Rijnfront	314	629	22	0
BU05790003	Buitengebied	62	124	46	0
BU05790011	Oranje Nassau	145	290	63	0
BU05790013	Bloemenbuurt	73	146	2	0
BU05790014	Voscuyl	1.305	2.610	1.101	0
BU05790015	Buitenlust	375	749	57	0
BU05790021	Haaswijk-West	658	1.316	133	0
BU05790023	De Morsebel	175	349	15	0
BU06260001	Noord-Hofland	1.527	3.054	199	0
BU06260002	Adegeest	66	131	166	0
BU06260010	Krimwijk	55	110	117	0
BU06260014	Buitengebied	0	1	0	0
BU06290000	Drie Papegaaien	0	1	0	0
BU06290100	De Paauw	145	290	61	0
BU06290104	De Deijl	252	505	190	0
BU06290105	Groot Deijlroord en Ter Weer	1.427	2.853	698	0
BU06290107	Maaldrift	30	61	293	0
BU06290108	Verspreide huizen Raaphorst en in poldergebied	74	148	202	0
BU06380000	Zoeterwoude-Dorp	19	39	58	0
BU06380001	Westeinde	15	29	19	0
BU06380009	Verspreide huizen	2	3	2	0
BU06380100	Hoge Rijndijk	447	895	282	0
BU06450002	Hoogmade	2	4	2	0
BU06450009	Overige verspreide huizen	25	50	1	0
BU15250009	Verspreide huizen Sassenheim	38	75	1.935	0
BU15250109	Verspreide huizen Voorhout	1	2	1	0
BU15250200	Warmond	1	2	0	0
BU19161201	Landelijk gebied Stompwijk	25	51	13	0
BU05370709	Verspreide huizen Rijsburg	-	-	-	0
BU05460400	Meerburg	-	-	-	0
BU06290008	Verspreide huizen Eikenhorst	-	-	-	0

Tabel B2.2: Populatiegegevens 'voortgezet onderwijs'

Naam instelling	Onderwijstype	X	Y	Dag	Nacht
Andreas College	VMBO	88654	468044	1000	0
Da Vinci College	VMBO	93774	462225	1000	0
Praktijkschool SO	VMBO	93945	462922	500	0
Rijnschool	VMBO	88950	467947	500	0
S. Adelbert College	HAVO	88797	462503	1000	0
Leidse Instr. Makers School	ROC	91836	464637	500	0
Het Rijnlands lyceum	HAVO	91857	466444	1000	0
Het Vlietland College	HAVO	92450	461583	1000	0
Leonardo	HAVO	92225	462967	1000	0
School voor Praktijkonderwijs	VMBO	92561	463515	500	0
Visser 't Hooft Lyceum	HAVO-VWO	92008	462467	1000	0
Hogeschool Leiden	HBO	92134	464750	1000	0

Tabel B2.3: Populatiegegevens voor 'risicovolle objecten'

Naam instelling	X	Y	Dag	Nacht
Hotel 'In het wapen van Valkenburg'	89838	466238	50	50
Hotel 'Het Haagsche Schouw'	90855	463864	50	50
Stedelijk Gymnasium Dependance & Volwasseneducatie	93011	463917	500	0
ID College	91960	463819	500	0
Sociaal Pension voor Daklozen	92418	463480	50	50
ROC Leiden & Beroepsopleiding Sociale Dienstverlening	92526	463562	500	0
R.O.C. Leiden	93607	462398	500	0
R.O.C. Leiden	93736	462196	500	0
R.O.C. Leiden Unit ICT, Consumpties en Auto en Vervoer	93770	462252	500	0
R.O.C. Leiden Unit Toerisme	93798	462105	500	0
R.O.C. Leiden Unit Elektrotechniek	93809	462225	500	0
R.O.C.	93906	462114	500	0
Kampeerboerderij Stochemhoeve	93615	461871	50	50

Tabel B2.4: Populatiegegevens voor 'voorzieningen'

Naam instelling	Capaciteit	X	Y	Dag	Nacht
Basisscholen					
De Morskring	287 leerlingen	92135	463788	287	0
Apollo	217 leerlingen	92374	461743	217	0
Telders	254 leerlingen	92580	462776	254	0
De Schakel	131 leerlingen	91965	463762	131	0
De Sleutelbloem	281 leerlingen	92564	461909	281	0
Gisbertus Voetiuschool	192 leerlingen	88693	468114	192	0
Basisschool De Burcht	299 leerlingen	89557	466105	299	0
W. van Veenschool	194 leerlingen	89069	467633	194	0
RK Basissch De Horizon	325 leerlingen	88976	468026	325	0
Basissch De Dubbelburg	280 leerlingen	89344	466227	280	0
RK Bs Pacelli-School	166 leerlingen	92117	463725	166	0
PC Bs Willem de Zwijger	250 leerlingen	96102	462416	250	0
Speciaal onderwijs					
Korte Vlietsch voor ZMLK	169 leerlingen	92053	461856	169	0
SSBO De Marke	149 leerlingen	92930	462905	149	0
Prof Dr Leo Kannerschool	226 leerlingen	91431	465424	226	0
Hotels, pensions, b&b					
Bastion Hotel Leiden/Voorschoten	80 bedden	92898	461649	80	80
Holiday Inn Leiden	358 bedden	91314	464391	358	358
Van der Valk Hotel Leiden	208 bedden	90856	463864	208	208
Bastion Hotel Leiden/Oegstgeest	80 bedden	91267	466025	80	80
Ibis Hotel Leiderdorp	136 bedden	97544	463808	136	136
AC restaurant & Tulip Inn hotel Leiderdorp	140 bedden	97647	463873	140	140
Ziekenhuis, verpleeg- en verzorgingstehuizen					
Groenhoven Zorgcentrum	105 toegelaten plaatsen	93091	463206	105	105
Verpleeghuis Duinstede	122 toegelaten plaatsen	88821	462393	122	122
Verpleeghuis en Reactiveringscentrum Zuydtwijck	213 toegelaten plaatsen	92325	462794	213	213
Verzorgingshuis Rijn en Vliet	80 toegelaten plaatsen	92443	462826	80	80
Leids Universitair Medisch Centrum	882 bedden	92762	464785	882	882
Overige					
Naturalis (museum)	-	92477	464470	200	0
Academisch Centrum Kinder- en Jeugdpsychiatrie Curium (ggz-instelling)	108 toegelaten plaatsen	91397	465363	108	0
Kindercentrum De Walnoot (kinderopvang)	-	92330	461744	200	0
IGB en Families First (jeugdzorginstelling)	85 toegelaten plaatsen	92772	462071	85	0

Bijlage 3

Toekomstige populatiegegevens

Figuur B3.1: Overzicht van toekomstige woongebieden binnen plangebied [9]



Tabel B3.1: Overzicht van toekomstige woongebieden binnen plangebied [9]

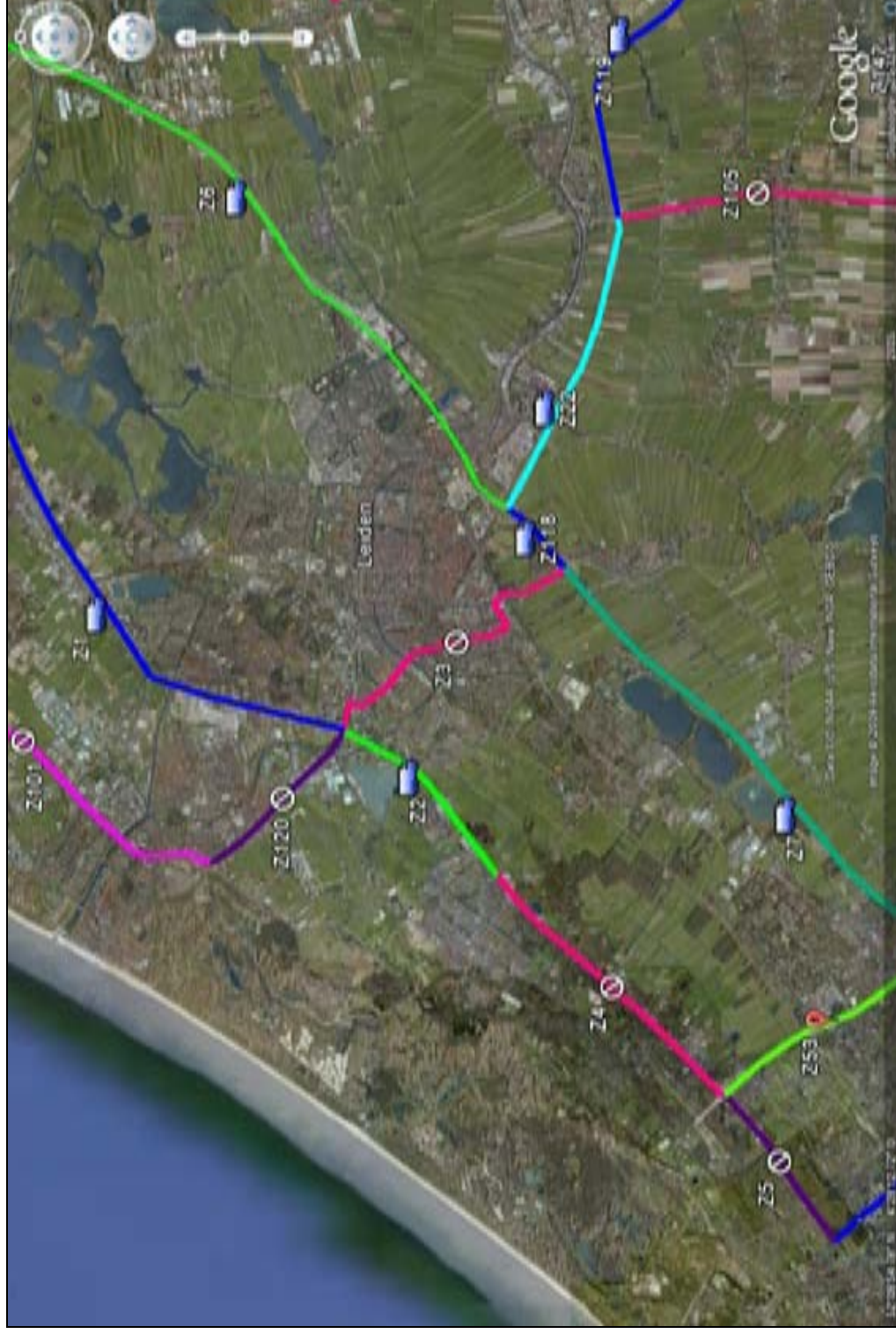
Gebied	Netto woning toename	Populatie ¹	
		Dag	Nacht
A	244	293	586
B	5.000	6.000	12.000
C	175	210	420
D	313	376	751
E	1.920	2.304	4.608
F	300	360	720
G	250	300	600
H	70	84	168
I	660	792	1.584
J	725	870	1.740
K	388	466	931
L	190	228	456

1. Conform de Handreiking verantwoording groepsrisico [7] is uitgegaan van 2,4 personen per woning. Voor de dagperiode heeft een correctie plaatsgevonden met een factor 0,5 [7].

Bijlage 4

Transportintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen

Figuur B4.1: Overzicht wegvakken met gegevens Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart (bron: google earth [13])



Tabel B4.1: Transportintensiteiten huidige situatie

Wegvak	Traject	Stofcategorie					
		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3
Z1 ¹	A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) - A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout)	1.560	1.675	0	0	0	985
Z2 ¹	A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) - A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid)	1.451	3.545	57	0	0	973
Z6 ¹	A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) - A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk)	4.312	17.457	131	260	131	1.445
Z118 ¹	A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp)	4.827	17.573	95	525	66	1.877
Z7 ¹	A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) - A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein)	4.931	17.324	29	214	66	1.578
Z120 ²	N206 / N441 (katwijk aan Zee) - A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid)	877	759	21	33	0	356
Z3 ²	A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) - Plesmanlaan/Haagse Schouwweg	981	765	24	48	0	144
-	N11-West	0	0	0	0	0	0

1. Bron van de tellingen: RWS-DVS [10];
2. Bron van de tellingen: Provincie Zuid-Holland [11].

Tabel B4.2: Transportintensiteiten autonome ontwikkeling

Wegvak	Traject	Stofcategorie					
		LF1 ¹	LF2 ¹	LT1 ²	LT2 ²	LT3 ²	GF3 ³
Z1	A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) - A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout)	1.794	1.926	0	0	0	985
Z2	A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) - A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid)	1.669	4.077	83	0	0	973
Z6	A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) - A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk)	4.958	20.076	190	377	190	1.445
Z118	A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp)	5.552	20.209	137	761	95	1.877
Z7	A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) - A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein)	5.670	19.922	41	310	95	1.578
Z120	N206 / N441 (katwijk aan Zee) - A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid)	1.009	873	30	48	0	356
Z3	A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) - Plesmanlaan/Haagse Schouwweg	1.128	880	35	70	0	144
-	N11-West	0	0	0	0	0	0

1. Verwachte groei conform toekomstverkenning [12]: 15%;
2. Verwachte groei conform toekomstverkenning [12]: 45%;
3. Verwachte groei conform toekomstverkenning [12]: 0%.

Tabel B4.3: Transportintensiteiten variant N11-West¹

Wegvak	Traject	Stofcategorie					
		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3
Z1	A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid) - A4 / N443 (A44 afrit 3 Noordwijkerhout)	998	1.071	0	0	0	548
Z2	A44 / N44 Wassenaar (Lange Kerkdam / Papeweg / Rijkstraatweg) - A44 / N206 (A44 afrit 9 Leiden Zuid)	928	2.267	46	0	0	541
Z6	A4 / A44 (knooppunt Burgerveen) - A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk)	5.012	20.292	193	381	193	1.461
Z118	A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp)	5.611	20.427	139	770	96	1.897
Z7	A4 / N206 (A4 afrit 7 Zoeterwoude Dorp) - A4 / A12 (knooppunt Prins Clausplein)	6.230	21.889	46	341	105	1.734
Z120	N206 / N441 (katwijk aan Zee) - A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid)	989	856	30	47	0	349
Z3	A44 / N206 (A44 afrit 8 Leiden Zuid) - Plesmanlaan/Haagse Schouwweg	- ²	- ²	- ²	- ²	- ²	- ²
-	N11-west (tussen A4 en Voorschoterweg)	1.909	4.125	45	84	19	792
-	N11-west (tussen Voorschoterweg en A44)	1.580	3.413	37	70	16	656
-	N11-west (naast A44)	1.028	2.222	24	45	10	427

1. Voor de afleiding van deze intensiteiten wordt verwezen naar bijlage 5;
2. Aangenomen wordt dat er geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt door de kern van Leiden.

Bijlage 5

Afleiding transportintensiteiten variant N11-west

Afleiding transportintensiteiten variant N11-West

Als gevolg van de aanleg van de variant N11-West zal het verkeer zich binnen het plangebied anders gaan verdelen. Hiervoor heeft DHV een verkeersmodel opgesteld met daarin een verwachting hoe de verdeling van het vrachtverkeer zal zijn indien de variant N11-West gerealiseerd wordt. Hieruit is tevens gebleken dat de aanleg van de N11-West zal zorgen voor een verkeersaantrekkende werking. Op basis van dit model is een inschatting gemaakt hoe het vervoer van gevaarlijke stoffen eruit zal gaan zien. Onderstaand is stapsgewijs toegelicht hoe gekomen is tot de transportintensiteiten voor de variant N11-West.

Opgemerkt hierbij wordt dat normalitair bij soortgelijke wegaanpassingen, uitvoerige studies plaatsvinden om bijvoorbeeld verkeersaantrekkende werking van specifiek het vervoer van gevaarlijke stoffen in kaart te brengen. Dit is een zeer omvangrijk onderzoek, derhalve is er in dit onderzoek voor gekozen een inschatting te maken aan de hand van een algemeen verkeersmodel.

Stap 1: Bepaling aandeel gevaarlijke stoffen in de autonome ontwikkeling

Per traject is, op basis van het verkeersmodel van DHV, geïnventariseerd hoeveel zwaar vrachtverkeer er in de autonome situatie zal optreden. Op basis van deze gegevens is het aantal transporten zwaar vrachtverkeer per jaar berekend. Onderdeel van dit zwaar vrachtverkeer is het vervoer van gevaarlijke stoffen. Bekend zijn de transportintensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen zoals deze optreden in de autonome ontwikkeling (zie bijlage 4). Op basis van het aantal zwaar vrachtverkeer ten opzicht van het aantal verkeer met gevaarlijke stoffen is vervolgens het percentage gevaarlijke stoffen berekend. Dit alles is opgenomen in tabel B5.1.

Tabel B5.1: Bepaling aandeel gevaarlijke stoffen in de autonome ontwikkeling

Traject	Zwaar vracht-verkeer ¹		Gevaarlijke stoffen	
	[aantal/dag]	[aantal/jaar]	[aantal/jaar] ²	[%] ³
Z1 (A44 noord)	5.098 ⁶	1.860.770 ⁶	4.705	0,3%
Z2 (A44 zuid)	5.098	1.860.770	6.802	0,4%
Z6 (A4 noord)	14.502 ⁷	5.293.230 ⁷	27.237	0,5%
Z118 (A4 midden)	14.502	5.293.230	28.631	0,5%
Z7 (A4 zuid)	12.826	4.681.490	27.617	0,7%
Z120 (Tjalmaweg)	2.004	731.460	2.316	0,3%
Z3 (Churchillaan)	- ⁴	- ⁴	- ⁴	- ⁴
N11-west (tussen A4 en Voorschoterweg)	- ⁵	- ⁵	- ⁵	- ⁵
N11-west (tussen Voorschoterweg en A44)	- ⁵	- ⁵	- ⁵	- ⁵
N11-west (naast A44)	- ⁵	- ⁵	- ⁵	- ⁵
Gemiddeld:				0,4%

1. Transportintensiteiten vrachtverkeer op basis van verkeersmodel DHV;
2. Gebaseerd op transportintensiteiten autonome ontwikkeling (zie tabel B4.2);
3. Gebaseerd op aandeel vervoer gevaarlijke stoffen ten opzicht van aandeel zwaar vrachtverkeer;
4. Aangenomen wordt dat er geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt door de kern van Leiden;
5. De N11-West is in dit scenario nog niet gerealiseerd;
6. Er zijn geen gegevens bekend van dit wegvak, aangenomen is dat dit gelijk is aan wegvak Z2;
7. Er zijn geen gegevens bekend van dit wegvak, aangenomen is dat dit gelijk is aan wegvak Z118.

Stap 2: Bepaling transportintensiteiten gevaarlijke stoffen in de variant N11-West

Per traject is, op basis van het verkeersmodel van DHV, geïnterpreteerd hoeveel zwaar vrachtverkeer er in de variant N11-West zal optreden. Op basis van deze gegevens is het aantal transporten zwaar vrachtverkeer per jaar berekend. Onderdeel van dit zwaar vrachtverkeer is het vervoer van gevaarlijke stoffen. Aangenomen is dat het aandeel gevaarlijke stoffen per wegvak gelijk is aan de autonome ontwikkeling. Derhalve worden de percentages gevaarlijke stoffen uit tabel B5.1 gehanteerd voor de bepaling van het aantal transporten gevaarlijke stoffen over de bestaande wegen. Voor het traject N11-west wordt het gemiddelde van deze percentages gehanteerd. Voorgaand stappen zijn opgenomen in tabel B5.2.

Tabel B5.2: Bepaling transportintensiteiten gevaarlijke stoffen in de variant N11-West

Traject	Zwaar vracht-verkeer ¹		Gevaarlijke stoffen	
	[aantal/dag]	[aantal/jaar]	[%] ³	[aantal/jaar] ²
Z1 (A44 noord)	2.835 ⁶	1.034.775 ⁶	0,3%	2.617
Z2 (A44 zuid)	2.835	1.034.775	0,4%	3.782
Z6 (A4 noord)	14.658 ⁷	5.350.170 ⁷	0,5%	27.530
Z118 (A4 midden)	14.658	5.350.170	0,5%	28.939
Z7 (A4 zuid)	14.092	5.143.580	0,7%	30.343
Z120 (Tjalmaweg)	1.966	717.590	0,3%	2.272
Z3 (Churchillaan)	- ⁴	- ⁴	- ⁴	- ⁴
N11-west (tussen A4 en Voorschoterweg)	4.441	1.620.965	0,4% ⁵	6.971
N11-west (tussen Voorschoterweg en A44)	3.675	1.341.375	0,4% ⁵	5.769
N11-west (naast A44)	2.392	873.080	0,4% ⁵	3.755
Totaal:				111.978

1. Transportintensiteiten vrachtverkeer op basis van verkeersmodel DHV;
2. Gebaseerd op transportintensiteiten autonome ontwikkeling (zie tabel B4.2);
3. Gebaseerd op aandeel vervoer gevaarlijke stoffen ten opzicht van aandeel zwaar vrachtverkeer;
4. Aangenomen wordt dat er geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt door de kern van Leiden;
5. Gebaseerd op het gemiddelde percentage uit tabel B5.1;
6. Er zijn geen gegevens bekend van dit wegvak, aangenomen is dat dit gelijk is aan wegvak Z2;
7. Er zijn geen gegevens bekend van dit wegvak, aangenomen is dat dit gelijk is aan wegvak Z118.

Stap 3: Afleiding transportintensiteiten variant N11-West per stofcategorie

In deze laatste stap worden de transportintensiteiten over de N11-west verdeeld naar stofcategorieën. Hiervoor zijn de volgende stappen genomen:

1. Bepaling procentueel aandeel gevaarlijke stoffen in autonome ontwikkeling per stofcategorie. In tabel B5.3 is per traject de procentuele bijdrage per stofcategorie berekend, dit op basis van transportintensiteiten van de autonome ontwikkeling (zie tabel B4.2);
2. Bepaling gemiddeld percentage per stofcategorie.
Om de totale transportintensiteiten over de N11-west te verdelen naar stofcategorieën is het gemiddelde percentage per stofcategorie aangehouden. Deze gemiddelde percentages zijn weergegeven in tabel B5.3.
3. Bepaling transportintensiteiten variant N11-west.
Op basis van de percentages uit tabel B5.3 en de transportintensiteiten uit tabel B5.2 zijn de transportintensiteiten per traject en per stofcategorie bepaald. Tabel B5.4 toont hiervan het resultaat.

Tabel B5.3: Bepaling procentueel aandeel per stofcategorie

Wegvak	Stofcategorie						Totaal
	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3	
Z1 (A44 noord)	1.794 38%	1.926 41%	0 0%	0 0%	0 0%	985 21%	4.705 100%
Z2 (A44 zuid)	1.669 25%	4.077 60%	83 1%	0 0%	0 0%	973 14%	6.802 100%
Z6 (A4 noord)	4.958 18%	20.076 74%	190 1%	377 1%	190 1%	1.445 5%	27.237 100%
Z118 (A4 midden)	5.552 19%	20.209 71%	137 0%	761 3%	95 0%	1.877 7%	28.631 100%
Z7 (A4 zuid)	5.670 21%	19.922 72%	41 0%	310 1%	95 0%	1.578 6%	27.617 100%
Z120 (Tjalmaweg)	1.009 44%	873 38%	30 1%	48 2%	0 0%	356 15%	2.316 100%
Z3 (Churchillaan)	- ²	- ²	- ²	- ²	- ²	- ²	- ²
N11-west (geheel)	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹
Gemiddeld percentage:	27%	59%	1%	1%	0%	11%	

1. De N11-West is in dit scenario nog niet gerealiseerd;
2. Het wegvak Z3 wordt niet meegenomen in deze berekening. Reden hiervoor is dat de gemeente Leiden over routing beschikt. Derhalve mag maar een beperkt type stoffen over deze weg vervoerd worden. Het meenemen van deze weg zorgt voor een onjuist beeld.

Tabel B5.4: Transportintensiteiten per wegvak voor variant N11-west

Traject	Totaal aantal transporten ¹ [aantal/jaar]	Transporten per stofcategorie ²					
		LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF3
Z1 (A44 noord)	2.617	998	1.071	0	0	0	548
Z2 (A44 zuid)	3.782	928	2.267	46	0	0	541
Z6 (A4 noord)	27.530	5.012	20.292	193	381	193	1.461
Z118 (A4 midden)	28.939	5.611	20.427	139	770	96	1.897
Z7 (A4 zuid)	30.343	6.230	21.889	46	341	105	1.734
Z120 (Tjalmaweg)	2.272	989	856	30	47	0	349
Z3 (Churchillaan)	- ³	- ³	- ³	- ³	- ³	- ³	- ³
N11-west (tussen A4 en Voorschoterweg)	6.971	1.909	4.125	45	84	19	792
N11-west (tussen Voorschoterweg en A44)	5.769	1.580	3.413	37	70	16	656
N11-west (naast A44)	3.755	1.028	2.222	24	45	10	427

1. Zie tabel B5.2;
2. Berekend op basis van genoemde percentages uit tabel B5.3 en het totaal aantal transporten per jaar op het betreffende wegvak;
3. Aangenomen wordt dat er geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt door de kern van Leiden.

Bijlage 6

RBM-II rapportage huidige situatie

Rapportage

MER Rijnlandroute (Oost) (Huidige situatie)

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 25-9-2009, tijd: 13:35:43

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	MER Rijnlandroute (Oost) (Huidige situatie)	
Omschrijving	MER Rijnlandroute (Oost) (Huidige situatie)	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Valkenburg	
Totale lengte van de route	12337	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	35	
10-8	150	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	859160	
10-8	3765598	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	25-9-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	86153	456662

Rechtsboven

101153

471662

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	MER Rijnlandroute (Oost) (Huidige situatie)
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	9R9099.A23
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Rombouts
Telefoon	024 - 32 84 652
E-mail	L.Rombouts@royalhaskoning.com
Bedrijf	Royal Haskoning
Postadres	Postbus 151
Postcode	6500AD
Plaats	Nijmegen
In opdracht van	
Naam	Provincie Zuid-Holland
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	
Postadres	Postbus 90602
Postcode	2509LP
Plaats	Den Haag
check	

1.4.1 Weer: Valkenburg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Valkenburg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.36	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	1.900	0.700
0:1	1.300	0.700
1:1	1.900	0.800
1:2	1.900	0.700
2:2	1.200	0.500
2:3	1.400	0.800
3:3	1.300	1.000
3:4	0.800	0.900
4:4	1.000	0.800
4:5	2.100	1.000
5:5	1.700	0.800
5:6	1.600	0.700
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	0,000	0,700

0:1	n/o	0.000	1.300	1.900	1.100	1.100	3.400
1:1	n/o	0.000	1.200	2.100	1.900	1.300	2.700
1:2	n/o	0.000	0.900	1.800	1.700	1.000	2.000
2:2	n/o	0.000	0.600	1.100	0.900	0.400	0.900
2:3	n/o	0.000	1.400	2.000	1.300	0.800	2.700
3:3	n/o	0.000	1.700	2.300	2.300	0.700	3.300
3:4	n/o	0.000	1.300	2.900	5.100	0.700	2.200
4:4	n/o	0.000	1.000	2.700	6.600	0.600	1.600
4:5	n/o	0.000	1.000	2.300	4.500	0.600	1.200
5:5	n/o	0.000	0.600	1.500	3.200	0.300	0.900
5:6	n/o	0.000	0.600	1.400	2.500	0.400	0.900

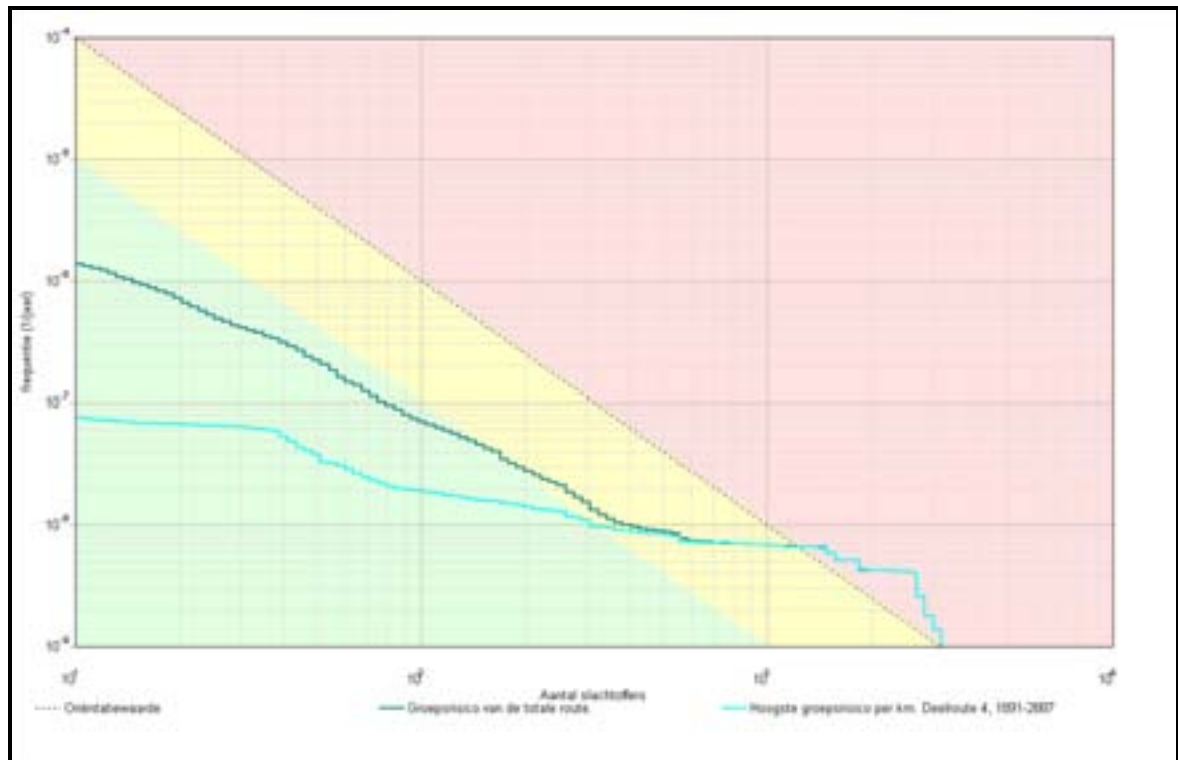
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

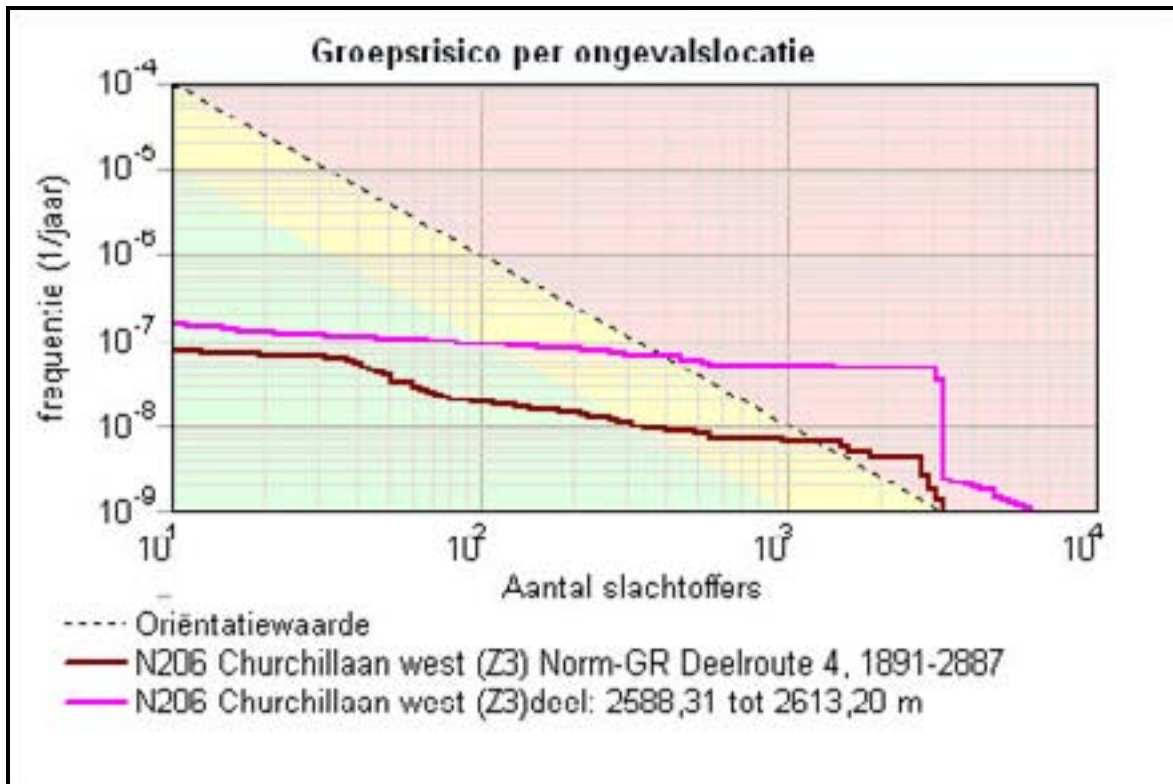
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,03010 (2711 : 4,1E-009)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	1,4E-006 (11 : 1,4E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 4, 1891-2887
Normwaarde (N:F)	0,03023 (2711 : 4,1E-009)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	7,5E-008 (11 : 7,5E-008)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	N206 Churchillaan west (Z3) Norm-GR Deelroute 4, 1891-2887
Normwaarde (N:F)	0,03023 (2711 : 4,1E-009)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	7,5E-008 (11 : 7,5E-008)
Naam GR-curve	N206 Churchillaan west (Z3)deel: 2588,31 tot 2613,20 m
Normwaarde (N:F)	0,43464 (3022 : 4,8E-008)
Max. N (N:F)	6129 (6129 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	1,6E-007 (11 : 1,6E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A4 zuid (Z7)

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
92821.94	459859.12	
93164.87	460170.46	
93476,21	460432,17	

93808.18	460660.72			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4931	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	17324	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	29	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	214	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	66	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1578	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.2 Wegroute: A4 (Z118)

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
93815.09	460667.63			
94153.80	460923.17			
94407.14	461124.09			
94580.81	461280.41			
94686.69	461394.91			
94896.36	461662.81			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4827	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	17573	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	95	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	525	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat. 3.)	66	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1877	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: A4 noord (Z6)

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
94899.53	461675.11			
95104.16	461978.61			
95252.79	462134.94			
95359.11	462225.06			
95512.31	462327.35			
95716.02	462429.01			
96121.14	462587.86			
96325.40	462708.24			
96514.85	462846.39			
96791.03	463062.12			
97198.94	463359.55			
97564.36	463627.24			
97960.45	463948.60			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4312	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	17457	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	131	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	260	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	131	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1445	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.4 Wegroute: N206 Churchillaan west (Z3)

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom			
Breedte	8			m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91029.47	464602.82			
91068.94	464585.05			
91251.49	464541.64			
91436.02	464510.06			
91492.26	464497.23			
91518.91	464491.31			
91485.36	464398.56			
91447.86	464327.51			
91499,17	464270,28			

91527.79	464197.26
91540.61	464153.84
91550.48	464116.34
91573.18	464086.74
91752.77	463920.97
91838.61	463819.33
91914.59	463732.50
92028.07	463646.65
92117.87	463567.71
92203.71	463490.74
92290.55	463421.67
92362.58	463361.48
92399.09	463308.19
92424.75	463236.16
92447.44	463164.12
92555.00	462564.18
92586.58	462425.04
92640.85	462149.74
92684.26	461929.69
92825.37	461664.25

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	981	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	765	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	24	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	48	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	144	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.5 Wegroute: N206 Churchillaan oost (Z3)

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom			
Breedte	8	m		
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
92825.37	461664.25			
93019.76	461772.80			
93131.61	461865.14			
93157.91	461892.19			
93203.30	461909.96			
93292.11	461903.05			
93374.01	461807.33			
93431.24	461718.53			
93452.95	461649.45			
93437.16	461534.00			
93427.29	461394.87			
93475.64	461272.51			
93594.05	461055.43			
93666.09	460902.48			
93808.18	460673.55			
Transport van voorgaand traject	Waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel o/o	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o

LF1 (brandbare vloeistoffen)	981	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	765	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	24	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	48	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	144	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Rapportage

MER Rijnlandroute (West) (Huidige situatie)

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 25-9-2009, tijd: 13:59:34

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	MER Rijnlandroute (West) (Huidige situatie)	
Omschrijving	MER Rijnlandroute (West) (Huidige situatie)	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Valkenburg	
Totale lengte van de route	11950	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	23	
10-8	108	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	544494	
10-8	2610391	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	25-9-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	86237	456820

Rechtsboven

101237

471820

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	MER Rijnlandroute (West) (Huidige situatie)
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	9R9099.A23
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Rombouts
Telefoon	024 - 32 84 652
E-mail	L.Rombouts@royalhaskoning.com
Bedrijf	Royal Haskoning
Postadres	Postbus 151
Postcode	6500AD
Plaats	Nijmegen
In opdracht van	
Naam	Provincie Zuid-Holland
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	
Postadres	Postbus 90602
Postcode	2509LP
Plaats	Den Haag
check	

1.4.1 Weer: Valkenburg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Valkenburg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.36	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	1.900	0.700
0:1	1.300	0.700
1:1	1.900	0.800
1:2	1.900	0.700
2:2	1.200	0.500
2:3	1.400	0.800
3:3	1.300	1.000
3:4	0.800	0.900
4:4	1.000	0.800
4:5	2.100	1.000
5:5	1.700	0.800
5:6	1.600	0.700
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	0,000	0,700

0:1	n/o	0.000	1.300	1.900	1.100	1.100	3.400
1:1	n/o	0.000	1.200	2.100	1.900	1.300	2.700
1:2	n/o	0.000	0.900	1.800	1.700	1.000	2.000
2:2	n/o	0.000	0.600	1.100	0.900	0.400	0.900
2:3	n/o	0.000	1.400	2.000	1.300	0.800	2.700
3:3	n/o	0.000	1.700	2.300	2.300	0.700	3.300
3:4	n/o	0.000	1.300	2.900	5.100	0.700	2.200
4:4	n/o	0.000	1.000	2.700	6.600	0.600	1.600
4:5	n/o	0.000	1.000	2.300	4.500	0.600	1.200
5:5	n/o	0.000	0.600	1.500	3.200	0.300	0.900
5:6	n/o	0.000	0.600	1.400	2.500	0.400	0.900

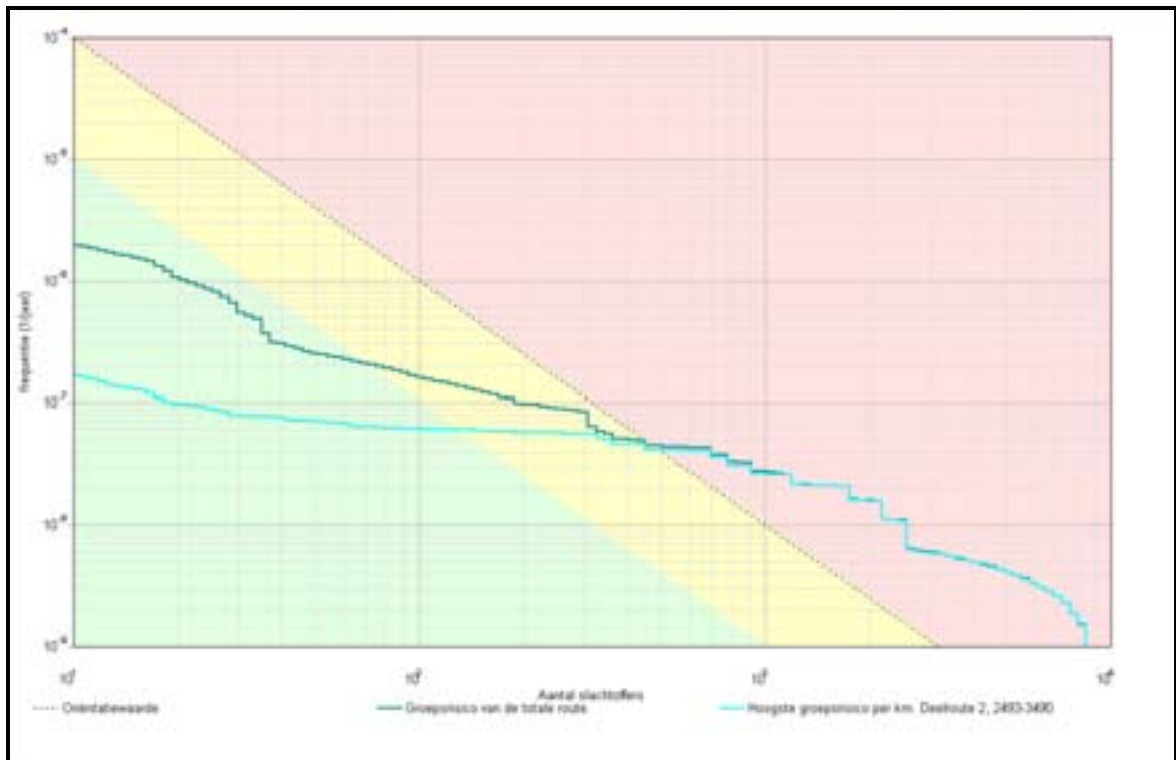
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

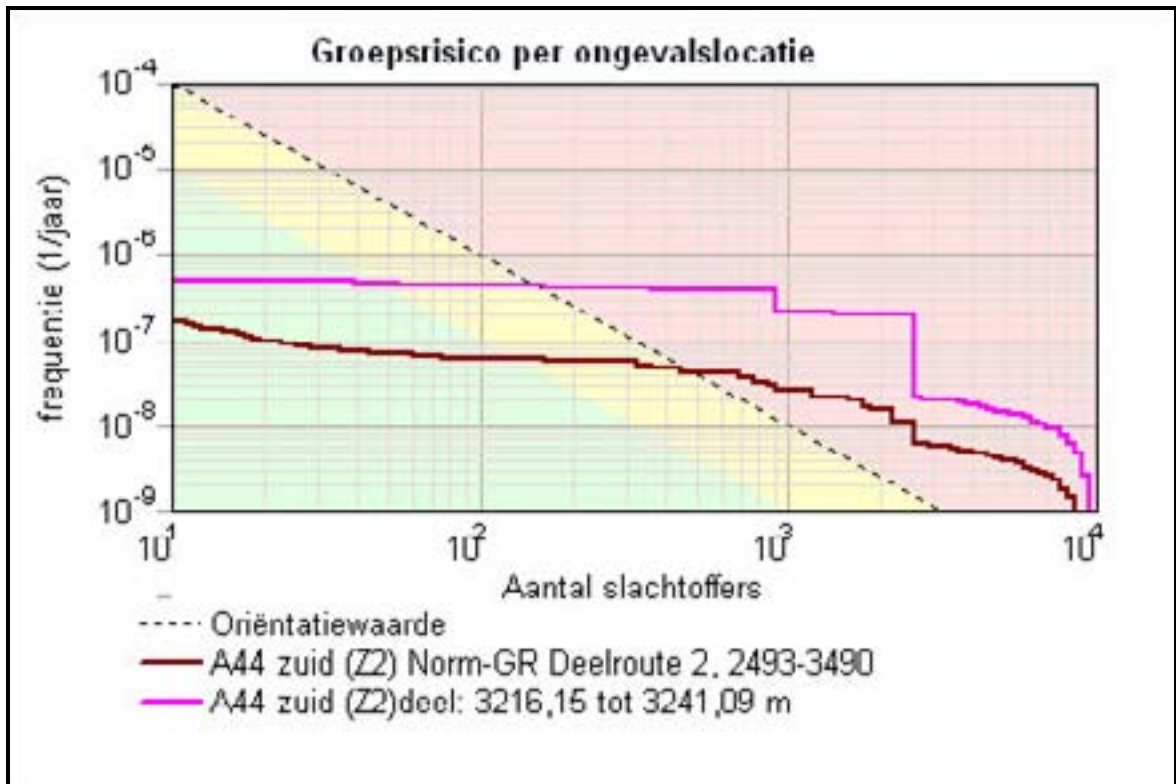
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,13588 (7216 : 2,6E-009)
Max. N (N:F)	8494 (8494 : 1,5E-009)
Max. F (N:F)	1,9E-006 (11 : 1,9E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 2, 2493-3490
Normwaarde (N:F)	0,13626 (7216 : 2,6E-009)
Max. N (N:F)	8494 (8494 : 1,5E-009)
Max. F (N:F)	1,7E-007 (11 : 1,7E-007)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	A44 zuid (Z2) Norm-GR Deelroute 2, 2493-3490
Normwaarde (N:F)	0,13626 (7216 : 2,6E-009)
Max. N (N:F)	8494 (8494 : 1,5E-009)
Max. F (N:F)	1,7E-007 (11 : 1,7E-007)
Naam GR-curve	A44 zuid (Z2)deel: 3216,15 tot 3241,09 m
Normwaarde (N:F)	1,30790 (2567 : 2,0E-007)
Max. N (N:F)	9471 (9471 : 2,8E-009)
Max. F (N:F)	5,0E-007 (11 : 5,0E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Ir. G. Tjalmaweg N206 (Z120)

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom	
Breedte	10	m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
88724.40	466987.19	
88734.34	466925.54	
88996.86	466593.42	
89243,47	466241,40	

89388.65	466076.34
89698.90	465805.86
90019.09	465525.45
90235.86	465278.84
90339.28	465161.50
90689.30	464809.49
90826.53	464686.19
91001.54	464610.62

Transport van voorgaand traject
Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	877	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	759	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	21	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	33	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	356	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.2 Wegroute: A44 zuid (Z2)

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91017.63	464607.75			
90588.39	463832.16			
90476.89	463625.93			
90353.74	463428.31			
90252.90	463303.26			
90110.80	463157.22			
89986.47	463047.69			
89866.42	462963.54			
89488.16	462711.20			
89184.24	462499.05			
88969.13	462315.51			
88708.62	462133.95			
88449.57	461966.34			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1451	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	3545	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	57	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	973	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: A44 noord (Z1)

Eigenschap	Waarde		Unit	
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25		m	
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91022.57	464617.62			
91156.92	464953.44			
91291.95	465566.88			
91341.92	465752.11			
91463.75	466329.68			
91522.85	466573.37			
91630.71	466911.76			
91847.29	467520.91			
91933.03	467755.55			
92018.76	467913.48			
92185.71	468102.99			
92447.44	468280.46			
92731.69	468445.92			
93160.36	468712.14			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1560	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1675	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	985	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Bijlage 7

RBM-II rapportage autonome ontwikkeling

Rapportage

MER Rijnlandroute (Oost) (AO_2020)

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 25-9-2009, tijd: 15:54:31

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	MER Rijnlandroute (Oost) (AO_2020)	
Omschrijving	MER Rijnlandroute (Oost) (AO_2020)	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Valkenburg	
Totale lengte van de route	12337	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	37	
10-8	183	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	916083	
10-8	4627995	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	25-9-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	86104	456826
Rechtsboven	101104	471826

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	MER Rijnlandroute (Oost) (AO_2020)
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	9R9099.A23
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Rombouts
Telefoon	024 - 32 84 652
E-mail	L.Rombouts@royalhaskoning.com
Bedrijf	Royal Haskoning
Postadres	Postbus 151
Postcode	6500AD
Plaats	Nijmegen
In opdracht van	
Naam	Provincie Zuid-Holland
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	
Postadres	Postbus 90602
Postcode	2509LP
Plaats	Den Haag
check	

1.4.1 Weer: Valkenburg

Eigenschap	Waarde					Eenheid	
Weerstation	Valkenburg						
Specificaties	CPR 18E pag. 4.36						
Aantal windrichtingen	12						
Aantal weersklassen	6						
Begin van de dag (hh:mm)	08:00						
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30						
Meteo gegevens							
Meteo gegevens							
Stabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelh.	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1.900	0.700	2.400	4.300	0.000	0.000
0:1	o/o	1.300	0.700	1.600	1.600	0.000	0.000
1:1	o/o	1.900	0.800	2.000	2.900	0.000	0.000
1:2	o/o	1.900	0.700	1.800	2.000	0.000	0.000
2:2	o/o	1.200	0.500	1.300	1.400	0.000	0.000
2:3	o/o	1.400	0.800	1.800	1.600	0.000	0.000
3:3	o/o	1.300	1.000	2.100	2.400	0.000	0.000
3:4	o/o	0.800	0.900	2.700	5.200	0.000	0.000
4:4	o/o	1.000	0.800	3.000	9.900	0.000	0.000
4:5	o/o	2.100	1.000	3.900	6.800	0.000	0.000
5:5	o/o	1.700	0.800	2.400	4.000	0.000	0.000
5:6	o/o	1.600	0.700	2.100	3.500	0.000	0.000
Meteo gegevens							
Stabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelh.	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0.000	0.700	1.400	1.600	0.500	1.600
0:1	o/o	0.000	1.300	1.900	1.100	1.100	3.400
1:1	o/o	0.000	1.200	2.100	1.900	1.300	2.700

1:2	n/o	0.000	0.900	1.800	1.700	1.000	2.000
2:2	n/o	0.000	0.600	1.100	0.900	0.400	0.900
2:3	n/o	0.000	1.400	2.000	1.300	0.800	2.700
3:3	n/o	0.000	1.700	2.300	2.300	0.700	3.300
3:4	n/o	0.000	1.300	2.900	5.100	0.700	2.200
4:4	n/o	0.000	1.000	2.700	6.600	0.600	1.600
4:5	n/o	0.000	1.000	2.300	4.500	0.600	1.200
5:5	n/o	0.000	0.600	1.500	3.200	0.300	0.900
5:6	n/o	0.000	0.600	1.400	2.500	0.400	0.900

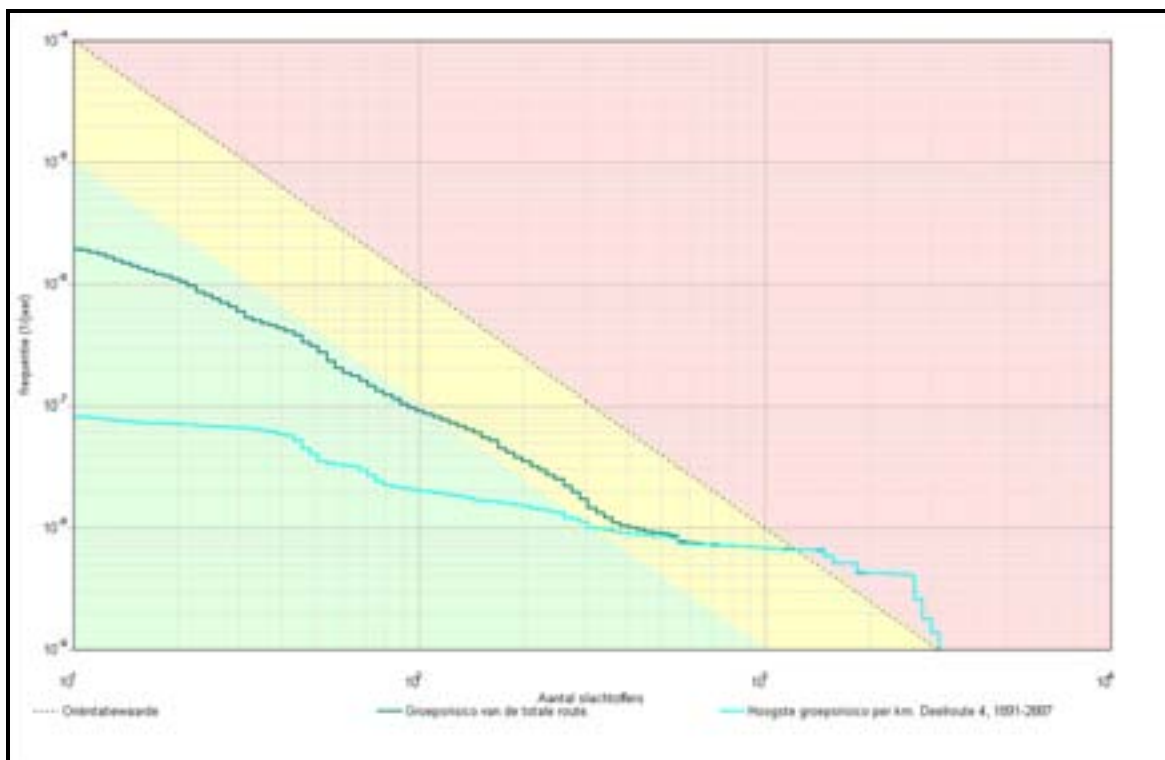
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

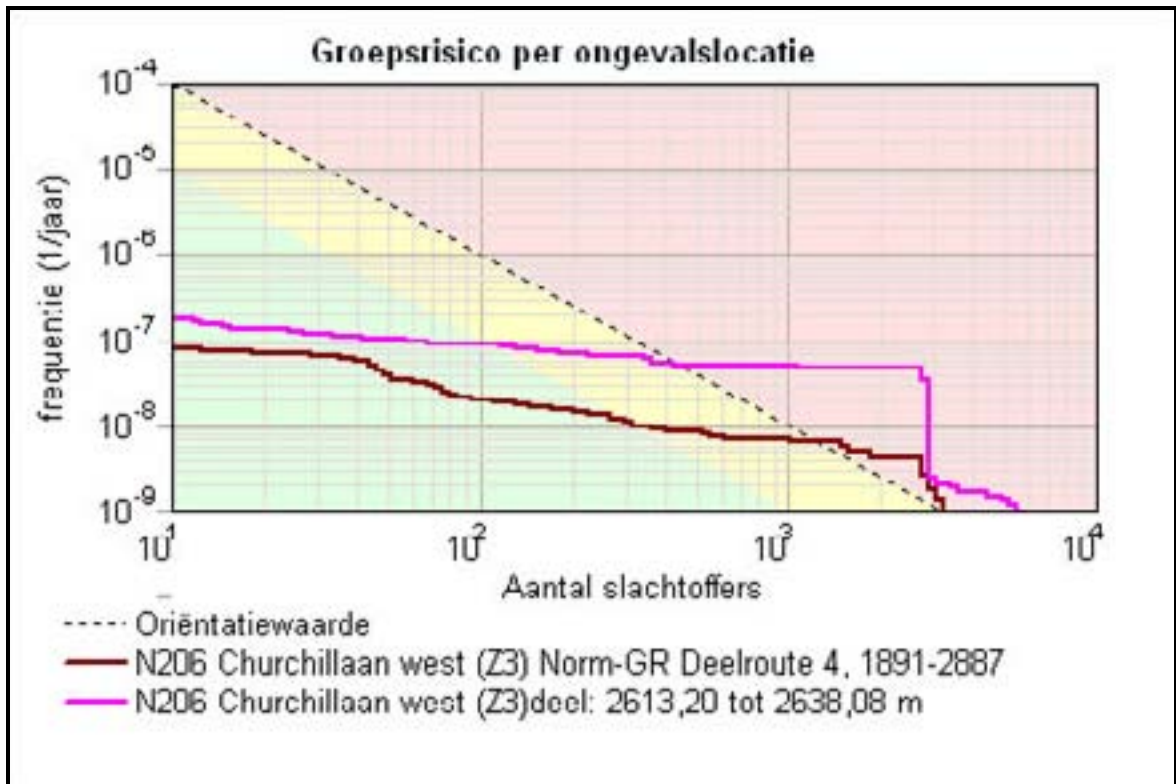
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,03010 (2711 : 4,1E-009)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	1,9E-006 (11 : 1,9E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 4, 1891-2887
Normwaarde (N:F)	0,03023 (2711 : 4,1E-009)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	8,3E-008 (11 : 8,3E-008)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	N206 Churchillaan west (Z3) Norm-GR Deelroute 4, 1891-2887
Normwaarde (N:F)	0,03023 (2711 : 4,1E-009)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	8,3E-008 (11 : 8,3E-008)
Naam GR-curve	N206 Churchillaan west (Z3)deel: 2613,20 tot 2638,08 m
Normwaarde (N:F)	0,34989 (2711 : 4,8E-008)
Max. N (N:F)	5497 (5497 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	1,8E-007 (11 : 1,8E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A4 zuid (Z7)

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
92821.94	459859.12	
93164.87	460170.46	
93476,21	460432,17	

93808.18	460660.72			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5670	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	19922	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	41	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	310	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	95	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1578	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.2 Wegroute: A4 (Z118)

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
93815.09	460667.63			
94153.80	460923.17			
94407.14	461124.09			
94580.81	461280.41			
94686.69	461394.91			
94896.36	461662.81			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5552	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	20209	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	137	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	761	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat. 3.)	95	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1877	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: A4 noord (Z6)

Eigenschap	Waarde		Unit	
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25		m	
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
94899.53	461675.11			
95104.16	461978.61			
95252.79	462134.94			
95359.11	462225.06			
95512.31	462327.35			
95716.02	462429.01			
96121.14	462587.86			
96325.40	462708.24			
96514.85	462846.39			
96791.03	463062.12			
97198.94	463359.55			
97564.36	463627.24			
97960.45	463948.60			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4958	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	20076	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	190	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	377	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	190	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1445	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.4 Wegroute: N206 Churchillaan west (Z3)

Eigenschap	Waarde		Unit	
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom			
Breedte	8		m	
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91029.47	464602.82			
91068.94	464585.05			
91251.49	464541.64			
91436.02	464510.06			
91492.26	464497.23			
91518.91	464491.31			
91485.36	464398.56			
91447.86	464327.51			
91499,17	464270,28			

91527.79	464197.26
91540.61	464153.84
91550.48	464116.34
91573.18	464086.74
91752.77	463920.97
91838.61	463819.33
91914.59	463732.50
92028.07	463646.65
92117.87	463567.71
92203.71	463490.74
92290.55	463421.67
92362.58	463361.48
92399.09	463308.19
92424.75	463236.16
92447.44	463164.12
92555.00	462564.18
92586.58	462425.04
92640.85	462149.74
92684.26	461929.69
92825.37	461664.25

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1128	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	880	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	35	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	70	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	144	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.5 Wegroute: N206 Churchillaan oost (Z3)

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Niet ingevuld		
Type wegtraject		Binnen de bebouwde kom		
Breedte		8		m
Frequentie (1/vtg.km)		5,900E-007		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Waar		
Coördinaten				
X (rdm)		Y (rdm)		
m		m		
92825.37		461664.25		
93019.76		461772.80		
93131.61		461865.14		
93157.91		461892.19		
93203.30		461909.96		
93292.11		461903.05		
93374.01		461807.33		
93431.24		461718.53		
93452.95		461649.45		
93437.16		461534.00		
93427.29		461394.87		
93475.64		461272.51		
93594.05		461055.43		
93666.09		460902.48		
93808.18		460673.55		
Transport van voorgaand traject		Waar		
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o

LF1 (brandbare vloeistoffen)	1128	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	880	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	35	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	70	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	144	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Rapportage

MER Rijnlandroute (West) (AO_2020)

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 25-9-2009, tijd: 16:21:30

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	MER Rijnlandroute (West) (AO_2020)	
Omschrijving	MER Rijnlandroute (West) (AO_2020)	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Valkenburg	
Totale lengte van de route	11950	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	24	
10-8	108	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	568566	
10-8	2617944	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	25-9-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	84593	456807
Rechtsboven	99593	471807

1.4 Algemene gegevens

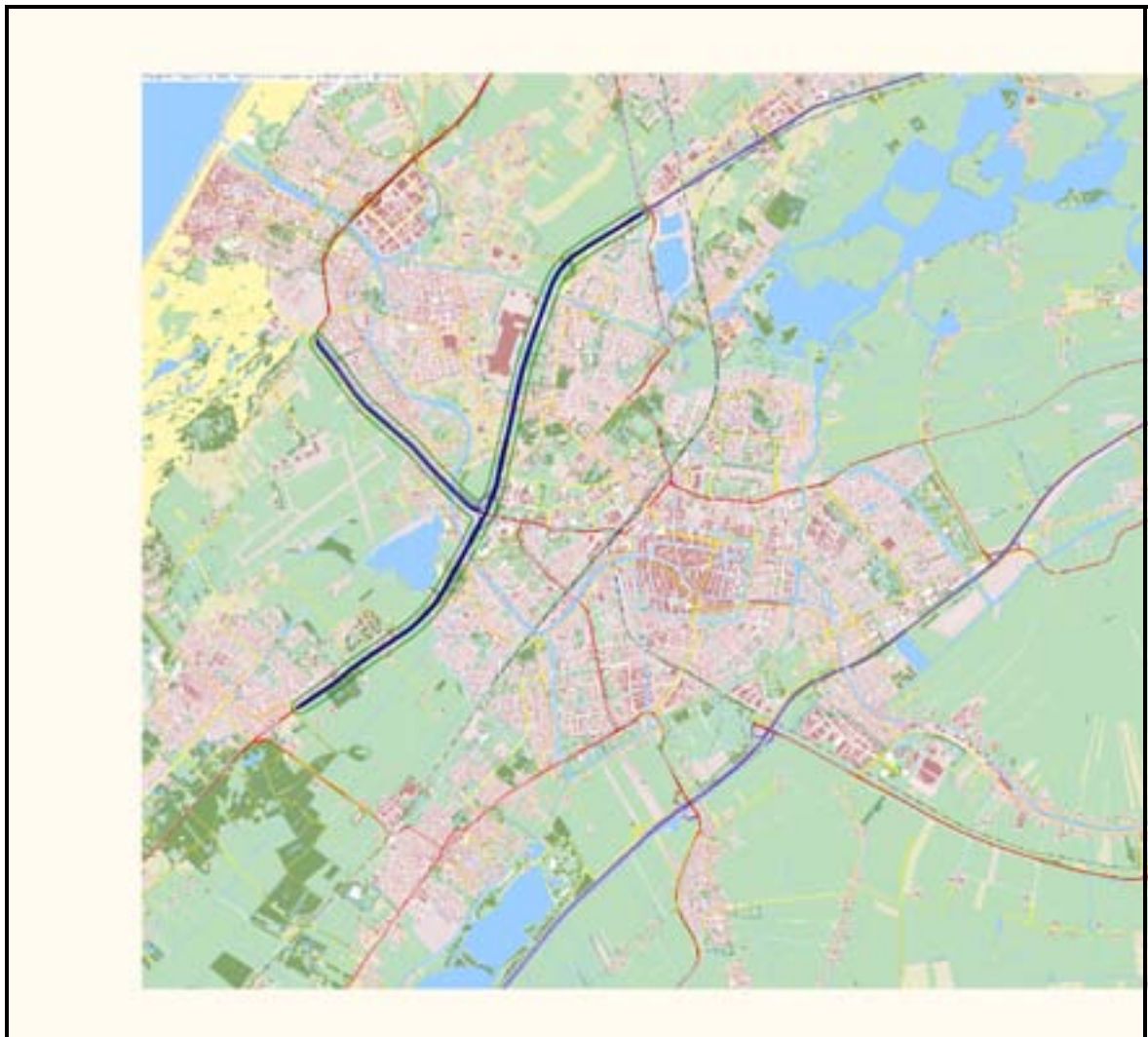
Eigenschap	Waarde
Projectnaam	MER Rijnlandroute (West) (AO_2020)
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	9R9099.A23
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Rombouts
Telefoon	024 - 32 84 652
E-mail	L.Rombouts@royalhaskoning.com
Bedrijf	Royal Haskoning
Postadres	Postbus 151
Postcode	6500AD
Plaats	Nijmegen
In opdracht van	
Naam	Provincie Zuid-Holland
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	
Postadres	Postbus 90602
Postcode	2509LP
Plaats	Den Haag
check	

1.4.1 Weer: Valkenburg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Valkenburg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.36	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	1.900	0.700
0:1	1.300	0.700
1:1	1.900	0.800
1:2	1.900	0.700
2:2	1.200	0.500
2:3	1.400	0.800
3:3	1.300	1.000
3:4	0.800	0.900
4:4	1.000	0.800
4:5	2.100	1.000
5:5	1.700	0.800
5:6	1.600	0.700
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	0.000	0.700
0:1	0.000	1.300
1:1	0.000	1.200

1:2	n/o	0.000	0.900	1.800	1.700	1.000	2.000
2:2	n/o	0.000	0.600	1.100	0.900	0.400	0.900
2:3	n/o	0.000	1.400	2.000	1.300	0.800	2.700
3:3	n/o	0.000	1.700	2.300	2.300	0.700	3.300
3:4	n/o	0.000	1.300	2.900	5.100	0.700	2.200
4:4	n/o	0.000	1.000	2.700	6.600	0.600	1.600
4:5	n/o	0.000	1.000	2.300	4.500	0.600	1.200
5:5	n/o	0.000	0.600	1.500	3.200	0.300	0.900
5:6	n/o	0.000	0.600	1.400	2.500	0.400	0.900

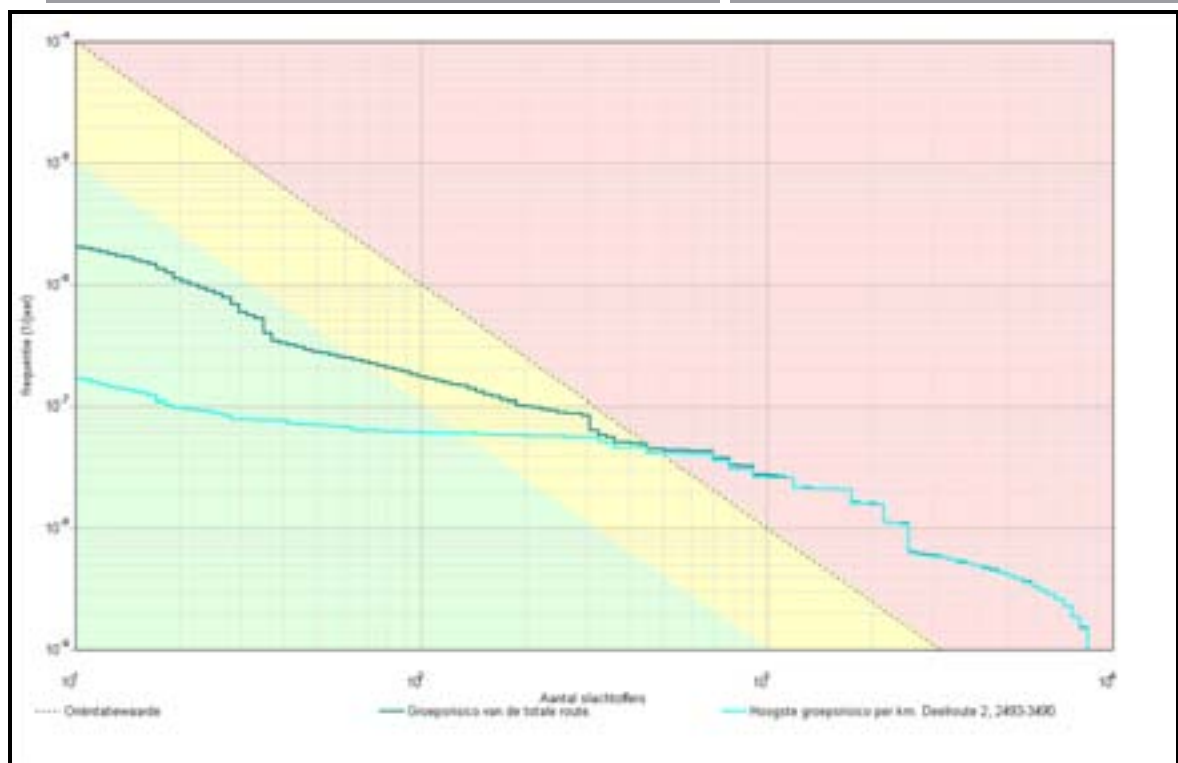
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

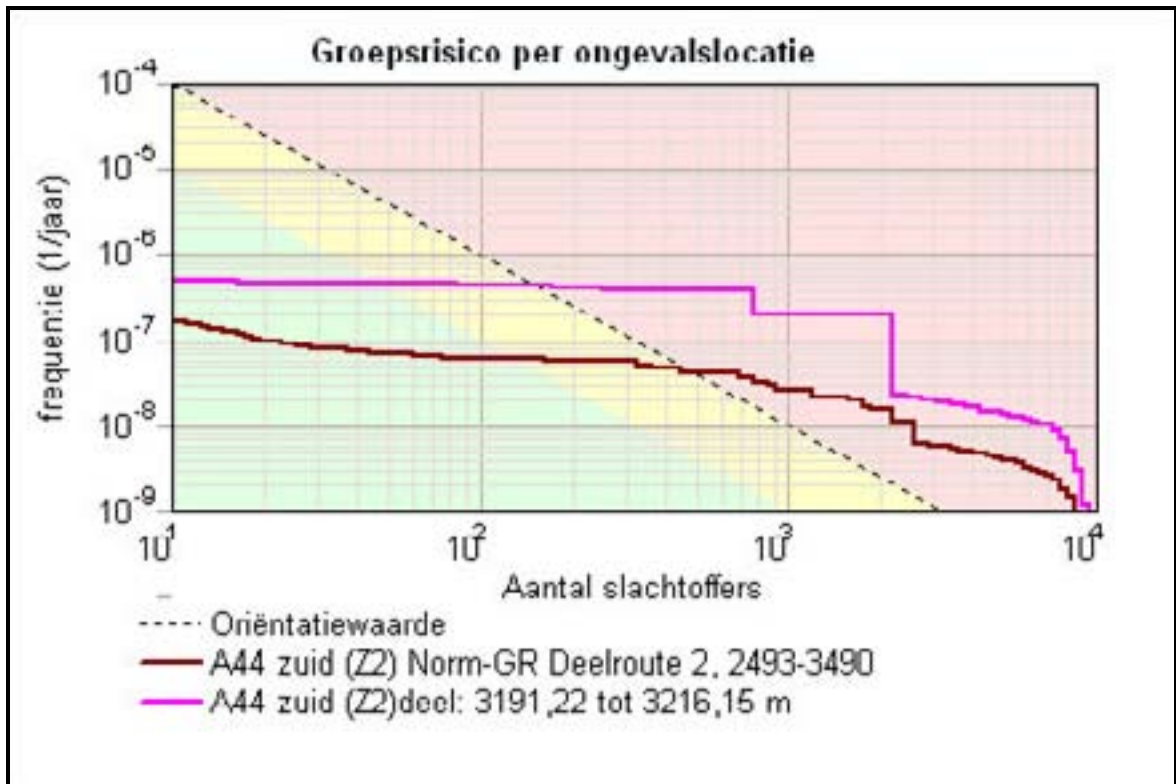
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,13588 (7216 : 2,6E-009)
Max. N (N:F)	8494 (8494 : 1,5E-009)
Max. F (N:F)	2,0E-006 (11 : 2,0E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 2, 2493-3490
Normwaarde (N:F)	0,13626 (7216 : 2,6E-009)
Max. N (N:F)	8494 (8494 : 1,5E-009)
Max. F (N:F)	1,7E-007 (11 : 1,7E-007)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	A44 zuid (Z2) Norm-GR Deelroute 2, 2493-3490
Normwaarde (N:F)	0,13626 (7216 : 2,6E-009)
Max. N (N:F)	8494 (8494 : 1,5E-009)
Max. F (N:F)	1,7E-007 (11 : 1,7E-007)
Naam GR-curve	A44 zuid (Z2)deel: 3191,22 tot 3216,15 m
Normwaarde (N:F)	0,94982 (2181 : 2,0E-007)
Max. N (N:F)	9471 (9471 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	5,1E-007 (12 : 5,1E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Ir. G. Tjalmaweg N206 (Z120)

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom	
Breedte	10	m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
88724.40	466987.19	
88734.34	466925.54	
88996.86	466593.42	
89243,47	466241,40	

89388.65	466076.34
89698.90	465805.86
90019.09	465525.45
90235.86	465278.84
90339.28	465161.50
90689.30	464809.49
90826.53	464686.19
91001.54	464610.62

Transport van voorgaand traject
Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1009	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	873	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	30	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	48	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	356	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.2 Wegroute: A44 zuid (Z2)

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91017.63	464607.75			
90588.39	463832.16			
90476.89	463625.93			
90353.74	463428.31			
90252.90	463303.26			
90110.80	463157.22			
89986.47	463047.69			
89866.42	462963.54			
89488.16	462711.20			
89184.24	462499.05			
88969.13	462315.51			
88708.62	462133.95			
88449.57	461966.34			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1669	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	4077	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	83	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	973	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: A44 noord (Z1)

Eigenschap	Waarde		Unit	
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25		m	
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91022.57	464617.62			
91156.92	464953.44			
91291.95	465566.88			
91341.92	465752.11			
91463.75	466329.68			
91522.85	466573.37			
91630.71	466911.76			
91847.29	467520.91			
91933.03	467755.55			
92018.76	467913.48			
92185.71	468102.99			
92447.44	468280.46			
92731.69	468445.92			
93160.36	468712.14			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1794	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1926	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	985	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Bijlage 8

RBM-II rapportage variant N11-west

Rapportage

MER Rijnlandroute (variant N11-West)-oost

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 10-10-2009, tijd: 17:23:09

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	MER Rijnlandroute (variant N11-West)-oost	
Omschrijving	MER Rijnlandroute (variant N11-West)-oost	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Valkenburg	
Totale lengte van de route	12938	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	65	
10-8	246	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	1696517	
10-8	6550014	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	10-10-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	84593	456807

Rechtsboven

99593

471807

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	MER Rijnlandroute (variant N11-West)-oost
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	9R9099.A23
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Rombouts
Telefoon	024 - 32 84 652
E-mail	L.Rombouts@royalhaskoning.com
Bedrijf	Royal Haskoning
Postadres	Postbus 151
Postcode	6500AD
Plaats	Nijmegen
In opdracht van	
Naam	Provincie Zuid-Holland
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	
Postadres	Postbus 90602
Postcode	2509LP
Plaats	Den Haag
check	

1.4.1 Weer: Valkenburg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Valkenburg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.36	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	1.900	0.700
0:1	1.300	0.700
1:1	1.900	0.800
1:2	1.900	0.700
2:2	1.200	0.500
2:3	1.400	0.800
3:3	1.300	1.000
3:4	0.800	0.900
4:4	1.000	0.800
4:5	2.100	1.000
5:5	1.700	0.800
5:6	1.600	0.700
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	0,000	0,700

0:1	n/o	0.000	1.300	1.900	1.100	1.100	3.400
1:1	n/o	0.000	1.200	2.100	1.900	1.300	2.700
1:2	n/o	0.000	0.900	1.800	1.700	1.000	2.000
2:2	n/o	0.000	0.600	1.100	0.900	0.400	0.900
2:3	n/o	0.000	1.400	2.000	1.300	0.800	2.700
3:3	n/o	0.000	1.700	2.300	2.300	0.700	3.300
3:4	n/o	0.000	1.300	2.900	5.100	0.700	2.200
4:4	n/o	0.000	1.000	2.700	6.600	0.600	1.600
4:5	n/o	0.000	1.000	2.300	4.500	0.600	1.200
5:5	n/o	0.000	0.600	1.500	3.200	0.300	0.900
5:6	n/o	0.000	0.600	1.400	2.500	0.400	0.900

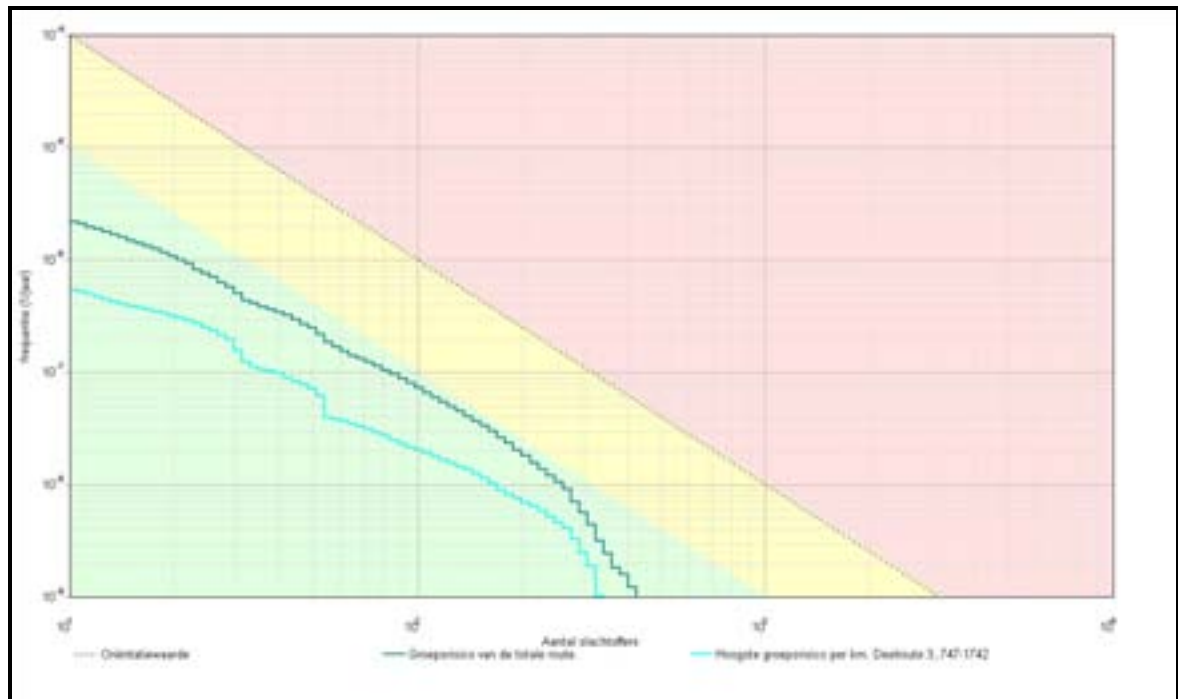
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

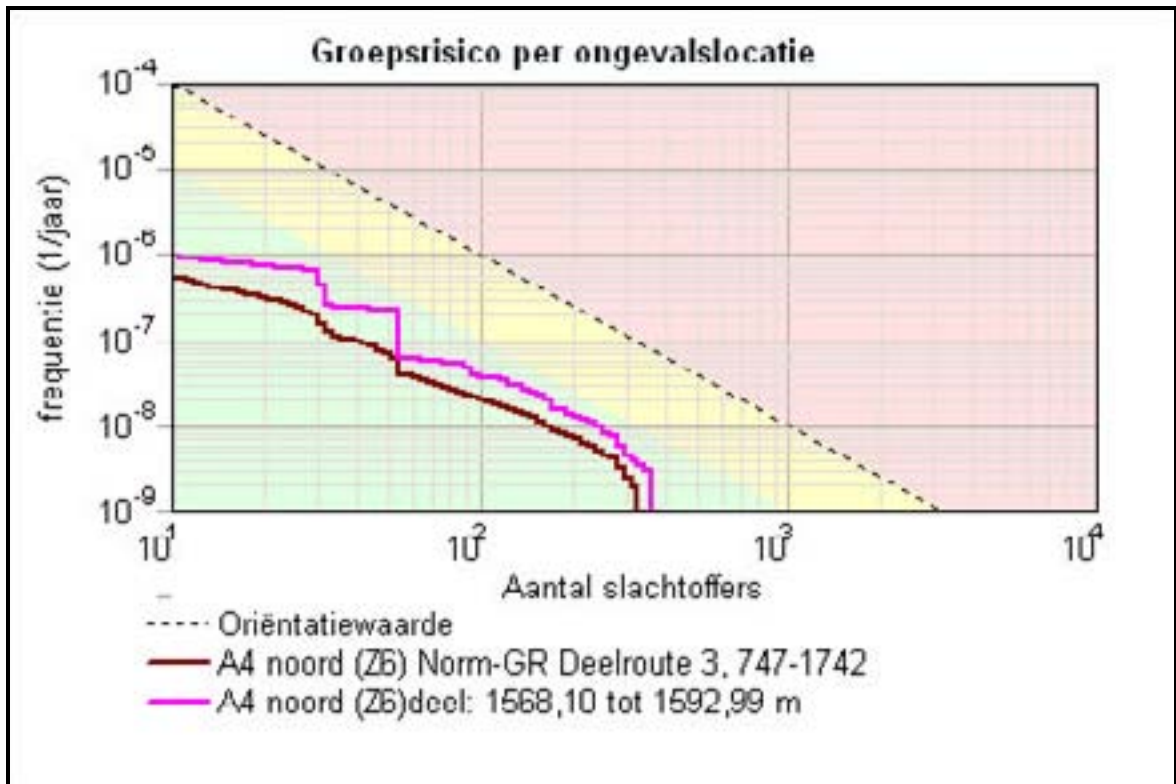
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00085 (169 : 3,0E-008)
Max. N (N:F)	427 (427 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	2,2E-006 (11 : 2,2E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 3, 747-1742
Normwaarde (N:F)	0,00032 (234 : 5,9E-009)
Max. N (N:F)	343 (343 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	5,4E-007 (11 : 5,4E-007)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	A4 noord (Z6) Norm-GR Deelroute 3, 747-1742
Normwaarde (N:F)	0,00032 (234 : 5,9E-009)
Max. N (N:F)	343 (343 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	5,4E-007 (11 : 5,4E-007)
Naam GR-curve	A4 noord (Z6)deel: 1568,10 tot 1592,99 m
Normwaarde (N:F)	0,00065 (54 : 2,2E-007)
Max. N (N:F)	383 (383 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	9,3E-007 (11 : 9,3E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A4 zuid (Z7)

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
92821.94	459859.12	
93164.87	460170.46	
93476.21	460432.17	
93808.18	460660.72	

Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	6230	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	21889	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	46	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	341	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	105	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1734	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.2 Wegroute: A4 (Z118)

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			m
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
93815.09	460667.63			
94153.80	460923.17			
94407.14	461124.09			
94580.81	461280.41			
94686.69	461394.91			
94896.36	461662.81			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5611	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	20427	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	139	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	770	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	96	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1897	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: A4 noord (Z6)

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
94899.53	461675.11			
95104.16	461978.61			
95252.79	462134.94			
95359.11	462225.06			
95512.31	462327.35			
95716.02	462429.01			
96121.14	462587.86			
96325.40	462708.24			
96514.85	462846.39			
96791.03	463062.12			
97198.94	463359.55			
97564.36	463627.24			
97960.45	463948.60			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5012	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	20292	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	193	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	381	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat 3.)	193	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1461	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.4 Wegroute: N11-west (tussen A4 en Voorschoterweg)

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom			
Breedte	10			m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
92850.43	459926.33			
92273.51	460869.26			
91839.27	461129.80			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o

LF1 (brandbare vloeistoffen)	1909	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	4125	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	45	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	84	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat. 3.)	19	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	792	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.5 Wegroute: N11-west (tussen Voorschoterweg en A44)

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving				
Type wegtraject		Buiten de bebouwde kom		
Breedte		10		m
Frequentie (1/vtg.km)		3,600E-007		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
X (rdm)		Y (rdm)		
m		m		
91811.32		461147.06		
91449.33		461529.73		
91190.77		461715.90		
90859.81		461922.75		
90621.93		462108.92		
90415.08		462336.45		
90228.91		462615.70		
90042.75		463060.43		
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1580	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	3413	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	37	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	70	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat. 3.)	16	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	656	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.6 Wegroute: N11-west (naast A44)

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving				
Type wegtraject		Buiten de bebouwde kom		
Breedte		10		m
Frequentie (1/vtg.km)		3,600E-007		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
X (rdm)		Y (rdm)		

m		m		
90022.06		463143.17		
90156.51		463360.36		
90456.45		463805.09		
90559.87		464187.76		
90518.50		464601.47		
90456.45		464932.43		
90446.11		465046.19		
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1028	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	2222	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	24	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	45	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT3 (toxische vloeistoffen cat. 3)	10	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	427	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Rapportage

MER Rijnlandroute (variant N11-West)-west

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 10-10-2009, tijd: 10:32:30

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	MER Rijnlandroute (variant N11-West)-west	
Omschrijving	MER Rijnlandroute (variant N11-West)-west	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Valkenburg	
Totale lengte van de route	11950	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	10	
10-8	96	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	231237	
10-8	2320993	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	10-10-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	84593	456807

Rechtsboven

99593

471807

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	MER Rijnlandroute (variant N11-West)-west
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	9R9099.A23
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	L. Rombouts
Telefoon	024 - 32 84 652
E-mail	L.Rombouts@royalhaskoning.com
Bedrijf	Royal Haskoning
Postadres	Postbus 151
Postcode	6500AD
Plaats	Nijmegen
In opdracht van	
Naam	Provincie Zuid-Holland
Telefoon	
E-mail	
Organisatie contactpersoon	
Postadres	Postbus 90602
Postcode	2509LP
Plaats	Den Haag
check	

1.4.1 Weer: Valkenburg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Valkenburg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.36	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	1.900	0.700
0:1	1.300	0.700
1:1	1.900	0.800
1:2	1.900	0.700
2:2	1.200	0.500
2:3	1.400	0.800
3:3	1.300	1.000
3:4	0.800	0.900
4:4	1.000	0.800
4:5	2.100	1.000
5:5	1.700	0.800
5:6	1.600	0.700
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3,0	1,5
6:0	0,000	0,700

0:1	n/o	0.000	1.300	1.900	1.100	1.100	3.400
1:1	n/o	0.000	1.200	2.100	1.900	1.300	2.700
1:2	n/o	0.000	0.900	1.800	1.700	1.000	2.000
2:2	n/o	0.000	0.600	1.100	0.900	0.400	0.900
2:3	n/o	0.000	1.400	2.000	1.300	0.800	2.700
3:3	n/o	0.000	1.700	2.300	2.300	0.700	3.300
3:4	n/o	0.000	1.300	2.900	5.100	0.700	2.200
4:4	n/o	0.000	1.000	2.700	6.600	0.600	1.600
4:5	n/o	0.000	1.000	2.300	4.500	0.600	1.200
5:5	n/o	0.000	0.600	1.500	3.200	0.300	0.900
5:6	n/o	0.000	0.600	1.400	2.500	0.400	0.900

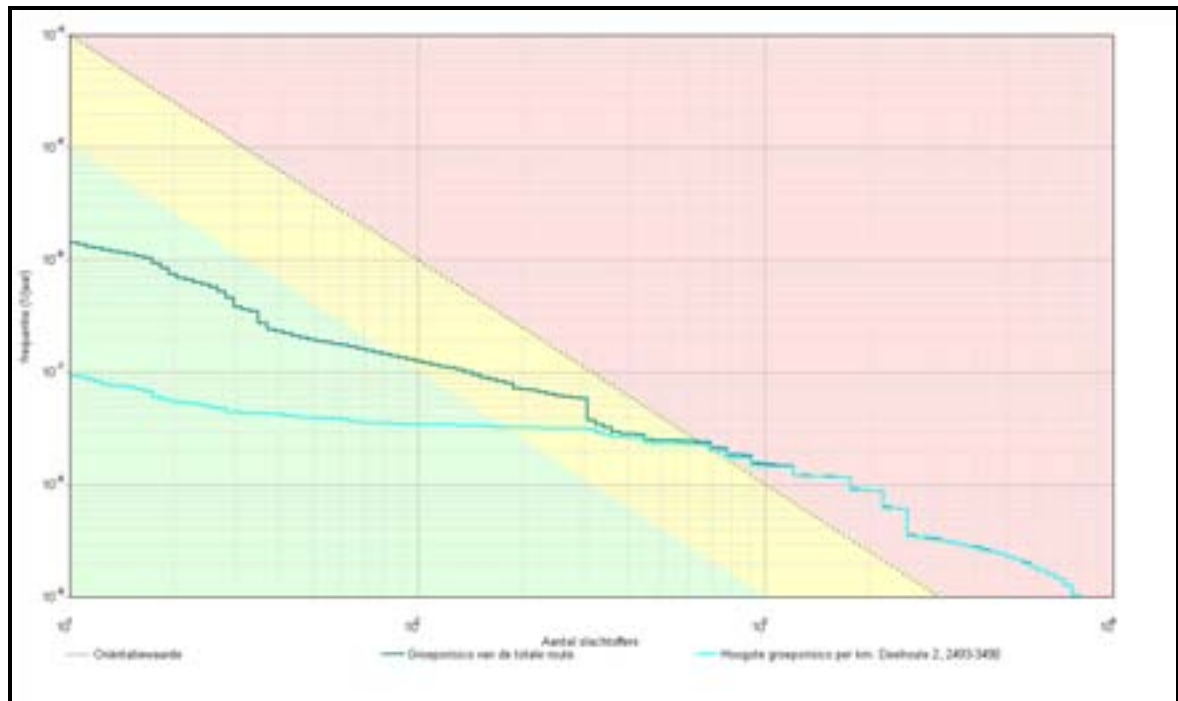
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

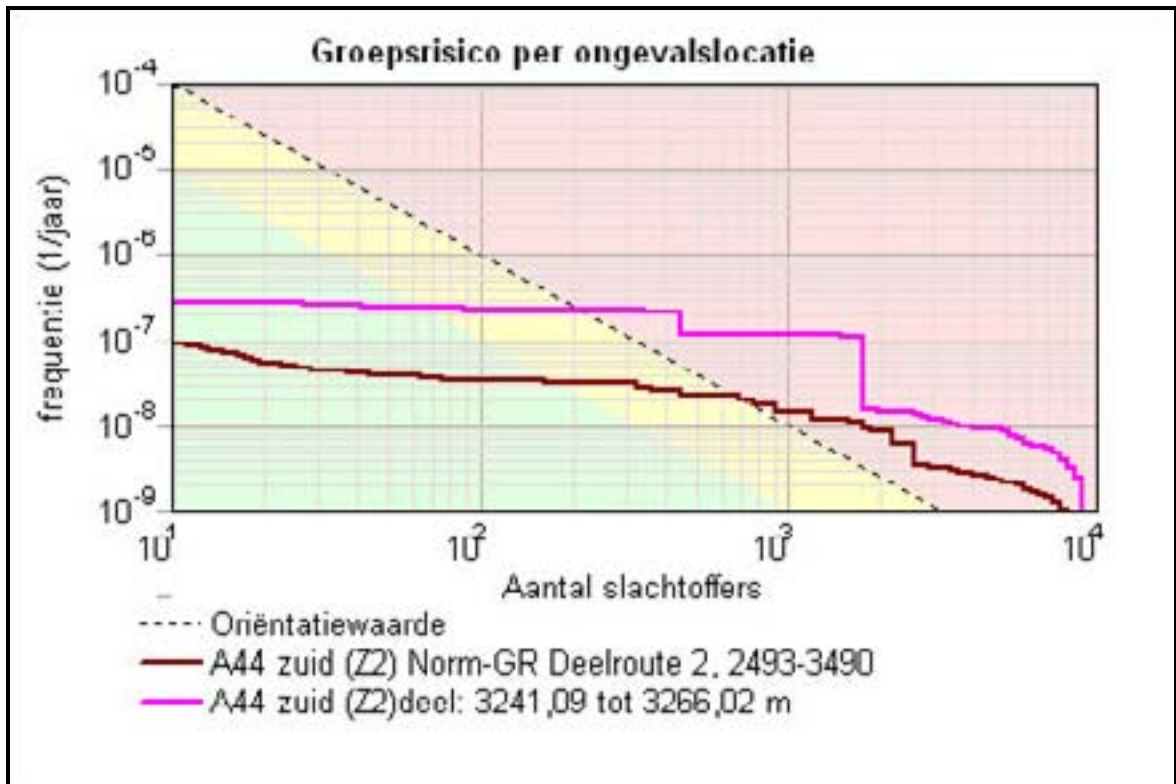
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,07555 (7216 : 1,5E-009)
Max. N (N:F)	8045 (8045 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,4E-006 (11 : 1,4E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 2, 2493-3490
Normwaarde (N:F)	0,07576 (7216 : 1,5E-009)
Max. N (N:F)	8045 (8045 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	9,3E-008 (11 : 9,3E-008)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	A44 zuid (Z2) Norm-GR Deelroute 2, 2493-3490
Normwaarde (N:F)	0,07576 (7216 : 1,5E-009)
Max. N (N:F)	8045 (8045 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	9,3E-008 (11 : 9,3E-008)
Naam GR-curve	A44 zuid (Z2)deel: 3241,09 tot 3266,02 m
Normwaarde (N:F)	0,35181 (1754 : 1,1E-007)
Max. N (N:F)	8969 (8969 : 2,5E-009)
Max. F (N:F)	2,8E-007 (11 : 2,8E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Ir. G. Tjalmaweg N206 (Z120)

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom	
Breedte	10	m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
88724.40	466987.19	
88734.34	466925.54	
88996.86	466593.42	
89243,47	466241,40	

89388.65	466076.34
89698.90	465805.86
90019.09	465525.45
90235.86	465278.84
90339.28	465161.50
90689.30	464809.49
90826.53	464686.19
91001.54	464610.62

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	989	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	856	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	30	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	47	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	349	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.2 Wegroute: A44 zuid (Z2)

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91017.63	464607.75			
90588.39	463832.16			
90476.89	463625.93			
90353.74	463428.31			
90252.90	463303.26			
90110.80	463157.22			
89986.47	463047.69			
89866.42	462963.54			
89488.16	462711.20			
89184.24	462499.05			
88969.13	462315.51			
88708.62	462133.95			
88449.57	461966.34			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	928	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	2267	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	46	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	541	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: A44 noord (Z1)

Eigenschap	Waarde		Unit	
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25		m	
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
91022.57	464617.62			
91156.92	464953.44			
91291.95	465566.88			
91341.92	465752.11			
91463.75	466329.68			
91522.85	466573.37			
91630.71	466911.76			
91847.29	467520.91			
91933.03	467755.55			
92018.76	467913.48			
92185.71	468102.99			
92447.44	468280.46			
92731.69	468445.92			
93160.36	468712.14			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	998	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	1071	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	548	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Bijlage 14
Wet- en regelgeving Landschap, Cultuurhistorie en
Archeologie

LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

Nationaal beleid

De **Nota Ruimte** is de kabinetsvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. Dit beleid is sturend op hoofdlijnen en richtinggevend voor ontwikkelingen, maar de nota geeft geen concrete voorschriften en er is geen vergunningsplicht aan verbonden. Doel van de nota is dat de kwaliteit van het landschap een volwaardige plek krijgt bij ruimtelijke afwegingen. Er zijn nationale landschappen benoemd, die volgens het Rijk bijzondere aandacht verdienen. In algemene zin geldt dat binnen nationale landschappen ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk zijn, mits de kernkwaliteiten van het landschap worden behouden of worden versterkt. Bepalend daarvoor zijn maatvoering, schaal en ontwerp. Wanneer grootschalige nieuwe ontwikkelingen onvermijdelijk zijn, dienen mitigerende en compenserende maatregelen – zoals inpassing en grote aandacht voor ontwerp kwaliteit – te worden getroffen. Het Groene Hart ten oosten van de A4 is nationaal landschap. Kernkwaliteiten zijn de grote mate van openheid, de strokenverkaveling met hoog percentage water-land en het veenweidekarakter. De Nota Ruimte is het uitgangspunt van het **bufferzonebeleid**. Uitgangspunt bij het bufferzonebeleid is dat het landschap open en groen blijft. Daarom is grootschalige bebouwing in bufferzones niet toegestaan. De komende jaren wil het kabinet meer ruimte in de bufferzones maken voor recreatie. De Duivenvoorde-corridor (ten zuiden van Leiden) is aangewezen als Rijksbufferzone. In aanvulling op het rijksbeleid hebben de gemeenten Wassenaar, Voorschoten en Leidschendam-Voorburg in het Pact van Duivenvoorde afgesproken samen te werken aan het behoud en de versterking van de openheid en de natuurwaarden van het gebied.

Provinciaal beleid

Het **Streekplan Zuid-Holland West**, de **Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie Zuid-Holland** en het **Beleidsplan Groen, Water en Milieu** zijn strategische plannen waarin het beleid van de provincie is vastgelegd. Het provinciale beleid borduurt voort op rijksbeleid en is richtinggevend voor de provincie zelf. Onderdelen hiervan zijn verder uitgewerkt in gemeentelijk beleid en/of juridisch bindende bestemmingsplannen. Volgens de provinciale plannen is het uitgangspunt voor ruimtelijke ontwikkelingen: behoud van de kenmerkende ruimtelijke structuur, bestaande uit het stedelijke weefsel, de omringende landschappen en de bodem- en waterstructuur. De Oude Rijn wordt gezien als structuurbepalend element en de zone eromheen als transformatiegebied (combinatie van wonen, werken, infrastructuur en groen, rekening houdend met de cultuurhistorische waarde). In het groene raamwerk dient terughoudend omgegaan te worden met stedelijke functies en ruimte te worden gemaakt voor de opvang van water. De belangrijkste landschappelijke waarden zijn volgens het Streekplan de openheid en bijzondere landschapskenmerken. Verbeteren van de bereikbaarheid van het groenblauwe raamwerk vanuit de stad is daarnaast één van de speerpunten. In landelijk gebied wordt prioriteit gegeven aan de handhaving en zo mogelijk versterking van (deel)gebiedsspecifieke functies en waarden, zoals cultuurhistorisch waardevolle elementen. De Rijksbufferzones zijn in het Streekplan aangewezen als regionale parken met als belangrijkste doel de mogelijkheden van dagrecreatie voor de bewoners van de stedelijke netwerken te vergroten. Voor het regionale park Den Haag-Katwijk is de doelstelling de mogelijkheden van dagrecreatie voor de bewoners van de stedelijke netwerken te vergroten. Uitbreiding van stedelijk ruimtebeslag en uitbreiding en nieuwvestiging van grootschalige verblijfsrecreatie zijn in deze gebieden niet toegestaan. Ook de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie benadrukt het belang van de regionale parken

en het Beleidsplan Groen, Water en Milieu beoogt de ontwikkeling van groen in en om de stad en behoud van plekken waar rust heerst.

Het gebied tussen Leiden en de A4 is in het Streekplan aangegeven als schakelingsgebied tussen stad en land en in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie als gebied waarin een betere samenhang tussen infrastructuur en passende stedelijke functies wordt nagestreefd.

Uitgangspunt van het provinciale beleid is dat nieuwe locaties voor wonen en werken zoveel mogelijk worden afgestemd op bestaande infrastructuur. Voor de RijnlandRoute zijn in de partiële herziening As Leiden Katwijk (25 februari 2009) zoekgebieden aangegeven. Betreffende tracés en zoekgebieden dienen tot realisering ruimtelijk gevrijwaard te blijven. Ook wordt genoemd dat 'extra aandacht voor een optimale inpassing is vereist bij de aansluiting met de A4, het stedelijk gebied in Voorschoten, de woonwijk Stevenshof en de N206 tussen Oud en Nieuw Valkenburg'. Dit wordt beaamd door de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie.

Regionaal en gemeentelijk beleid

Op regionaal niveau zijn verschillende strategische beleidsplannen opgesteld, die de visie van de betreffende partijen weergeven: het **PvA As Leiden-Katwijk** (provincie en regionale partijen), **het Regionaal Structuurplan Haaglanden** (Stadsgewest Haaglanden), **de Regionale Structuurvisie Holland Rijnland** (regio Holland Rijnland) en **het Landschapsbeleidsplan Leidse Regio** (zes gemeenten, provincie en waterbeherende instanties). Het regionale beleid sluit in hoofdzaak aan op het provinciale beleid. Aanvullend wordt in het regionale beleid extra aandacht gegeven aan randzones van landschappelijke eenheden zoals de Oostvlietpolder en stadsrandzones, de groene geleding tussen de steden zoals de Duivenvoorde-corridor en de Vlietzone, en de landgoederenzone ten zuiden van Leiden. In de regionale structuurvisie wordt het versterken van de landgoederenzone tot een robuuste regionale parkstructuur beoogd. In het Landschapsbeleidsplan wordt de Papenwegse Polder en de landgoederenzone rondom Wassenaar als parel aangewezen, en wordt bovendien extra aandacht gevraagd voor de kwetsbare randzone (de 'lijst') van dit gebied. Hier wordt investering in de aanleg van boselementen, waterpartijen en rietzomen beoogd en een hoogwaardig groen kader met recreatieve en ecologische verbindingen tussen stad en buitengebied nagestreefd. Over de RijnlandRoute (variant N11-west) zegt het Landschapsbeleidsplan: ' (...) Een forse investering zal nodig zijn voor een goede landschappelijke inpassing en voor de aanleg van compenserend groen. Gedacht kan worden aan een waterpartij met brede rietoevers en verspreide bosschages. De weg kan mogelijk verdiept worden aangelegd.'

De **gemeentelijke bestemmingsplannen** zijn, in tegenstelling tot de strategische plannen van provincie en regio, wel bindend voor de burgers.

Archeologische

Vrijwel het gehele plangebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde. In de zone langs de Oude Rijn en ten noorden van Voorschoten bevinden zich archeologische monumenten.

Wettelijke bescherming: monumentenwet

De wettelijke bescherming van onroerende rijksmonumenten en door het rijk aangewezen stads- en dorpsgezichten is geregeld in de Monumentenwet 1988. In de wet zijn onder meer voorschriften opgenomen voor het "wijzigen, verstoren, afbreken of verplaatsen" van een

beschermd monument: dit mag niet gebeuren zonder voorafgaande vergunning. Bij aanvraag van een vergunning moet o.a. worden aangetoond dat er geen andere haalbare varianten zijn. De wet bevat ook voorschriften met betrekking tot archeologische vondsten (zie ook onderdeel archeologie).

Rijksbeleid: Limes Convenant en Nota Belvédère

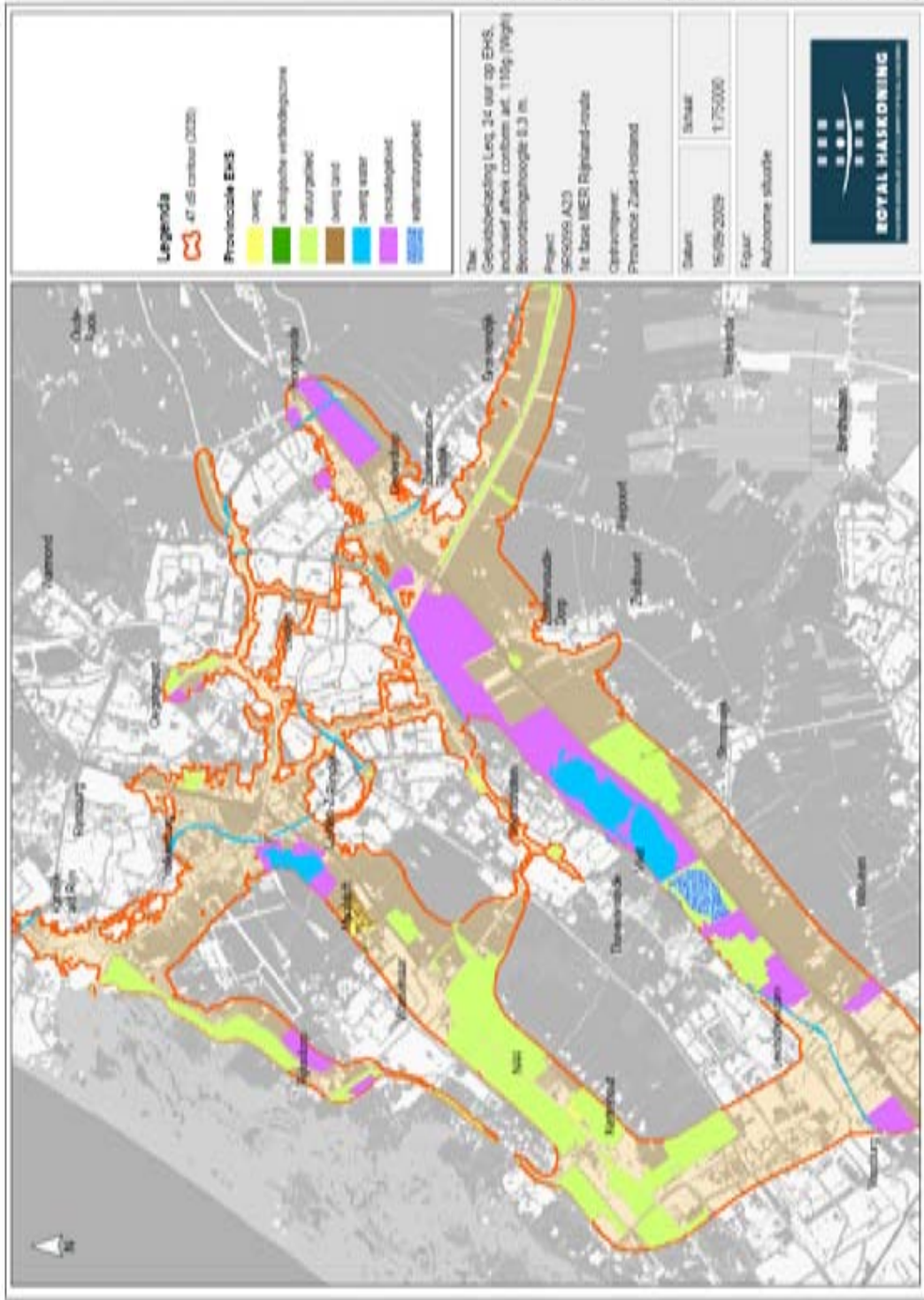
In de Limes Alliantie verklaren de deelnemers (het Rijk, provincies en enkele gemeenten) dat zij ernaar streven om ten aanzien van het Nederlandse deel van de Limes duurzaam te bevorderen dat de Limes als archeologisch en cultuurhistorisch relict voor Nederland behouden blijft, dat de culturele rijkdom ervan benut wordt als bron van inspiratie en als lokale identiteitsdrager bij ruimtelijke inrichting en ontwerp, en dat de betekenis van de Limes fysiek beleefbaar wordt. Een aantal locaties in de Limes zone is opgenomen in de Beschermingsagenda Archeologie en heeft als zodanig de monumentenstatus. De rest is niet wettelijk beschermd, maar in het ruimtelijke beleid van provincie en regio krijgt de Oude Rijnzone nadrukkelijk aandacht als landschappelijke en cultuurhistorisch waardevolle structuur.

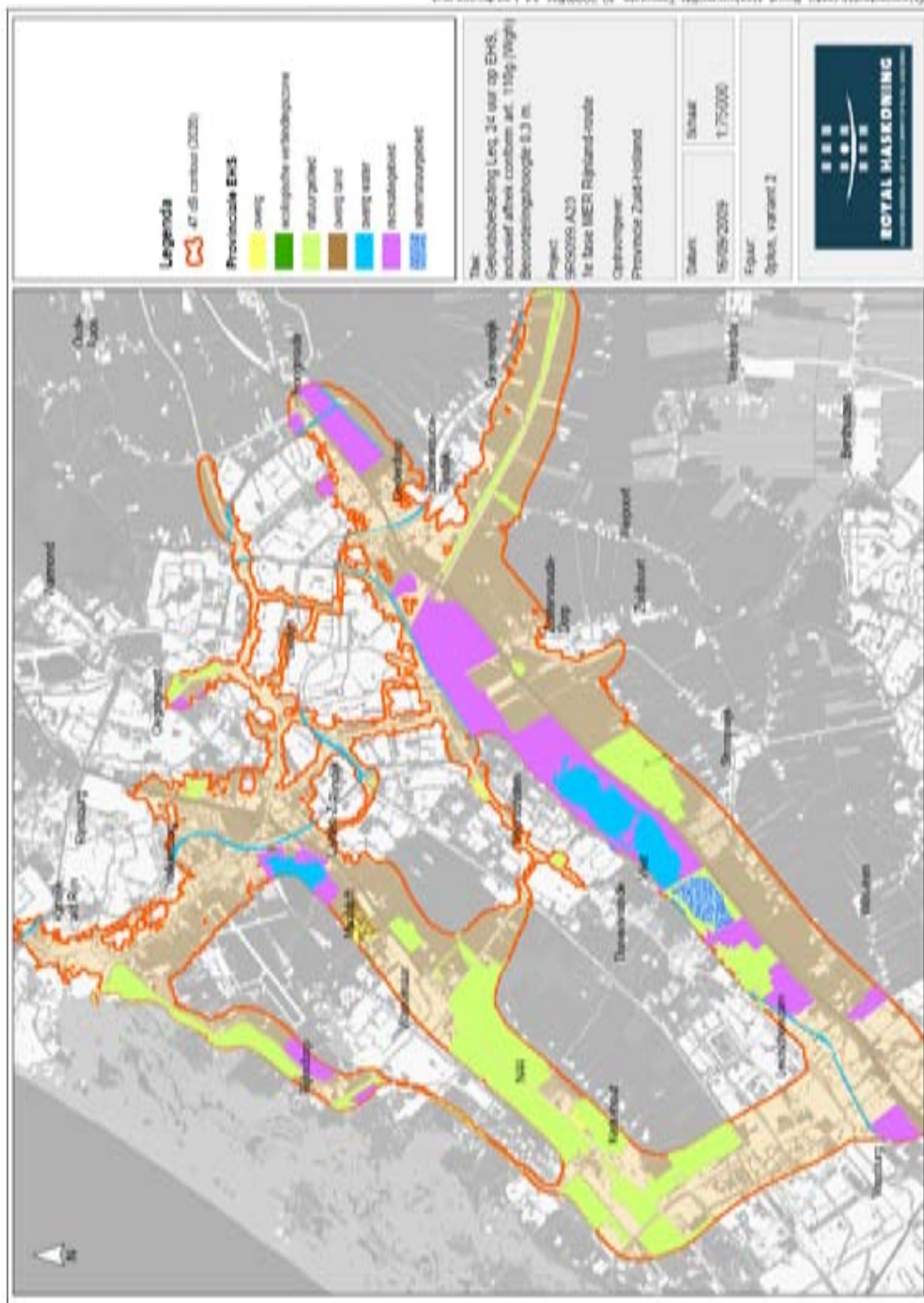
Het cultuurhistorische beleid van het Rijk is verder beschreven in de Nota Belvédère. Centraal in het Belvédère beleid staat 'behoud door ontwikkeling', dat wil zeggen dat cultuurhistorische en archeologische waarden meer een centrale en voorwaardenscheppende rol krijgen in ruimtelijke ordeningsprocessen. Gebieden waar bijzondere waarden van (inter)nationaal belang aanwezig zijn, zijn door het Rijk aangewezen als Belvédère gebied (en door de provincie als topgebied cultureel erfgoed). In het plangebied ligt tussen Katwijk, Den Haag, Wassenaar en Leiden het Belvédèregebied Den Haag-Wassenaar. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan het belvédèregebied Zoeterwoude-Weipoort. De concrete waarden van deze gebieden zijn aangegeven in de CHS van de provincie en in het rapport 'Cultuurhistorische impuls Duin, Horst en Weide'. Belangrijkste te behouden en versterken kwaliteiten zijn van het gebied Den Haag-Wassenaar zijn volgens de Impuls de landschappelijke opbouw, groene geleding tussen de kernen, open en weidse landschappen, karakteristieke ontginningspatronen en contrastrijke overgangen, dorps en kleinschalig karakter (o.a. bebouwingslinten en landgoederenzone), recreatief routenetwerk, archeologische waarden, historische watergangen en historische bebouwing.

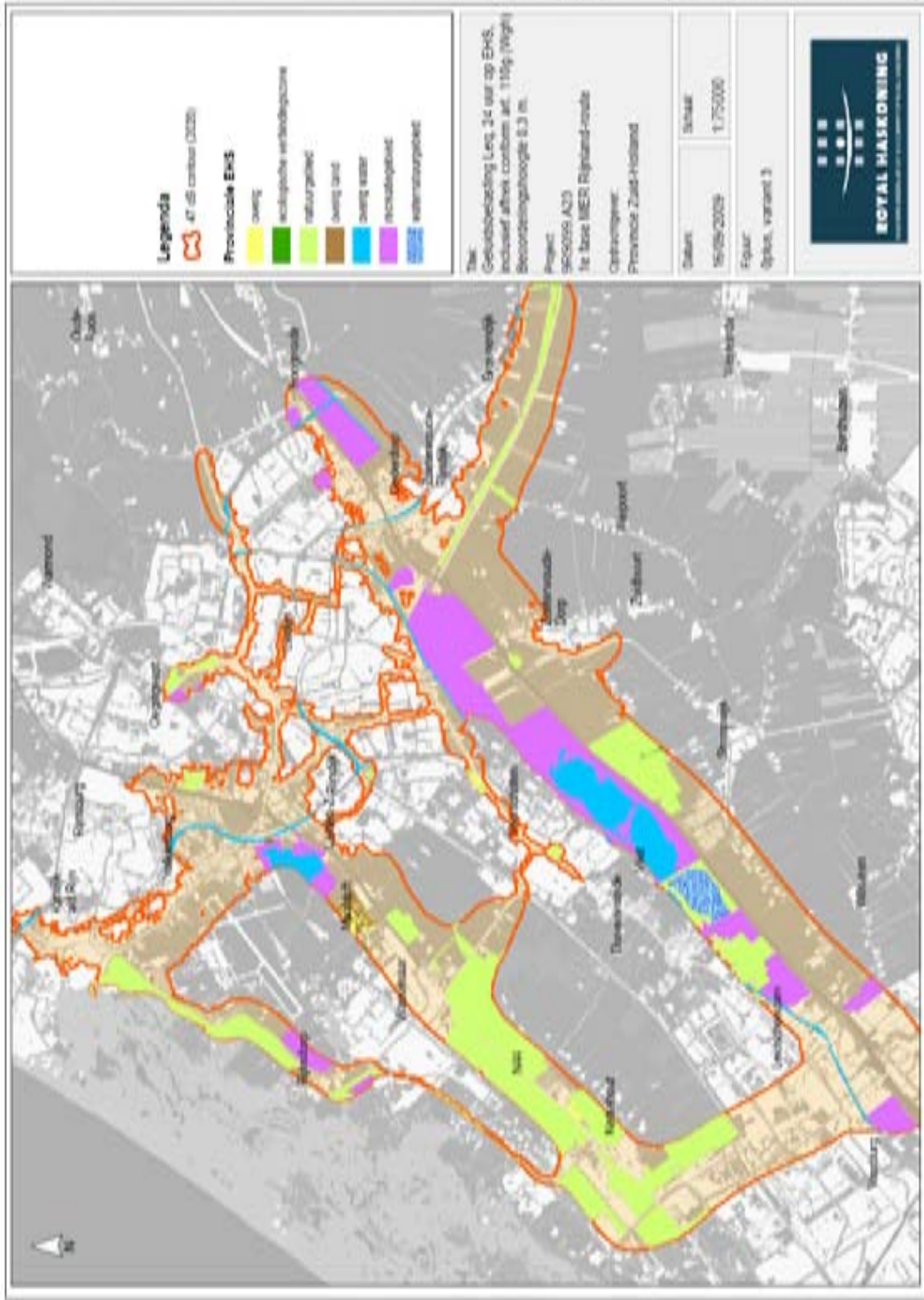
Provinciaal beleid: Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland

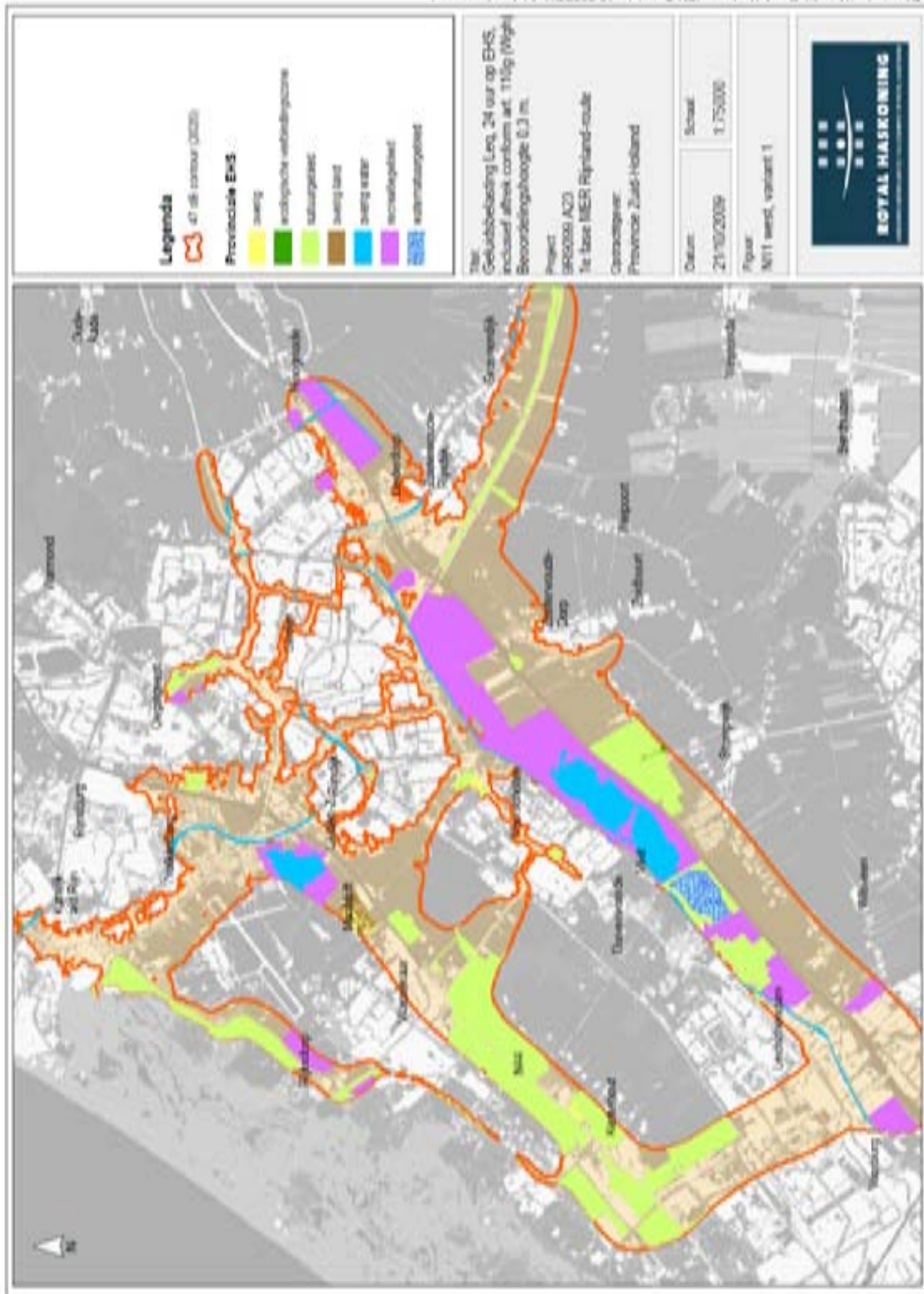
In het Streekplan Zuid-Holland West borduurt de provincie voort op het nationale beleid ten aanzien van cultuurhistorie. Een belangrijk middel om de afstemming tussen ruimtelijke ontwikkelingen en cultuurhistorische kenmerken en waarden te waarborgen is de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (CHS). De CHS maakt door middel van kaarten inzichtelijk wat in Zuid-Holland van belang is wat betreft archeologie, historische stedenbouw en historisch landschap. Naast de landschapswaarden die in het provinciale en regionale ruimtelijke beleid zijn genoemd, zijn dat vooral nederzettingsstructuren, landgoederen met zichtrelaties en molens met molenbiotopen. In de provinciale Nota 'Regels voor Ruimte' worden beperkingen gesteld aan de hoogte van (nieuwe) bebouwing en beplanting in molenbiotopen.

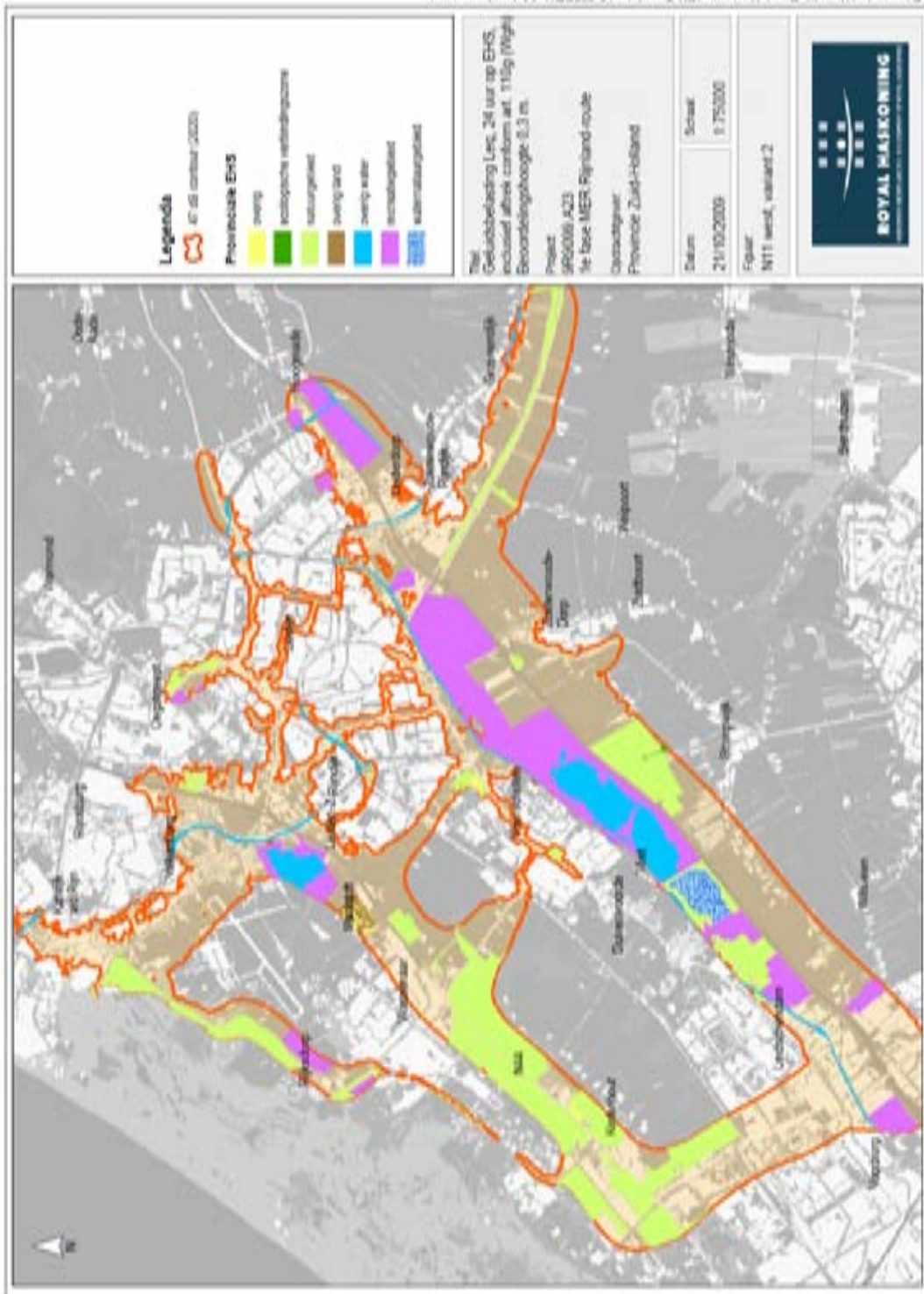
Bijlage 15
Geluidsverstoring natuur in de verschillende alternatieven

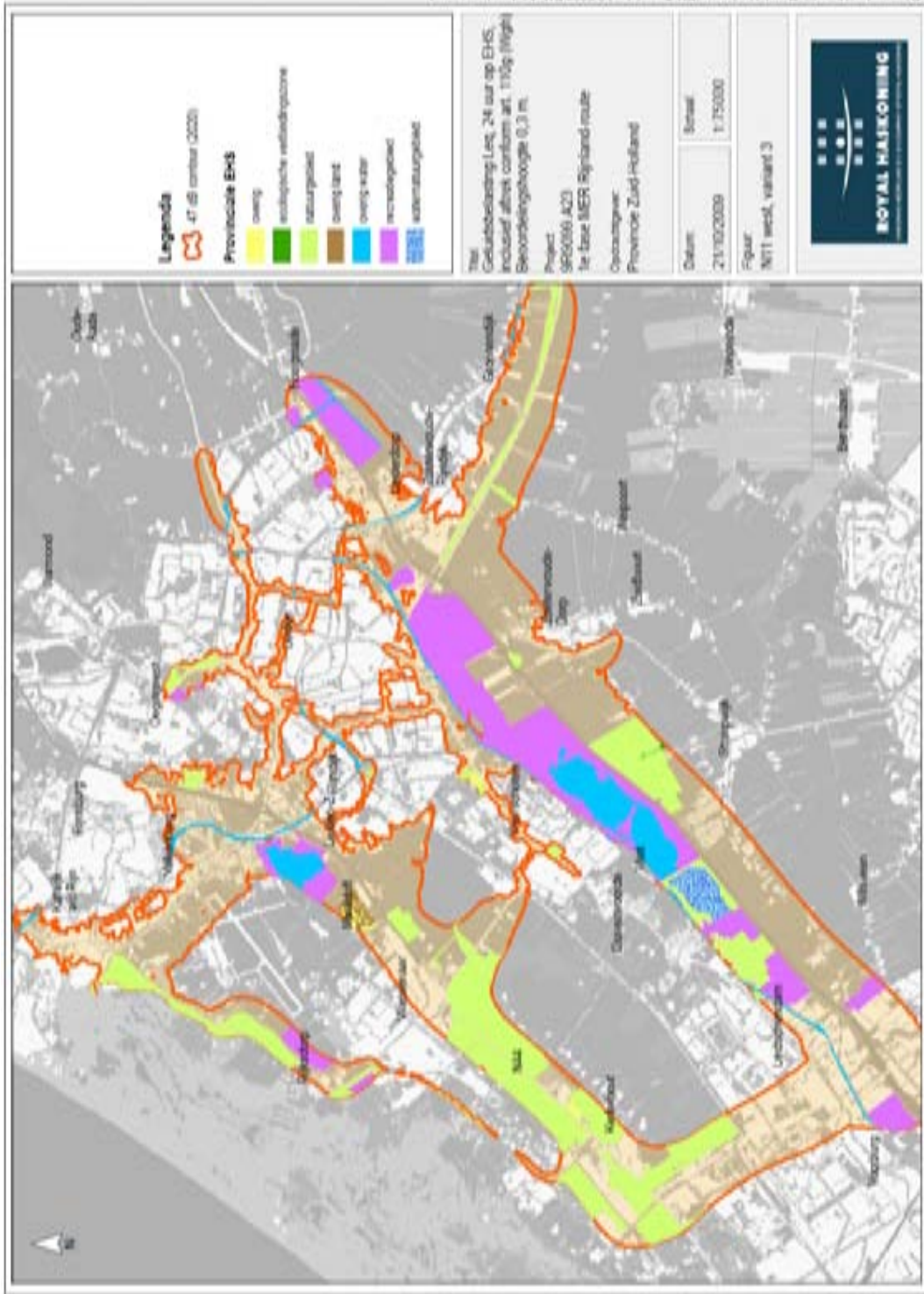


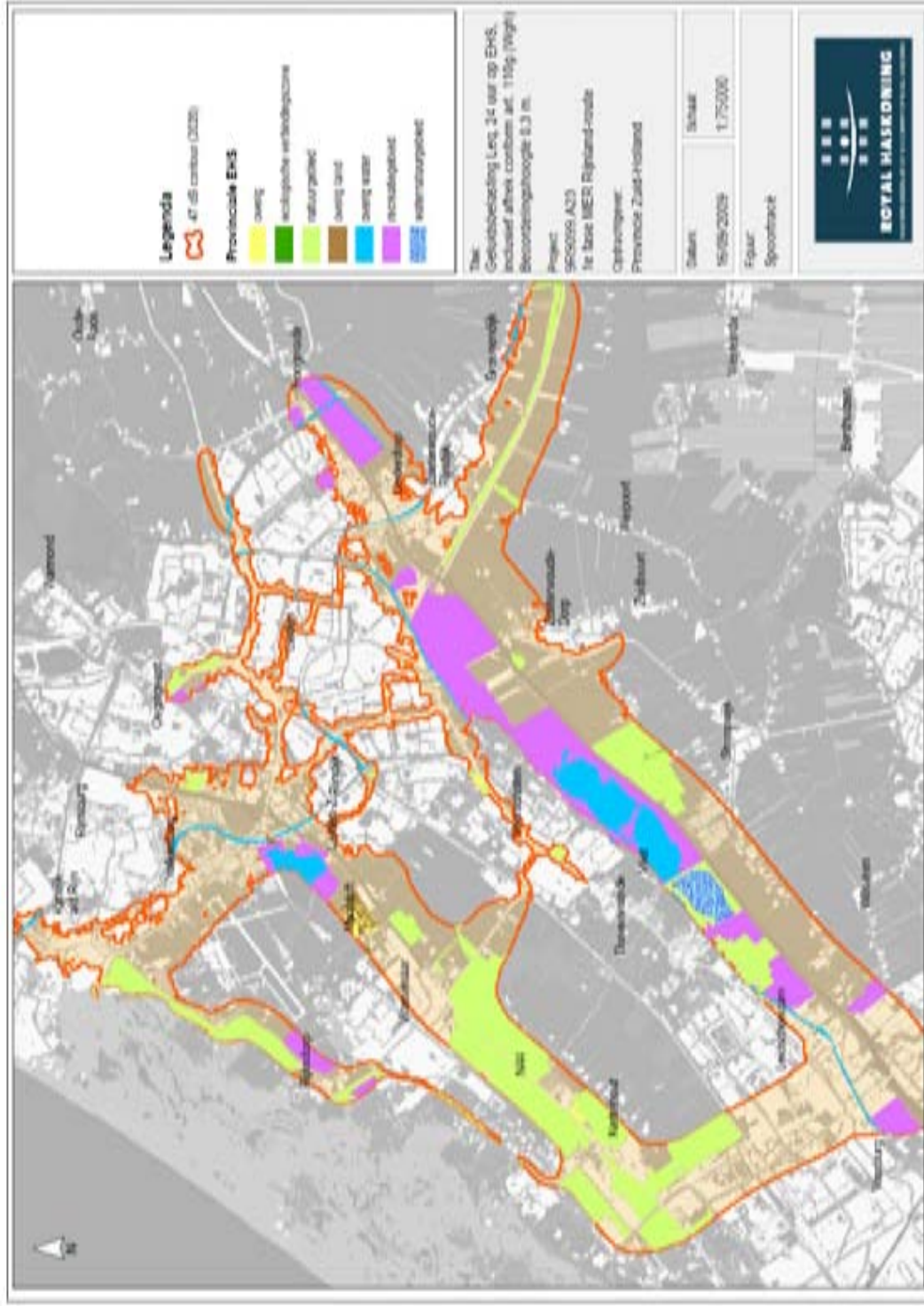


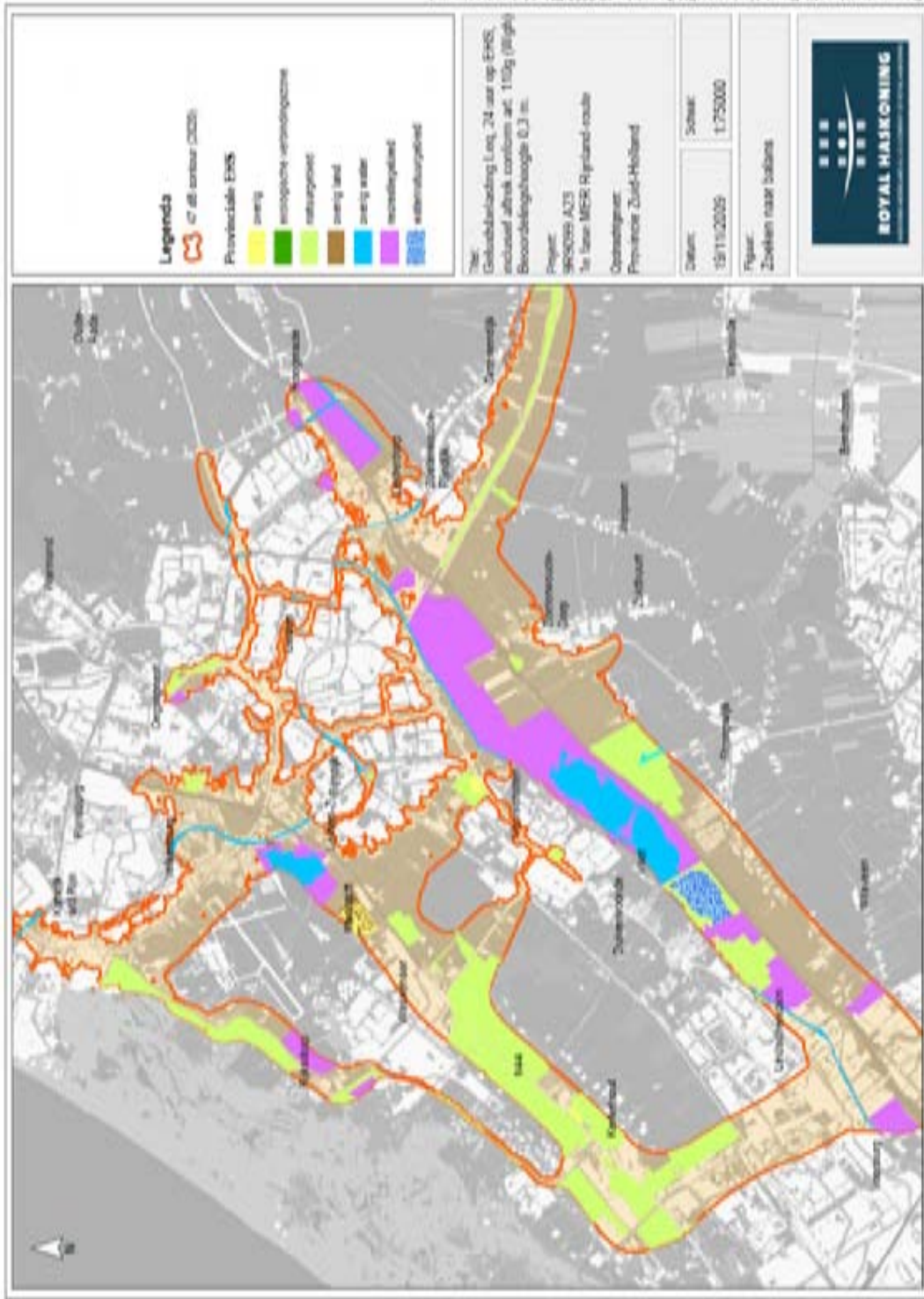












Bijlage 16
Beschermde soorten

Tabel 1. Algemene soorten.**Zoogdieren**

aardmuis *Microtus agrestis*
bosmuis *Apodemus sylvaticus*
dwergmuis *Micromys minutus*
bunzing *Mustela putorius*
dwergspitsmuis *Sorex minutus*
egel *Erinaceus europeus*
gewone bosspitsmuis *Sorex araneus*
haas *Lepus europeus*
hermelijn *Mustela erminea*
huisspitsmuis *Crocidura russula*
konijn *Oryctolagus cuniculus*
mol *Talpa europea*
ondergrondse woelmuis *Pitymys subterraneus*
ree *Capreolus capreolus*
rosse woelmuis *Clethrionomys glareolus*
tweekleurige bosspitsmuis *Sorex coronatus*
veldmuis *Microtus arvalis*
vos *Vulpes vulpes*
wezel *Mustela nivalis*
woelrat *Arvicola terrestris*

Reptielen en amfibieën

bruine kikker *Rana temporaria*
gewone pad *Bufo bufo*
middelste groene kikker *Rana esculenta*
kleine watersalamander *Triturus vulgaris*
meerkikker *Rana ridibunda*

Mieren

behaarde rode bosmier *Formica rufa*
kale rode bosmier *Formica polyctena*
stronkmier *Formica truncorum*
zwartrugbosmier *Formica pratensis*

Slakken

wijngaardslak *Helix pomatia*

Vaatplanten

aardaker *Lathyrus tuberosus*
akkerklokje *Campanula rapunculoides*
brede wespenorchis *Epipactis helleborine*
breed klokje *Campanula latifolia*
dotterbloem* *Caltha palustris*
gewone vogelmelk *Ornithogalum umbellatum*
grasklokje *Campanula rotundifolia*
grote kaardenbol *Dipsacus fullonum*
kleine maagdenpalm *Vinca minor*
knikkende vogelmelk *Ornithogalum nutans*
koningsvaren *Osmunda regalis*
slanke sleutelbloem *Primula elatior*
zwanebloem *Butomus umbellatus*

***m.u.v. spindotterbloem**

Tabel 2. Overige soorten.**Zoogdieren**

damhert Dama dama
edelhert Cervus elaphus
eekhoorn Sciurus vulgaris
grijze zeehond Halichoerus grypus
grote bosmuis Apodemus flavicollis
steenmarter Martes foina
Wild zwijn Sus scrofa

Reptielen en amfibieën

alpenwatersalamander Triturus alpestris
levendbarende hagedis Lacerta vivipara

Dagvlinders

moerasparelmoervlinder Euphydryas aurinia
vals heideblauwtje Lycaeides idas

Vissen

bermpje Noemacheilus barbatulus
kleine modderkruiper Cobitis taenia
meerval Silurus glanis
rivierdonderpad Cottus gobio

Kevers

vliegend hert Lucanus cervus

Kreeftachtigen

rivierkreeft Astacus astacus

Vaatplanten

aangebrande orchis Orchis ustulata
aapjesorchis Orchis simia
beenbreek Narthecium ossifragum
bergklokje Campanula rhomboidalis
bergnachtorchis Platanthera chlorantha
bijenorchis Ophrys apifera
blaasvaren Cystopteris fragilis
blauwe zeedistel Eryngium maritimum
bleek bosvogeltje Cephalanthera damasonium
bokkenorchis Himantoglossum hircinum
brede orchis Dactylorhiza majalis majalis
bruinrode wespenorchis Epipactis atrorubens
daslook Allium ursinum
dennenorchis Goodyera repens
duitse gentiaan Gentianella germanica
franjegentiaan Gentianella ciliata
geelgroene wespenorchis Epipactis muelleri
gele helmbloem Pseudofumaria lutea
gevlekte orchis Dactylorhiza maculata
groene nachtorchis Coeloglossum viride
groensteel Asplenium viride
grote keverorchis Listera ovata
grote muggenorchis Gymnadenia conopsea
gulden sleutelbloem Primula veris
harlekijn Orchis morio
herfstschroeforchis Spiranthes spiralis
hondskruid Anacamptis pyramidalis
honingorchis Herminium monorchis
jeneverbes Juniperus communis
klein glaskruid Parietaria judaica
kleine keverorchis Listera cordata
kleine zonnedaauw Drosera intermedia
klokjesgentiaan Gentiana pneumonanthe
kluwenklokje Campanula glomerata
koraalwortel Corallorhiza trifida
kruisbladgentiaan Gentiana cruciata
lange ereprijs Veronica longifolia
lange zonnedaauw Drosera anglica
mannetjesorchis Orchis mascula
maretak Viscum album
moeraswespenorchis Epipactis palustris
muurbloem Erysimum cheiri
parnassia Parnassia palustris
pijlscheeffelk Arabis hirsuto sagittata
poppenorchis Aceras anthropophorum
prachtklokje Campanula persicifolia
purperorchis Orchis purpurea

rapunzelklokje *Campanula rapunculus*
rechte driehoeksvaren *Gymnocarpium robertianum*
rietorchis *Dactylorhiza majalis*
praetermissa
ronde zonnedaauw *Drosera rotundifolia*
rood bosvogeltje *Cephalanthera rubra*
ruig klokje *Campanula trachelium*
schubvaren *Ceterach officinarum*
slanke gentiaan *Gentianella amarella*
soldaatje *Orchis militaris*
spaanse ruiter *Cirsium dissectum*
steenanjer *Dianthus deltoides*
steenbreekvaren *Asplenium trichomanes*
stengelloze sleutelbloem *Primula vulgaris*
stengelomvattend havikskruid *Hieracium amplexicaule*
stijf hardgras *Catapodium rigidum*
tongvaren *Asplenium scolopendrium*
valkruid *Arnica montana*
veenmosorchis *Hammarbya paludosa*
veldgentiaan *Gentianella campestris*
veldsalie *Salvia pratensis*
vleeskleurige orchis *Dactylorhiza incarnata*
vliegenorchis *Ophrys insectifera*
vogelnestje *Neottia nidus-avis*
voorjaarsadonis *Adonis vernalis*
wantsenorchis *Orchis coriophora*
waterdrieblad *Menyanthes trifoliata*
weideklokje *Campanula patula*
welriekende nachtorchis *Platanthera bifolia*
wilde gagel *Myrica gale*
wilde herfsttijloos *Colchicum autumnale*
wilde kievitsbloem *Fritillaria meleagris*
wilde marjolein *Origanum vulgare*
wit bosvogeltje *Cephalanthera longifolia*
witte muggenorchis *Pseudorchis albida*
zinkviooltje *Viola lutea calaminaria*
zomerklokje *Leucojum aestivum*
zwartsteel *Asplenium adiantum-nigrum*

Tabel 3. Soorten bijlage 1 AMvB / bijlage IV HR.

Bijlage 1 AMvB

Zoogdieren

das Meles meles
boomarter Martes martes
eikelmuis Eliomys quercinus
gewone zeehond Phoca vitulina
veldspitsmuis Crocidura leucodon
waterspitsmuis Neomys fodiens

Reptielen en amfibieën

adder Vipera berus
hazelworm Anguis fragilis
ringslang Natrix natrix
vinpootsalamander Triturus helveticus
vuursalamander Salamandra salamandra

Vissen

beekprik Lampetra planeri
bittervoorn Rhodeus cericeus
elrits Phoxinus phoxinus
gestippelde alver Alburnoides bipunctatus
grote modderkruiper Misgurnus fossilis
rivierprik Lampetra fluviatilis

Dagvlinders

bruin dikkopje Erynnis tages
dwergblauwtje Cupido minimus
dwergdikkopje Thymelicus acteon
groot geaderd witje Aporia crataegi
grote ijsvogelvlinder Limenitis populi
heideblauwtje Plebejus argus
iepepage Strymonidia w-album
kalkgraslanddikkopje Spialia sertorius
keizersmantel Argynnis paphia
klaverblauwtje Cyaniris semiargus
purperstreepparelmoervlinder Brenthis ino
rode vuurvlinder Palaeochrysophanus
hippotoe
rouwmantel Nymphalis antiopa
tweekleurig hooibeestje Coenonympha arcania
veenbesparelmoervlinder Bolaria aquilonais
veenhooibeestje Coenonympha tullia
veldparelmoervlinder Melitaea cinxia
woudparelmoervlinder Melitaea diamina
zilervlek Clossiana euphrosyne

Vaatplanten

groot zee gras Zostera marina

Bijlage IV HR

Zoogdieren

baardvleermuis Myotis mystacinus
bechstein's vleermuis Myotis bechsteinii
bever Castor fiber
bosvleermuis Nyctalus leisleri
brandt's vleermuis Myotis brandtii
bruinvis Phocoena phocoena
euraziatische lynx Lynx lynx
franjestaat Myotis nattereri
gewone dolfin Delphinus delphis
gewone dwergvleermuis Pipistrellus pipistrellus
gewone grootoorvleermuis Plecotus auritus
grijze grootoorvleermuis Plecotus austriacus
grote hoefijzerneus Rhinolophus ferrumequinum
hamster Cricetus cricetus
hazelmuis Muscardinus avellanarius
ingekorven vleermuis Myotis emarginatus
kleine dwergvleermuis Pipistrellus pygmaeus
kleine hoefijzerneus Rhinolophus hipposideros
laativlieger Eptesicus serotinus
meervleermuis Myotis dasycneme
mopsvleermuis Barbastella barbastellus
nathusius' dwergvleermuis Pipistrellus nathusii
noordse woelmuis Microtus oeconomus
otter Lutra lutra
rosse vleermuis Nyctalus noctula
tuimelaar Tursiops truncatus
tweekleurige vleermuis Vespertilio murinus
vale vleermuis Myotis myotis
watervleermuis Myotis daubentonii
wilde kat Felis silvestris
witflankdolfijn Lagenorhynchus acutus
witsnuitdolfijn Lagenorhynchus albirostris

Reptielen en amfibieën

boomkikker Hyla arborea
geelbuikvuurpad Bombina variegata
gladde slang Coronella austriacus
heikikker Rana arvalis
kamsalamander Triturus cristatus
knoflookpad Pelobates fuscus
muurhagedis Podarcis muralis
poelkikker Rana lessonae
rugstreeppad Bufo calamita
vroedmeesterpad Alytes obstetricans
zandhagedis Lacerta agilis

Dagvlinders

donker pimperlblauwtje Maculinea nausithous

grote vuurvlinder *Lycaena dispar*
pimpernelblauwtje *Maculinea teleius*
tijmblauwtje *Maculinea arion*
zilverstreephooibeestje *Coenonympha hero*

Libellen

bronslibel *Oxygastra curtisii*
gaffellibel *Ophiogomphus cecilia*
gevlekte witsnuitlibel *Leucorrhinia pectoralis*
groene glazenmaker *Aeshna viridis*
noordse winterjuffer *Sympecma paedisca*
oostelijke witsnuitlibel *Leucorrhinia albifrons*
rivierrombout *Stylurus flavipes*
sierlijke witsnuitlibel *Leucorrhinia caudalis*

Vissen

houting *Conegonus oxyrrhynchus*
steur *Acipenser sturio*

Vaatplanten

drijvende waterweegbree *Luronium natans*
groenknolorchis *Liparis loeselii*
kruipend moerasscherf *Apium repens*
zomerschroeforchis *Spiranthes aestivalis*

Kevers

brede geelrandwaterroofkever *Dytiscus latissimus*
gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus*
heldenbok *Cerambyx cerdo*
juchtleerkever *Osmoderma eremita*

Tweekleppigen

bataafse stroommossel *Unio crassus*

Jaarrond beschermde vogelsoorten, onderverdeeld in 5 categorieën:

Soort	Koloniebroeder	In bebouwde omgeving aanwezig?	Aanwezig in (beschermde) natuurgebieden?	Categorie vast nest
Steenuil	Nee	Ja	Nee	1
Gierzwaluw	Ja	Ja	Nee	2
Roek	Ja	Ja	Nee	2
Huismus	Ja	Ja	Nee	2
Grote gele kwikstaart	Nee	Nee	Ja	3
Kerkuil	Nee	Ja	Nee	3
Oehoe	Nee	Nee	Ja	3
Ooievaar	Nee	Ja	Nee	3
Slechtvalk	Nee	Ja	Ja	3
Boomvalk	Nee	Nee	Ja	4
Buizerd	Nee	Nee	Ja	4
Havik	Nee	Nee	Ja	4
Ransuil	Nee	Nee	Ja	4
Sperwer	Nee	Nee	Ja	4
Wespendief	Nee	Nee	Ja	4
Zwarte wouw	Nee	Nee	Ja	4
Blauwe reiger	Ja	Ja	Ja	5
Boerenzwaluw	Nee	Ja	Nee	5
Bonte vliegenvanger	Nee	Ja	Ja	5
Boomklever	Nee	Ja	Ja	5
Boomkruiper	Nee	Ja	Ja	5
Bosuil	Nee	Nee	Ja	5
Brilduiker	Nee	Nee	Ja	5
Draaihals	Nee	Nee	Ja	5
Eidereend	Nee	Nee	Ja	5
Ekster	Nee	Ja	Nee	5
Gekraagde roodstaart	Nee	Ja	Ja	5
Glanskop	Nee	Ja	Ja	5
Grauwe vliegenvanger	Nee	Ja	Ja	5
Groene specht	Nee	Nee	Ja	5
Grote bonte specht	Nee	Nee	Ja	5
Hop	Nee	Nee	Ja	5
Huiszwaluw	Nee	Ja	Nee	5
IJsvogel	Nee	Nee	Ja	5
Kleine bonte specht	Nee	Nee	Ja	5
Kleine vliegenvanger	Nee	Ja	Ja	5
Koolmees	Nee	Ja	Ja	5
Kortsnavelboomkruiper	Nee	Ja	Ja	5
Oeverzwaluw	Nee	Ja	Ja	5
Pimpelmees	Nee	Ja	Ja	5
Raaf	Nee	Nee	Ja	5
Ruigpootuil	Nee	Nee	Ja	5
Spreeuw	Nee	Ja	Ja	5

Soort	Koloniebroeder	In bebouwde omgeving aanwezig?	Aanwezig in (beschermde) natuurgebieden?	Categorie vast nest
Tapuit	Nee	Nee	Ja	5
Torenavalk	Nee	Ja	Ja	5
Zeearend	Nee	Nee	Ja	5
Zwarte kraai	Nee	Ja	Ja	5
Zwarte mees	Nee	Ja	Ja	5
Zwarte roodstaart	Nee	Ja	Ja	5
Zwarte specht	Nee	Nee	Ja	5

Bijlage 17
Voorkomende beschermde soorten in plangebied

Groep	Soort	Wet & beleid			Locatie								
		Flora- en fauna wet	Rode Lijst	Habitatrichtlijn	Ruigelaanse polder	Zonneveldse polder	Ommedijkse polder	Papenwegse polder	Oostvliet- en Hofpolde	Vliegveld Valkenburg	Valkenburgse meer	Zuydwijk	Cronestein
Broedvogels													
	Boerenzwaluw	IV	ge	x						x			
	Boomklever	IV		x								(x)	
	Boomvalk	IV	kw	x								?	
	Bosrietzanger	IV		x						x			
	Bosuil	IV		x								(x)	
	Braamsluiper	IV		x						x			
	Bruine kiekendief	IV		x						x			
	Buizerd	IV		x						x		(x)	
	Grasmus	IV		x						x			
	Graspieper	IV	ge	x						x			
	Grote bonte specht	IV		x						x			
	Grutto	IV		x	x	x	(x?)	x	(x?)	x			
	Kievt	IV		x	x	x	(x)	x	(x)	x			
	Kleine karekiet	IV		x						x			
	Kleine plevier	IV		x						x			
	Koekoek	IV	kw	x						x			
	Krakeend	IV		x						x			
	Kuifeend	IV		x						x			
	Meerkoet	IV		x						x			
	Nijlgans	IV		x						x			
	Patrijs	IV	kw	x						x			
	Putter	IV		x						x			
	Rietgors	IV		x						x			
	Scholekster	IV		x	x	x		x	(x)	x			
	Slobeend	IV	kw	x						x			
	Sperwer	IV		x								(x)	
	Spotvogel	IV	ge	x						x			
	Torenavalk	IV		x						x			
	Tureluur	IV	ge	x				x	(x?)	x			
	Veldleeuwerik	IV	ge	x						x			
	Waterhoen	IV		x						x			
	Wulp	IV		x						x			
	Zwarte roodstaart	IV		x						x			
Marterachtigen													
	Bunzing	I			(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	x	(x)	

Groep	Soort	Wet & beleid			Locatie								
		Flora- en fauna wet	Rode Lijst	Habitatrichtlijn	Ruigelaanse polder	Zonneveldse polder	Ommedijkse polder	Papenwegse polder	Oostvliet- en Hofpolde	Vliegveld Valkenburg	Valkenburgse meer	Zuydwijk	Cronestein
	Hermelijn	I									x	(x)	
	Wezel	I			(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	
Vleermuizen													
	Baardvleermuis	IV		x						o		o	
	Gewone dwergvleermuis	IV		x			f		f?		f		
	Gewone grootoorvleermuis									o			
	Laatvlieger	IV		x			f		f?				
	Meervleermuis	IV		x		f		f		(o)	f		
	Rosse vleermuis	IV		x			f					o/k	
	Ruige dwergvleermuis	IV		x							f		
	Watervleermuis	IV		x						o	f	o/k	
Overige zoogdiersoorten													
	Bosmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Bosspitsmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Dwergmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Dwergspitsmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Egel	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Haas	I			x	x	x	x	x	x		(x)	
	Huisspitsmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Konijn	I	kw							(x)			
	Mol	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Ree	I			x			m				(x)	
	Rosse woelmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Veldmuis	I			x	x	x	x	x	x	x	x	
	Vos	I									x	(x)	
Amfibien													
	Bruine kikker	I									x		
	Gewone pad	I									x		
	Groene kikkercomplex	I									x		
	Kleine watersalamander	I									x		
	Meerkikker	I									x		
	Rugstreeppad	IV		x									
Vlinders & Libellen													
	algemene soorten				x	x	x	x		x	x	x	

Groep	Soort	Wet & beleid			Locatie									
		Flora- en fauna wet	Rode Lijst	Habitatrichtlijn	Ruigelaanse polder	Zonneveldse polder	Ommedijkse polder	Papenwegse polder	Oostvliet- en Hofpolde	Vliegveld Valkenburg	Valkenburgse meer	Zuydwijk	Cronenstein	
	Bruin blauwtje		kw							x				
	Kleine parelmoer		kw							x				
Vaatplanten (Rode lijst en minder algemene soorten)														
	Bijenorchis	II								x				
	Blauwe bremraap		kw							x				
	Brede wespenorchis												x	
	Dotterbloem	I				(x)	(x)	(x)						
	Duits viltblad		eb							x				
	Kamgras		ge							x				
	Grote kaardenbol												x	
	Rietorchis	II				?		?		x				
	Wondklaver		kw							x				
	Zwanenbloem	I				(x)	(x)	(x)	(x)				x	
Voorkomen				Flora- en faunawet										
(x)	waarschijnlijk voorkomen			I	algemene soort									
m	marginaal voorkomen			II	overige soort									
x	aangetroffen			III	bijlage 1 AMvB									
f	foeragerend			IV	bijlage IV Habitatrichtlijn									
k	kolonie													
o	overwinteren			Rode lijst										
?	mogelijk voorkomen			kw	kwetsbaar									
				ge	gevoelig									
				eb	ernstig bedreigd									
opm: Voor broedvogels van vliegveld Valkenburg zijn alleen soorten opgenomen die in 1997 en 2001 zijn aangetroffen														

Broedvogelaantallen in de verschillende polders. Bron: Noordhuizen (2006a, 2006b, 2008, 2009).

	Papenwegse en Zuidwijkse polder						Oranjepolder	Knippolder	Papenwegse polder zuid	Papenwegse & Zuidwijkse polder	Ruijgelaanse en Zonneveldse polder	Ommedijkse polder
Soort	1997	2000	2005	2006	2007	2009	2007	2007	2007	2007	2007	2007
Fuut			4	4	4	4						
Knobbelzwaan		2	5	6	7	7						
Grauwe gans			0	1	0	0						
Canadese gans		2	2	3	3	7						
Nijlgans		4	7	6	6	6						
Bergeend			0	0	0	2	5	0	0	0	0	0
Krakeend	1	3	20	23	19	39		1	7	19	6	6
Wilde eend	44		83	87	97	143						
Soepeend			19	20	18	25						
Zomertaling	4	1	2	0	1	0		0	0	1	0	0
Slobeend	14	4	8	10	8	7		0	0	8	0	1
Wintertaling			1	0	0	0		0	0	0	0	0
Kuifeend	4	2	11	7	6	6	1	0	0	6	3	3
Waterhoen	3	3	17	20	23	21						
Meerkoet	24	56	73	77	64	85						
Scholekster	105	62	60	64	54	57	10	6	7	54	7	10
Kievit	166	137	111	111	112	125	14	13	8	112	11	25
Grutto	91	75	50	56	50	47	4	0	3	50	1	2
Wulp		1	0	1	0	0		0	0	0	0	0
Watersnip			0	0	0	0						
Tureluur	34	31	31	28	30	32	3	2	1	30	1	4
Visdief		1	0	0	0	0						
Ransuil			1	1	1							
Veldleeuwerik	2	1	0	0	0	0						
Graspieper	5	1	1	0	0	0						
Witte kwikstaart	3		7	9	8	11						
Gele kwikstaart			0	0	0	0						

Bijlage 18
Bureau onderzoek Archeologie

Rijnlandroute 1^e fase, gemeenten Leiden, Katwijk, Oegstgeest, Wassenaar en Voorschoten

Een Bureauonderzoek

**M. Hanemaaijer
J. Huizer**



Colofon

ADC Rapport 1951

Rijnlandroute 1^e fase, gemeenten Leiden, Katwijk, Oegstgeest, Wassenaar en Voorschoten
Een Bureauonderzoek

Auteurs: M. Hanemaaijer, J. Huizer

In opdracht van: Royal Haskoning

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, december 2009

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend
uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:
drs. W. van Zijverden

ISBN 978-90-6836-941-0

ADC ArcheoProjecten
Tel 033-299 81 81
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doelstelling en vraagstelling	7
2 Methoden	7
3 Resultaten	7
3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik en beschrijving van de huidige situatie	7
3.2 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen	8
3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens	9
3.4 Gespecificeerde verwachting	15
4 Aanbeveling	16
Literatuur	17
Lijst van afbeeldingen	18
Lijst van tabellen	18

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Zuid Holland
Gemeente:	Leiden, Oegstgeest, Katwijk, Wassenaar en Voorschoten
Plaats:	Leiden, Valkenburg, Oegstgeest, Wassenaar, Voorschoten
Toponiem:	Rijnlandroute
Kadastrale gegevens:	onbekend
Kaartblad:	30
Coördinaten:	88500/467000 93000/464500 95000/461500 92500/459000
Bevoegde overheid:	Provincie Zuid-Holland
Deskundige namens de bevoegde overheid:	dhr. R.H.P. Proos
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	35.316, 35.313 & 35.315
ADC-projectcode:	4109857
Periode van uitvoering:	Mei-november 2009
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten BV, Amersfoort



Samenvatting

In opdracht van Royal Haskoning Nederland BV heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor een drietal mogelijke tracés voor de geplande Rijnlandroute, een weg waarvan de mogelijke varianten lopen door de gemeenten Leiden, Oegstgeest, Voorschoten, Wassenaar en Katwijk. De bedoeling van de Rijnlandroute is een verbinding te maken tussen Katwijk/Valkenburg, de A44 en de A4. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een Milieu Effect Rapportage (MER) en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Op basis van de landschappelijke ligging worden archeologische resten vanaf het Neolithicum verwacht in het plangebied. De periode, aard en paleogeografische context van de verwachte archeologische waarden verschilt lokaal zeer sterk en is daarom weergegeven op een kaart. Vermeldenswaardig is wel, dat de tracés plaatselijk in zones met vastgestelde archeologische waarden zijn gepland, waaronder zich een beschermd AMK-terrein (1596) bevindt. Het betreft een terrein nabij Valkenburg (ZH) dat bekend staat onder het toponiem “De Woerd” en waar zich nederzettingsresten uit de Romeinse Tijd bevinden.

Aanbevolen wordt, om ter plaatse van het te realiseren tracé, een Inventariserend Veldonderzoek uit te laten voeren door middel van een verkennend booronderzoek, teneinde archeologisch kansrijke zones te selecteren voor volgende onderzoeksfasen. Speerpunt tijdens dit onderzoek dient te zijn het onderzoeken van het plangebied op de aanwezigheid en intensiteit van huidige bodemverstoringen, en deze te relateren aan de voorgenomen bodemingrepen.

Het deel van de N206 waarvoor op basis van onderhavig onderzoek een lage waardering (+) is geformuleerd (zie afbeelding 9), kan worden uitgesloten van nader onderzoek. Door erosie van de Oude Rijn zullen tot in de Late Middeleeuwen eventueel aanwezige oudere resten zijn opgeruimd. De ten westen hiervan gelegen, zeer hoog gewaardeerde zone (+++++) is deels gelegen ter plaatse van een beschermd AMK-terrein (1596). Hiervoor geldt een vergunningsplicht voor bodemingrepen en archeologisch onderzoek. Daarom dient bij planvorming in dit gebied contact opgenomen te worden met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Overigens kan in zijn algemeenheid gesteld worden, dat het plangebied zich in een archeologisch rijk, maar in geologisch opzicht complex gebied bevindt. Mede hierom is het raadzaam om voor aanvang van het verkennend booronderzoek een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE) te laten opstellen en dit ter goedkeuring voor te leggen aan de bevoegde overheid in deze, de provincie Zuid-Holland.

*Tabel 1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.*

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd	1500 - heden	
Middeleeuwen:	450 – 1500 na Chr.	
Late-Middeleeuwen		1050 - 1500 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen		450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	12 voor Chr. – 450 na Chr.	
Laat-Romeinse tijd		270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd		70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd		12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	800 – 12 voor Chr.	
Late-IJzertijd		250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd		500 - 250 voor Chr.
Vroege-IJzertijd		800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	2000-800 voor Chr.	
Late-Bronstijd		1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd		1800 - 1100 voor Chr.
Vroege-Bronstijd		2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	5300 – 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum		2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum		4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum		5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd):	8800 – 4900 voor Chr.	
Laat-Mesolithicum		6450 -4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum		7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum		8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	tot 8800 voor Chr.	
Laat-Paleolithicum		35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum		300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum		tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Royal Haskoning Nederland BV heeft ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor een drietal mogelijke tracés voor de geplande Rijnlandroute, een weg waarvan de mogelijke varianten lopen door de gemeenten Leiden, Oegstgeest, Voorschoten, Wassenaar en Katwijk. De bedoeling van de Rijnlandroute is een verbinding te maken tussen Katwijk/Valkenburg, de A44 en de A4. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een Milieu Effect Rapportage (MER) en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in week 23 door: M. Hanemaaijer (archeoloog), J. Huizer (prospector), W.K. van Zijverden (senior prospector).

1.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven gebied.

2 Methoden

Het onderzoek bestaat uit zes onderdelen. In de eerste vier onderdelen zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik
- beschrijving van de huidige situatie
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van het gebied opgesteld. Hierin wordt verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht. Indien deze worden verwacht worden de (veronderstelde) eigenschappen van de waarden zo gedetailleerd mogelijk aangegeven.

3 Resultaten

3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik en beschrijving van de huidige situatie

De mogelijke wegracés lopen door de gemeenten Leiden, Oegstgeest, Voorschoten, Wassenaar en Katwijk. Voor een globale ligging van de mogelijke wegracés zie afb. 1. De wegracés zijn onderverdeeld in een drietal varianten: N11-West, Nulplusalternatief en Spoortunneltracé (zie afb. 2).

Om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting binnen de tracés zijn gegevens betrokken uit de directe omgeving ervan. Het gebruik van deze gegevens is afhankelijk van de relevantie van de gegevens voor de onderzochte tracés.

N206

Het noordwestelijke gedeelte van de drie varianten is identiek, heeft een lengte van ca. 3400 m en beslaat een deel van de huidige N206 (Ingenieur G. Tjalmaweg).

N11-West

De N11-West-variant heeft een lengte van ca. 6000 m. Dit tracé zal voor een groot deel uit een nieuwe weg bestaan die ter hoogte van de Stevenshofjespolder verdiept zal worden aangelegd. Ter hoogte van de Voorschoterlaan buigt de lange bypassvariant af richting het zuiden en doorloopt een gebied waar zich nu weiland en bebouwing bevindt, ten zuidoosten van de Valkenburgseplas. De korte bypass en rotondevariant loopt door tot aan de A44, waarbij de Oude Rijn wordt doorkruist, en buigt bij de A44 af richting het zuidwesten. Het tracé loopt direct ten noorden van de A44. Net voorbij de bebouwde kom van Leiden en net voor Maaldrift buigt het tracé af richting het zuidoosten en doorkruist het een landelijk gebied (Stevenshofjespolder). Hier zal het wegracé verdiept (ca. 8 m –mv) worden aangelegd. Het spoor tussen Leiden en Den Haag wordt doorkruist en het tracé vervolgt zich in de richting van de N447. Hier bevinden zich onder andere sportvelden en landgoed Berbice. Nadat het kanaal is doorkruist vervolgt het tracé zich door de Oostvlietpolder tot aan de A4.



Nulplusalternatief

De Nulplusalternatief-variant heeft een lengte van ca. 5000 m. Deze variant volgt voor het grootste deel bestaande wegen. De A44 wordt doorkruist en het tracé volgt de huidige Plesmanlaan, buigt af richting het zuiden en volgt de huidige Haagse Schouwweg, buigt vervolgens af richting het zuidoosten en volgt de Doctor Lelylaan. Het spoor en de Oude Rijn worden doorkruist en het tracé volgt de huidige Churchilllaan. Een variant buigt ter plaatse van de Voorschoterweg af richting het noordoosten en buigt vervolgens af richting het zuidoosten en volgt de Europaweg. De Europaweg wordt gevolgd tot aan de A4. De andere variant loopt rechtdoor bij de Voorschoterweg, steekt het kanaal over en loopt met een bocht richting het zuidoosten naar de Europaweg. Hierbij wordt een gebied bestaande uit weilanden (de Oostvlietpolder) doorkruist. De Europaweg wordt verder gevolgd tot aan de A4. Het tracé zal grotendeels ter plaatse van de huidige weg worden aangelegd. Twee van de drie varianten van het Nulplusalternatief zal tussen de Plesmanlaan en de Europalaan (max. 10 m -mv) verdiept worden aangelegd.

Spoortunneltracé

De Spoortunneltracé-variant heeft een lengte van ca. 5200 m. Dit tracé zal voor het grootste deel bestaan uit een tunnel onder het huidige spoor tussen Leiden en Alphen aan den Rijn. De tunnel zal maximaal op 25 m -mv worden aangelegd. Het wegtracé begint bij de A44, volgt de Plesmanlaan en buigt ca. 200 m voor het kruispunt met de Vossiuslaan af richting het zuidoosten. Het spoor wordt doorkruist en het tracé volgt verder het spoor. De Oude Rijn wordt doorkruist. Na het kanaal buigt het tracé iets af ten opzichte van het spoor richting het zuidwesten, waarbij het tracé het huidige park Cronestein doorkruist, tot aan de A4.

De beoogde ligging van de tracés wordt weergegeven in afb. 2. Binnen de omgrenzing van de wegtracés zijn ook mogelijke ontsluitingswegen meegenomen.

3.2 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Historische situatie
Kadastrale minuut uit 1811-1832	<i>N11-West tracé</i> voornamelijk landelijk gebied bestaande uit weilanden met plaatselijk een boerderij, langs de Oude Rijn bevinden zich meer boerderijen en is er sprake van akkerland. Ten noordwesten van Voorschoten wordt landgoed Allemansgeest doorkruist. Het tracé loopt pal langs het ten zuiden van Allemansgeest gelegen landgoed Vredenhoef.
	<i>Nulplusalternatief</i> voornamelijk landelijk gebied bestaande uit weilanden met af en toe een boerderij, langs de Oude Rijn, die twee maal wordt doorkruist, bevinden zich meer boerderijen en is er sprake van akkerland.
	<i>Spoortunneltracé</i> voornamelijk landelijk gebied bestaande uit weilanden, het tracé loopt ten westen langs de stadskern van Leiden, hier bevinden zich meer boerderijen en is er ook sprake van akkerland.
Historische kaart uit 1850-1851 ¹	Idem kadastrale minuut
Bonnekaart uit 1876 ²	Idem kadastrale minuut
Bonnekaart uit 1894, 1898, 1903, 1913, 1924 ³	Opvallende veranderingen: N11-West tracé Allemansgeest wordt nu Berbice genoemd, Vredenhoef wordt Allemansgeest genoemd. Het landhuis lijkt niet meer aanwezig. De spoorlijn Leiden- Alphen aan den Rijn wordt voor het eerst aangegeven.

De tracés doorkruisen voornamelijk landelijk gebied, de stads- en dorpskernen van Leiden, Valkenburg en Voorschoten bevinden zich niet ter plaatse van de tracés.

¹ Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990.

² Bureau Militaire verkenningen 1876.

³ Bureau Militaire verkenningen 1894, 1898, 1903, 1913, 1924.



Tijdens het beleg van Leiden in 1573/1574 zou alle bebouwing buiten de singels van Leiden zijn afgebroken of verwoest.⁴ De N11-west variant doorkruist landgoed Allemansgeest of Berbice. Vanaf 1369 zou hier een boerderij hebben gestaan. Tijdens het Leids Beleg in 1574 wordt deze boerderij door brand verwoest. De boerderij is in 1582 herbouwd. Het huidige huis, dat zich ten zuiden van het tracé bevindt, dateert uit 1670. De tuinen zijn na 1690 aangelegd.⁵ Ten zuiden van de Oude Rijn ter hoogte van de huidige N206 bevindt zich een gebied waar in het tweede deel van de 19^e eeuw sprake kan zijn geweest van afgravingen ter behoeve van de baksteenindustrie. Op de Bonnekaarten zijn langs de zuidoever van de Oude Rijn een aantal steen- en dakpanfabrieken te zien.

3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

3.3.1 Aardwetenschappelijke informatie

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:⁶

Belangrijk voor de ontwikkeling van het landschap waarbinnen de tracés zich bevinden is het estuarium van de Oude Rijn. De Oude Rijn stroomde tussen 4400 v. Chr. en 1122 na Chr. In 1122 na Chr. is de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede afgedamd en kreeg daardoor minder het karakter van een natuurlijke rivier.

De vier landschappelijke eenheden die zich binnen het plangebied bevinden, mariene afzettingen, eolische afzettingen, rivierafzettingen en veen, zullen hieronder worden beschreven. Voor de locatie van deze landschappelijke eenheden binnen de tracés zie afbeelding 3.⁷ Deze kaart is grotendeels opgesteld op basis van een analyse van het Algemeen Hoogtebestand Nederland.

Eolische en mariene afzettingen

Eolische afzettingen zijn afzettingen die door de wind zijn gevormd, zoals de duinen. Door de vlakke helling van de kust, een continue aanvoer van sediment vanuit zee en een afname van de zeespiegelstijging ontstonden vanaf circa 2750 v. Chr. langwerpige strandwallen en ontstond voor Nederland een gesloten kustlijn. De kustlijn werd alleen onderbroken op plaatsen waar rivieren uitmondden in de zee, zoals de Oude Rijn bij Katwijk. De kust bouwde zich geleidelijk uit naar het westen, waarbij telkens nieuwe strandwallen ontstonden. Tussen de strandwallen bevonden zich lager gelegen strandvlaktes. Zowel op deze strandvlakte als op de strandwallen ontstonden lage landduinen. In het landschap vond stelselmatig duinvorming plaats onder invloed van de mens. Zo is bijvoorbeeld aangetoond dat door de in het kader van landbouwactiviteiten gepleegde kap van bomen, kleinschalige verstuingen konden optreden.⁸ Vanaf circa 1000 n. Chr. ontstonden onder invloed van de mens zelfs grotere verstuingen van het duinlandschap. Hierbij werden de hoge duinen gevormd die de huidige kustlijn vormen. Ook grote delen van het Oude Duinenlandschap zijn met deze hoge, jonge duinen bedekt geraakt.

Mariene afzettingen zijn afzettingen die direct door de zee zijn gevormd zoals strandwallen, strandvlaktes wadden en kwelders. Ingesloten strandvlakten verdronken geleidelijk en ontwikkelden zich tot veenmoerassen. Deze veenmoerassen overstromden bij hoogwater en werden dan ook doorsneden door krekens. De duinen en strandwallen vormden gedurende lange tijd hoge, droge delen in dit landschap. Tot aan de Middeleeuwen ging dit proces van verdrinking langzaam door.

In het estuarium van de Oude Rijn ontwikkelden zich onder invloed van getijdebewegingen wadden en kwelders. Wadden zijn de zand- en slikplaten die droog komen te liggen bij gemiddeld laag water en onderlopen bij gemiddeld hoogwater. De kwelders liepen slechts periodiek onder bij extreem hoogwater of stormvloedniveau. Achter de kust bevond zich een getijdenlagune die door de hoog opgeslibde kwelder- of oeverwallen werd beschermd voor een directe toestroom van zeewater. Dit type landschap was in het algemeen een zoetwaterlandschap, dat zo nu en dan, bijvoorbeeld tijdens een stormvloed, een toevloed aan zout- of brakwater kreeg. Ook kenmerkte dit type landschap zich door een zeer eenzijdige soortenarme vegetatie, omdat slechts weinig soorten bestand zijn tegen wisselende condities in het zoutgehalte.

⁴ Deunhouwer 2005.

⁵ <http://home.tiscali.nl/~kastelenzuidholland/>.

⁶ Voor dit onderdeel zijn W. Zijverden en M. Dinter geraadpleegd.

⁷ Kaartmateriaal: M. van Dinter, Limes- Oogst van Malta project.

⁸ Van Heeringen & Van der Velde 1999



Rivierafzettingen

De Oude Rijn is een meanderende rivier. Een meanderende rivier wordt in tegenstelling tot een vlechtende rivier gekenmerkt door de aanwezigheid van één enkele stroomgeul. De stroomsnelheid in deze geul is niet overal gelijk. De stroomsnelheid is laag in de binnenbocht en hoog in de buitenbocht. Hierdoor wordt sediment afgezet in de binnenbocht, terwijl in de buitenbocht erosie van de oever plaatsvindt. Als gevolg van deze erosie en sedimentatie verplaatst de loop van de rivier zich geleidelijk stroomafwaarts en naar buiten. Daarbij worden in de binnenbocht de voor meanderende rivieren kenmerkende kronkelwaarden gevormd.

De waterstand fluctueert in de rivier door het jaar heen. Gedurende perioden van hoogwater treedt de rivier regelmatig buiten haar oevers en veroorzaakt overstromingen. Hoogwater ontstaat als gevolg van stuwung in de rivier (springtij, stormvloed, etc.) en door een bovenmatige aanvoer van water uit het achterland (sneeuwsmelt, regenval, etc.). Wanneer de riviervlakte overstroomt, blijft de stroomsnelheid in de bedding relatief hoog en wordt grof sediment getransporteerd. Dit sediment blijft in de rivierbedding. Het fijnere sediment wordt echter door het turbulente water in suspensie gebracht en naar het ondergelopen gebied gevoerd. In dit gebied neemt de stroomsnelheid van het water snel af als gevolg van de geringe diepte en de aanwezigheid van vegetatie. Het grofste sediment (sterk siltige tot sterk zandige klei) wordt afgezet vlak naast de bedding, op de oevers van de rivier, waar zich een oeverwal ontwikkelt. Deze oeverwal wordt bij elke overstroming verder opgehoogd en vormt een langgerekte rug in het landschap. Het fijnere sediment (zwak tot matig siltige klei) wordt verder de riviervlakte in getransporteerd. De laaggelegen riviervlakte achter de oeverwallen is het komgebied van de rivier. Als het waterpeil in de rivier zakt wordt het water in deze vlakte door de droogvallende oeverwallen van de rivier afgesneden. In dit stagnerende water kan het fijne sediment uiteindelijk bezinken. De laagste delen van het komgebied zijn zeer nat, ook in perioden dat er geen overstromingen optreden. Op deze plaatsen kan veenvorming gaan optreden.

Tijdens perioden van hoogwater stroomt het water via de laagste delen van de oeverwal het komgebied in. Het kan gebeuren dat op deze plaats door erosie een geul ontstaat. Deze geulen, crevassegeulen genoemd, kunnen enkele tientallen meters breed zijn, zich via een onregelmatig patroon vertakken en lopen dood in het komgebied. In en langs de crevassegeulen wordt sediment afgezet, de zogenaamde crevasse-afzettingen. Crevasses die een kenmerkende stuwinggelaagdheid hebben worden aangeduid als perimariene crevasses of perimariene krekken.

In de loop van de tijd heeft de Oude Rijn verschillende actieve en minder actieve perioden gekend. In perioden met een verminderde afvoer (debiet) konden de crevassegeulen verlanden en dichtslibben. De verlaten geul, de restgeul, wordt grotendeels opgevuld. In de overgebleven laagte staat meestal wel water, maar deze slibt geleidelijk aan dicht. Een restgeul blijft meestal als een langgerekte depressie in het landschap zichtbaar. De oeverwallen blijven echter herkenbaar als ruggen in het landschap. Door de afname van het debiet neemt de hevigheid van de overstromingen af. De waterhuishouding kan dusdanig veranderen dat zich een “permanent” vegetatiedek ontwikkelt en zich in de onderliggende sedimenten een bodem begint te vormen.

Veen

Een klein deel van het plangebied ligt binnen een veengebied. Nadat de strandwallen ca. 4800 jaar geleden hun meest oostelijke positie hadden bereikt, ontstond een stabiele begrenzing van het achterliggende waddegebied. Er kwam een einde aan de afzetting van mariene afzettingen waardoor de omstandigheden voor veenvorming gunstig werden. Achter en ook tussen de strandwallen ontstond een veengebied. Het veen wordt ingedeeld bij het Hollandveen Laagpakket, als onderdeel van de Formatie van Nieuwkoop. Als gevolg van verzoeting van het grondwater werd de veenvorming aanvankelijk gekenmerkt door de ontwikkeling van rietveen en rietzeggeveen. Buiten de invloedssfeer van de Oude Rijn ging dit veen over in veenmosveen met wollegras en heide. Binnen de invloedssfeer van de Oude Rijn, die toen een typische getijdenrivier binnen een veengebied was, ontstonden langs de oevers moerasbossen. Hier ontstond dan ook bosveen en eutroof broekveen.

Paleogeografie

Rond 5500 BP bevond het plangebied zich in een open kustvlakte en bestond in het plangebied een wadden- en kweldermilieu. Vanaf circa 4800 BP bouwde de kust zich snel uit richting het westen. In de kustvlakte werden lage kustduinen (maximaal enkele meters hoog) en strandwallen gevormd. De lage delen tussen de strandwallen raakten opgevuld met veen en klei. De strandwallen en duinen vormden lange tijd relatief hoge en droge plekken in een verder nat milieu en vormden daardoor aantrekkelijke vestigingslocaties voor de mens.⁹ Langzamerhand raakten deze landschappen volledig bedekt met veen

⁹ Verbruggen 1997, Ypenburg; Cleveringa 2000 en Schipluiden; Mol, in druk, Noordwijk; Van Heeringen, Van der Velde & Van Amen 1998.



en klei waardoor eventuele archeologische resten hier goed bewaard zijn gebleven. Onder invloed van stuwing werden in delen van het plangebied crevasses gevormd en werd vanuit deze crevasses klei afgezet. Deze crevasses kunnen de ondergrond tot op grote diepte hebben geërodeerd. Ter hoogte van Oegstgeest is het pakket crevasseafzettingen maximaal twee meter dik.¹⁰ De maximale verbreiding van afzettingen vanuit de Rijn heeft plaatsgevonden voor 2000 BP. De oevers langs de crevasses vormden aantrekkelijke vestigingslocaties, vooral in perioden dat de Oude Rijn minder vaak overstroomde.

Voor zover nu bekend kunnen dergelijke perioden globaal worden geplaatst tussen 1600 en 1000 v. Chr., 250 v. Chr. en 250 n. Chr. en tussen de 4^e en 8^e eeuw n. Chr.¹¹ De landschappen uit deze rustfasen kunnen zijn afgedekt met jongere crevasseafzettingen en komafzettingen. Deze rustfasen zijn vaak herkenbaar in de afzettingen als een donkere humeuze laag (vegetatiehorizont). Het is niet bekend of binnen het plangebied dergelijke vegetatiehorizonten voorkomen. In de periode 500-1122 AD (het moment van afdamming van de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede) is door de Oude Rijn een deel van het plangebied geërodeerd.¹²

Bodem

Voor een overzicht van de globale bodemeenheden zie afb. 4. De tracés doorkruisen een grotendeels niet gekarteerd gebied. Binnen de wel gekarteerde delen van de tracés komen vooral zeeleigonden voor. Een groot deel bestaat uit kalkarme poldervaaggronden (Mn-C), kalkarme nesvaaggronden (Mo-C) of kalkarme drechtaaggronden (Mv-C). Ter hoogte van de N206 komt een stukje tuineerdgronden (zwarte zavel en klei; EK-) voor. Ter plaatse van de N11-West variant komen net ten noorden van Voorschoten weideveengronden (pV-) voor op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm. Ten zuiden van de bebouwde kom van Voorschoten en Leiden komen kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4 (pMn-C) en liedeerdgronden; zavel, profielverloop 1 (pMv-), voor.

De zuidelijke helft van de Oostvlietpolder bestaat uit veengronden: weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen (pV-). Binnen een deel van de tracés komt op de bodemkaart de toevoeging afgegraven voor. Dit is het gevolg van kleiwinning voor de baksteenindustrie.

3.3.2 Indicatieve archeologische waarden volgens diverse archeologische verwachtings- en/of beleidsadvieskaarten

In het plangebied zijn de volgende archeologische indicatieve waarden vastgesteld:

Indicatieve Kaart Archeologische waarden (IKAW) en Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) Zuid-Holland

De stroomgordel van de Oude Rijn en de strandwal hebben op de IKAW en de CHS Zuid-Holland (kaart 1b, archeologische waarden) respectievelijk een hoge trefkans of een zeer grote kans op archeologische sporen. Aan het gebied direct langs de oevers van de Oude Rijn wordt een lage trefkans toegekend. Het komgebied heeft respectievelijk een middelhoge trefkans of een redelijk tot grote kans op archeologische sporen. Het veengebied heeft respectievelijk een lage trefkans of een lage kans op archeologische sporen.

Archeologische beleidsadvieskaart Katwijk

In het uiterst noordelijke deel van de N206 tussen Leiden en Katwijk zijn de volgende archeologische verwachtingen opgesteld: duinzand op kwelder- en/of wadafzettingen, lage verwachting (Jong Duinzand), hoge verwachting vanaf de IJzertijd (gerelateerd aan Oud Duinzand), middelhoge verwachting vanaf de Bronstijd (gerelateerd aan kwelderafzettingen).

Wat betreft het resterende deel van de N206 binnen de gemeentegrenzen van Katwijk: Oeverafzettingen op kwelderafzettingen, eventueel met Hollandveeninschakeling, hoge verwachting vanaf de IJzertijd (oeverafzettingen en crevasses). De geprojecteerde Romeinse Limesweg wordt twee keer doorsneden door het geplande tracé.

Archeologische beleidsadvieskaart Oegstgeest

Zuidelijk deel N206: Hoge en middelhoge archeologische verwachting.

¹⁰ Oegstgeest Rijnfront; Hamburg, in voorbereiding.

¹¹ mm. M. van Dinter, ADC ArcheoProjecten

¹² mm. M. van Dinter, ADC ArcheoProjecten



Archeologische beleidsadvieskaart Leiden

Ter hoogte van kruispunt met de N44 wordt een verstoorde bodem weergegeven. Verder meldt deze kaart voor de drie varianten het volgende:

N11-West

Ter plaatse van de Stevenshofjespolder is er sprake van een lage, middelhoge en hoge verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van kreekkruggen in de ondergrond en reeds bekende archeologische vindplaatsen. Voor de Oostvlietpolder geldt voor het noordelijke deel een hoge verwachting en voor het zuidelijk deel een lage verwachting. Deze verwachting is evenals de Stevenshofjespolder gebaseerd op de aanwezigheid van kreekkruggen in de ondergrond en reeds bekende archeologische vindplaatsen.

Nulplusalternatief

Voor de Doctor Lelylaan en het noordelijk deel van de Churchilllaan geldt een hoge verwachting op basis van de aanwezigheid van oeverwallen van de Oude Rijn in de ondergrond. Voor het zuidelijke deel van de Churchilllaan geldt een middelhoge verwachting op basis van de ligging binnen een komgebied dat wordt doorsneden door kreek. Voor het noordelijk deel van de Oostvlietpolder geldt een hoge verwachting op basis van de aanwezigheid van kreekkruggen. Het zuidelijk deel van de Oostvlietpolder heeft een lage verwachting op basis van de ligging binnen een kom/veengebied.

Spoortunneltracé

De bodem onder het spoortunneltracé wordt geheel als verstoord aangegeven.

Archeologische beleidsadvieskaart Wassenaar en Voorschoten

Gemeente Wassenaar: N11-West variant tussen A44 en gemeentegrens met Leiden: Hoge verwachting voor de periode Neolithicum t/m Nieuwe tijd: Hollandveen op zand en rivierklei.

Gemeente Voorschoten: N11-West variant tussen spoor Leiden-Den Haag en Vlietweg, eerste helft: Lage archeologische verwachting: Hollandveen op klei; tweede helft: Hoge verwachting voor de periode Neolithicum t/m Nieuwe tijd: Hollandveen op zand en rivierklei.

3.3.3 Bekende archeologische waarden

In de onderstaande beschrijving zullen een aantal waarnemingen, vondstmeldingen en monumenten per landschappelijke eenheid worden beschreven. Hierbij is een selectie gemaakt wat betreft de relevantie van de waarnemingen, vondstmeldingen en monumenten. De keuze om ze op te nemen in de beschrijving is gebaseerd op de representativiteit van de archeologische waarde voor de landschappelijke eenheid waarbinnen het tracé zich bevindt.

De ligging van de waarden is weergegeven in afb. 5, 6, 7 en 8. De archeologische waarden zullen hieronder van noord naar zuid worden beschreven.

N206

Kom en oeverwal

Rondom het noordelijk deel van het tracé bevinden zich relatief weinig waarnemingen. Ter hoogte van vliegveld Valkenburg loopt het tracé door een gebied waar zich oeverafzettingen van de Oude Rijn bevinden. Hier bevindt zich ter plaatse van het tracé en ter weerszijden van het tracé een zone waarbinnen resten uit de Romeinse tijd tot en met de Late Middeleeuwen zijn aangetroffen. Deze verzameling vindplaatsen staat bekend onder de naam "De Woerd".¹³ Vermeldenswaardig is met name het beschermde AMK-terrein 1596, waar rond 50-230 n. Chr. zich een nederzetting bestaande uit een dichte bebouwing van smalle eenschepige houten huizen heeft bevonden in een gebied dat vooral in de beginperiode een havenfunctie had gekend.¹⁴ Ook wordt er twee maal een Romeinse weg doorkruist door het tracé. De Romeinse resten betreffen de resten van het castellum 'Praetorium Agrippinae' (monumentnr. 1160). Het castellum werd een aantal malen herbouwd en opgehoogd, waardoor uiteindelijk een verhoging/terp ontstond. Op deze 'vesting-terp' is het dorp Valkenburg ontstaan. Het castellum is vrijwel in zijn geheel opgegraven. Dat laatste geldt ook voor een groot deel van de langs de Romeinse weg gelegen burgerlijke nederzetting en infrastructuur. Het castellum was goed geconserveerd door de natte bodemomstandigheden. Binnen de burgerlijke nederzetting, de vicus, zijn plattegronden van boerderijen en huizen van ambachtslieden aangetroffen. Ook zijn er resten van een grafveld met honderden begravingen aangetroffen.

¹³ Monumentnrs. 1596, 2969, 3070, 3071, 2.968, 2.972, 10.677, 3.072.

¹⁴ Waarneming 24.086; Sarfatij 1975.



De Vroeg Middeleeuwse resten lijken zich, evenals sporen van latere middeleeuwse bewoning te concentreren op de locaties van de vroegere Romeinse bewoning. Zo is op “De Woerd”, ten westen van het tracé, bewoning in de 8e tot de 11e of 12e eeuw aangetoond.

De hierboven beschreven cluster van vindplaatsen heeft voor een groot deel de status van AMK-terrein van hoge tot zeer hoge waarde, waarvan terrein 1596 (dat voor een deel is gelegen op het geplande tracé van de Rijnlandroute) is voorzien van de status “beschermd”.

Ter plaatse van het knooppunt met de N44 zijn twee zilvermunten uit de Vroege Middeleeuwen aangetroffen.¹⁵ Direct ten noorden van het knooppunt bevindt zich een terrein waarbinnen zich resten uit de Late IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen kunnen bevinden.¹⁶ Hierbinnen hebben diverse archeologische onderzoeken plaatsgevonden (waaronder enkele proefsleuvenonderzoeken c.q. opgravingen) waarbij onder meer nederzettingen uit de Late IJzertijd, de Vroege en de Late Middeleeuwen zijn aangetroffen.¹⁷ Vermoedelijk lopen de archeologische resten ook door onder de A44.

In het kader van de geplande Rijn-GouweLijn West, die tussen Leiden en Katwijk direct langs de N206 zal worden aangelegd, is dit tracédeel reeds onderzocht door middel van een booronderzoek.¹⁸ Hierbij zijn oeverafzettingen of kwelderafzettingen aangetroffen. In een aantal boringen zijn tevens archeologische indicatoren aangetroffen. Er werd een archeologische begeleiding geadviseerd die afhankelijk van de werkwijze van de aanleg van de RijnGouwelijn en de bekende archeologische waarden in intensiteit varieert.

N11-West variant

Oeverwal

In het noordelijke deel bestaat de ondergrond uit een oeverwal van de Oude Rijn. Hier is een booronderzoek uitgevoerd waarbij twee vindplaatsen zijn aangetroffen.¹⁹ Eén vindplaats betreft een waarneming van een aantal ruwwandige aardewerkfragmenten afkomstig uit een intacte bewoningslaag uit de Romeinse tijd of de Vroege Middeleeuwen.²⁰ De andere vindplaats betreft een waarneming van verbrande leem en houtskool.²¹ Tijdens het onderzoek is ook op twee verschillende plekken vroeg- of laatmiddeleeuws aardewerk²² en Romeins of vroegmiddeleeuws²³ aardewerk aangetroffen.

Een andere vondst binnen het tracé betreft een natuurstenen bijl uit het Laat Neolithicum of de Vroege Bronstijd. Hierbij wordt opgemerkt dat de precieze locatie van de vondst niet bekend is.²⁴

Binnen het tracé is tevens een bronzen smeltkroes van onbekende oorsprong aangetroffen.²⁵

Kom

Ca. 100 m ten westen van het tracé, binnen het komgebied van het krekensysteem, is een nederzetting uit de IJzertijd aangetroffen.²⁶ Vanaf ca. 200 m ten westen hiervan bevinden zich nog een drietal nederzettingen uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd.²⁷ Deze vindplaatsen werden ontdekt bij het uitbreiden van een zandwinningsplas (Valkenburgseplas).

Kom, veen, oeverwal en strandwal

Het tracé doorkruist een gebied waarbinnen zich de resten van hofstede Vredenhoef uit de Late Middeleeuwen bevinden. In de Middeleeuwen bevonden hier zich zeer luxe tuinen.²⁸ (zie ook par. 3.2). Ten zuidoosten hiervan, ca. 300 m ten westen van het tracé, zijn bij een proefsleuvenonderzoek twee veenwegen uit de Late Bronstijd en/of Vroege IJzertijd en sporen van bewoning uit het Neolithicum aangetroffen.²⁹

¹⁵ Waarneming 22.031

¹⁶ monumentnr. 4.048 terrein van hoge archeologische waarde.

¹⁷ waarnemingen 45.316, 56.724, 56.781, 56.783, 406.563, 406.565, 410.513, 410.515; vondstmelding 405.678; Hessing 1992, Marinelli, 1998, De Boer *et al* 2003, Hemminga 2008.

¹⁸ Kruidhof *et al* 2008.

¹⁹ Molenaar 2004.

²⁰ Waarneming 407.012.

²¹ Waarneming 407.038.

²² Vondstmelding 14.1919.

²³ Vondstmelding 14.1920.

²⁴ waarneming 24.178.

²⁵ waarneming 22.695.

²⁶ waarnemingsnr. 24.072.

²⁷ monumentnrs. 10.706, 10.707, 10.708.

²⁸ monumentnr. 3.180

²⁹ monumentnr 16.208.



Oeverwal

Ca. 1000 m ten noorden van de A4 doorsnijdt het tracé een kreekruig met oeverwallen; een zijtak van de Oude Rijn. Ter plaatse van het tracé bevinden zich hierop geen waarnemingen. Het voormalige kanaal van Corbulo wordt doorkruist. Dit kanaal verbond de Maas met de Rijn en dateert waarschijnlijk uit de Romeinse tijd.

Kom, oeverwal en veen

Het tracé doorkruist de Oostvlietpolder, een veen- en komgebied waarbinnen zich crevasseafzettingen van de Oude Rijn bevinden. De Oostvlietpolder is in 1999 onderzocht.³⁰ Hierbij zijn tien vindplaatsen vastgesteld, met name afkomstig uit de IJzertijd en de Romeinse tijd. Het tracé doorkruist de in het onderzoeksrapport aangegeven vindplaatsen 6 en 7. Vindplaats 6 betreft enkele scherven roodbakkerend geglaazuurd aardewerk uit de Late Middeleeuwen. Vindplaats 7 betreft waarschijnlijk een nederzettingenlocatie uit de IJzertijd/Romeinse tijd met meerdere huisplaatsen. De vondstlaag ligt direct onder de bouwvoor. De vondsten betreffen aardewerkfragmenten, houtskool en verbrande leem. De vindplaats bevindt zich op een kreekruig. De vondsten zijn aangetroffen in de top van de geulvulling. Dit duidt op bewoning na verlanding van de kreek. Eén van de vindplaatsen (vindplaats 5) heeft de status van een archeologisch monument. Hierbinnen bevinden zich resten van bewoning afkomstig uit de Midden Romeinse tijd tot en met de Middeleeuwen.³¹

Nulplusalternatief variant

Oeverwal en kom

Het noordelijke deel van deze variant doorkruist de oeverwal van de Oude Rijn, en doorkruist vervolgens een komgebied. Hier bevinden zich relatief weinig waarnemingen. Oorzaken hiervan zijn waarschijnlijk de geringe hoeveelheid onderzoek die hier is uitgevoerd en de ligging binnen stedelijk gebied.

Oeverwal

Ca. 1000 m ten noorden van de A4 doorkruist dit tracé, evenals de N11-West variant, een kreekruig. Binnen het tracé bevinden zich hier twee waarnemingen betreffende aardewerk afkomstig uit de IJzertijd of de Romeinse tijd.³² Ter plaatse van waarneming 138.565 is er waarschijnlijk geen sprake van een vondstlaag, omtrent waarneming 24.249 ontbreekt verdere gedetailleerde informatie. Deze vindplaatsen bevinden zich nabij het kanaal van Corbulo.

Het zuidelijke deel van het Nulplusalternatief variant doorkruist evenals de N11-West variant een veengebied, al bevinden zich hier meer oeverafzettingen van kleine kreekjes. Binnen het veengebied rondom het tracé zijn weinig archeologische waarnemingen gedaan. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het ontbreken van onderzoeken. De geologische situatie is te vergelijken met het gebied rond de N11-West variant: een veengebied dat wordt doorkruist door crevasses van de Oude Rijn.

Spoortunneltracé variant

Oeverwal

Ter hoogte van het voormalige Van Gend & Loos terrein, ten westen van het spoor, heeft een opgraving plaatsgevonden. Hierbij zijn sporen van bewoning uit de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen aangetroffen.³³

Direct ten oosten van het spoortunneltracé bevindt zich een terrein met bewoningssporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen. Het betreft onder andere de vicus en het grafveld van het castellum van Matilo.³⁴

³⁰ onderzoeksmelding 10555, Oude Rengerink 1999

³¹ monumentnr. 15.377.

³² waarneming 24.429, 57.812 en 138.565.

³³ onderzoeksmelding 14.62; waarnemingen 400.137, 405.230, 48.758, 400.139.

³⁴ monumentnrs. 4.038.



3.4 Gespecificeerde verwachting

Aan de hand van de landschappelijke gegevens en de bekende archeologische vindplaatsen is de volgende gespecificeerde verwachting opgesteld. De verwachtingswaarden worden grafisch weergegeven in afbeelding 9.

N206

De reeds aanwezige weg en bebouwing zal plaatselijk hebben geleid tot verstoring van de bodem. Ook reeds uitgevoerde opgravingen kunnen tot bodemverstoringen hebben geleid.

Het noordelijke deel doorkruist een komgebied. Voor de komgebieden van de Oude Rijn en het krekenselsel geldt een lage verwachting. Dit wil overigens niet zeggen dat zich hier geen archeologische resten kunnen bevinden. Elementen van de ontginning van het gebied vanaf de Middeleeuwen, in de vorm van sloten en wegen, kunnen aanwezig zijn.

Ter hoogte van vliegveld Valkenburg doorkruist het tracé een gebied waarbinnen zich oeverwal- en crevasseafzettingen van de Oude Rijn bevinden. Hier bevinden zich onder andere de resten van het Romeinse castellum 'Praetorium Agrippinae'. Ook is hier bewoning uit de Vroege en de Late Middeleeuwen aangetroffen. De variant die langs de Valkenburgse plas loopt, doorkruist een gebied met oeverwalafzettingen. De variant die langs de N206 doorloopt, doorkruist een gebied waar tussen 500 en 1122 sprake was van erosie door de Oude Rijn. De kans op resten uit de Romeinse tijd is hier dus kleiner.

Ter hoogte van het kruispunt met de A44 is weer sprake van een intacte oeverwal. Direct ten noorden hiervan zijn resten uit de Late IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen aangetroffen. Hier is de kans dus groot dat ter plaatse van het te realiseren tracé, nog dergelijke resten aanwezig zijn. Hoewel er geen waarnemingen uit de Bronstijd aanwezig zijn binnen het onderzochte gebied was bewoning op de oeverwallen van de Oude Rijn in theorie reeds mogelijk vanaf 1600 BC.

N11-West variant

Aangezien deze variant een nieuw aan te leggen tracé weg betreft en een deels landelijk gebied doorkruist, bestaat hier een reële kans op intacte archeologische resten.

Het noordelijke deel van deze variant doorkruist een komgebied. Binnen dit komgebied is op of in de nabijheid van kreekruigen een aantal nederzettingen uit de IJzertijd aangetroffen. Derhalve kunnen op of nabij kreekruigen resten uit de IJzertijd worden verwacht.

Ter hoogte van de Leidseweg doorkruist het tracé een strandwal. Door de hogere ligging zijn hierop archeologische resten vanaf het Neolithicum mogelijk, hoewel binnen het tracé en in de directe omgeving van het tracé tot nog toe geen archeologische resten bekend zijn. Direct ten zuiden van de strandwal worden resten van de laatmiddeleeuwse hofstede Vredenhoef verwacht.

In het veen- en komgebied ten zuiden en westen hiervan zijn resten (onder andere een veenweg) uit de Bronstijd aangetroffen. Direct ten zuiden hiervan bevindt zich weer een krekenselsel. Hier geldt een hoge verwachting voor resten uit de IJzertijd en de Late Middeleeuwen.

Binnen het ten zuiden hiervan gelegen veengebied bevinden zich geen ARCHISmeldingen, maar op basis van elders in dit veengebied aangetroffen vindplaatsen zijn resten vanaf de Late Bronstijd mogelijk, met name rond kreekruigen.

Gezien de verdiepte aanleg van het zuidelijke deel van dit tracé zullen eventueel aanwezige archeologische resten geheel worden vernietigd.

Nulplusalternatief

Dit tracé volgt voor een groot deel de bestaande wegen. De reeds aanwezige wegen en de bebouwing zullen tot verstoringen hebben geleid.

Het noordelijke deel van het tracé doorkruist een oeverwal van de Oude Rijn. Hier zijn op basis van landschappelijke ligging resten vanaf de Bronstijd en met name de Romeinse tijd, mogelijk. Binnen het tracé bevinden zich geen waarnemingen, in de directe omgeving bevinden zich weinig waarnemingen. De oorzaak hiervoor is waarschijnlijk het feit dat het reeds sinds lange tijd een stedelijk gebied betreft en er derhalve tot nu toe relatief weinig archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden.

Het tracé doorkruist de Romeinse Limesweg juist ten zuiden van de Oude Rijn. Verder naar het zuiden, waar het tracé de huidige Churchillaan volgt, bevindt zich een komgebied met relatief weinig waarnemingen. Het zuidelijke deel van de Churchillaan bestaat uit oeverwallen en kreekruigen, hier is



de kans op resten vanaf de Bronstijd en met name uit de Romeinse tijd groter, dergelijke resten zijn hier in ieder geval daadwerkelijk aangetroffen.

Nog verder naar het zuiden wordt het voormalige kanaal van Corbulo doorkruist. Binnen het ten zuiden hiervan gelegen veengebied geldt een lage verwachting.

Spoortracé

Het aanwezige spoor kan plaatselijk tot verstoring van de bodem hebben geleid. Het meest noordelijke gedeelte betreft een komgebied waar zich weinig waarnemingen bevinden. Vervolgens doorkruist het tracé de oeverwallen van de Oude Rijn. Hier zijn op basis van landschappelijke ligging resten vanaf de vanaf de Bronstijd mogelijk. Binnen het voormalige Van Gend & Loos-terrein, ten westen van het tracé zijn resten uit de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen aangetroffen.

Het kanaal van Corbulo wordt doorkruist. Ten zuiden van het kanaal en ten oosten van het tracé bevinden zich de resten van de vicus en het grafveld behorende bij het castellum van Matilo. Resten hieraan gerelateerd kunnen zich binnen het tracé bevinden.

Conclusie

Voor alle tracés geldt dat archeologische resten onder de bouwvoor (>30 cm –mv) mogelijk zijn. Een uitzondering hierop geldt voor het gebied waar tot 1122 AD erosie heeft plaatsgevonden (grijs aangegeven op afb. 9).

Op afbeelding 9 wordt per tracédeel een archeologische waarde toegekend, variërend van laag (+) tot zeer hoog (++++). Gemiddeld genomen heeft het Nulplus-alternatief de laagste waarde (2). Het Spoortunneltracé heeft een gemiddelde waarde van 2,3. De N11 West variant beschikt over de hoogste waarde met een gemiddelde van 2,4.

Gezien de ligging binnen de bebouwde kom is de tracévariant het Nulplus-alternatief en in theorie het minst bedreigend voor de archeologie aangezien verwacht wordt dat de bodem als gevolg van bebouwing en wegen deels is verstoord. Het Spoortunneltracé zal ook binnen de bebouwde kom worden aangelegd, maar gezien de diepe beoogde ligging van het Spoortunneltracé en de mogelijkheid op een intacte bodem (ter plaatse van het voormalige Van Gend & Loos-terrein bleken nog intacte sporen uit de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen aanwezig te zijn) zullen eventueel aanwezige Paleolithische en Mesolithische resten die zich in of op Pleistocene afzettingen kunnen bevinden, worden aangetast.

Zoals hierboven vermeld worden de archeologische resten vanaf de bouwvoor (> 30 cm –mv) verwacht. Voor alle tracé's en varianten, ook die, welke niet verdiept worden aangelegd, zal in ieder geval meer dan 50 cm –mv worden afgegraven. Derhalve is het verschil in aantasting van mogelijke archeologische niveaus tussen verdiepte en niet verdiepte tracévarianten gering.

4 Aanbeveling

Aanbevolen wordt, om ter plaatse van het te realiseren tracé, een Inventariserend Veldonderzoek uit te laten voeren door middel van een verkennend booronderzoek, teneinde archeologisch kansrijke zones te selecteren voor volgende onderzoeksfasen. Speerpunt tijdens dit onderzoek dient te zijn het onderzoeken van het plangebied op de aanwezigheid en intensiteit van huidige bodemverstoringen, en deze te relateren aan de voorgenomen bodemingrepen.

Het deel van de N206 waarvoor op basis van onderhavig onderzoek een lage waardering (+) is geformuleerd (zie afbeelding 9), kan worden uitgesloten van nader onderzoek. Door erosie van de Oude Rijn zullen tot in de Late Middeleeuwen eventueel aanwezige oudere resten zijn opgeruimd. De ten westen hiervan gelegen, zeer hoog gewaardeerde zone (+++++) is deels gelegen ter plaatse van een beschermd AMK-terrein (1596). Hiervoor geldt een vergunningsplicht voor bodemingrepen en archeologisch onderzoek. Daarom dient bij planvorming in dit gebied contact opgenomen te worden met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Overigens kan in zijn algemeenheid gesteld worden, dat het plangebied zich in een archeologisch rijk, maar in geologisch opzicht complex gebied bevindt. Mede hierom is het raadzaam om voor aanvang van het verkennend booronderzoek een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE) te laten opstellen en dit ter goedkeuring voor te leggen aan de bevoegde overheid in deze, de provincie Zuid-Holland.



Literatuur

- Berg, J.M., van den, C.M. Soonius, D. Bekius & J.W. de Kort, 2005: *Plangebied voormalig Van Gend en Loosterrein, gemeente Leiden. Een inventariserend archeologisch onderzoek: proefsleuven*. RAAP-rapport 1210.
- Boer, A., de, & F.J.G. van der Heijden, 2003: *Oegstgeest- Rijnfront, Inventariserend Archeologisch Onderzoek: Bureauonderzoek en IVO-fase 1 en 2*, ADC-rapport 184.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Bureau Militaire Verkenningen, verschillende jaargangen (1876, 1894, 1898, 1903, 1913, 1924): Katwijk, Warmond, Wasenaar, Leyden, blad 401, 402, 421, 422, 1:25.000.
- Cleveringa, J., 2000: *Reconstruction and modelling of Holocene coastal evolution of the western Netherlands*, Proefschrift Universiteit Utrecht.
- Deunhouwer, P., 2005: *Plangebied Leeuwenhoek, gemeente Leiden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek*, Amsterdam (RAAP-rapport 1166).
- Dinter M. van, in voorb. *Een landschapsreconstructie van het westelijk deel van de limes*, Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Hallewas, D.P., Dierendonck, R.M., van, K.E. Waugh (red.), 1993: *The Valkenburg excavations 1985-1988. Introduction and Detail Studies (Valkenburg Project, I)*. Nederlandse Oudheden, nr. 15, Amersfoort, 1993, p. 419.
- Heeringen, R.M. van, 1986: De Late Bronstijd en Vroege IJzertijd in de Nederlandse delta, in: M.C. van Trierum en H.E. Henkes (red.) *Rotterdam Papers V: a contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology*, p. 27-48, Rotterdam.
- Heeringen, R.M. van, H.M. van der Velde en I. van Amen, 1998: *Een tweeschepige huisplattegrond en akkerland uit de Vroege Bronstijd te Noordwijk*, prov. Zuid-Holland, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 55, Amersfoort.
- Heeringen, R.M. van, 1998: Het behoudsaspect van een vindplaats uit de Vroege IJzertijd in de Ommedijksche Polder te Valkenburg, Z.-H., *Westerheem* 47, 103-111.
- Heeringen, R.M. van & H.M. van der Velde, 1999: Delta talk: an early bronze age house plan and field system in the coastal dunes near Noordwijk, the Netherlands, in: Sarfatij, H, W.J.H. Verwers & P.J. Woltering (eds.), *In discussion with the past: archaeological studies presented to W.A. van Es*, p. 23-34.
- Hemminga, M. & T. Hamburg, 2006: *Een Merovingische nederzetting op de oever van de oude Rijn: opgravingen (DO) en inventariserend veldonderzoek (IVO)*. Archol rapport 69.
- Hemminga, M., 2008: *Vroeg Middeleeuwse nederzettingssporen te Oegstgeest*. Archol rapport 102.
- Hessing, W.A.M. 1992: Bewoningssporen uit de Vroege-Middeleeuwen op de grens van Leiden en Oegstgeest, In: L. Barendregt, & H. Suurmond-van Leeuwen (red.); *Bodemonderzoek in Leiden 13/14*, 102-9.
- Hingh, A. de & W. Vos, 2005: *Romeinen in Valkenburg (ZH), de opgravingsgeschiedenis en het archeologische onderzoek van Praetorium Agrippinae*, Hazenberg Archeologie, Leiden.
- Kruidhof, C.N. & B. Jansen, 2008: *RijnGouwewijn West, gemeenten Katwijk en Noordwijk, archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport 1484.
- Marinelli, M.G. 1998: *Gemeente Oegstgeest, Rhijnhofweg (CMA-terrein 30F-023) Een archeologische kartering en waardering*, RAAP-Rapport 391, Amsterdam.
- Mark, R. van der, 2005: Oegstgeest-Rijnfront, waarderend proefsleuvenonderzoek vindplaats III-VI, Den Bosch. (BAAC rapport 05.097b)
- Mol, J., in druk: Coastal evolution of the Rijswijk area in relation to Neolithic settlement, *Analecta Praehistorica Leidensia*, 37/38), 268-283.
- Molenaar, S., 2004: Plangebieden 't Duyfrak, Tjalmastrook en Voorschoterweg II. Gemeente Valkenburg. Een inventariserend archeologisch onderzoek. In: RAAPrapport 1043.
- Oude Rengerink, J.A.M., 1999: Oostvlietpolder-vindplaatsen 2, 5, 6 en 7, gemeente Leiden; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-2), in: RAAP-rapport 480.
- Sarfatij, H., 1975: Opgravingen op de Woerd in Valkenburg (ZH). In: *Spiegel Historiael* 1975; pp. 242-247.
- Stichting voor Bodemkartering, 1994: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 30 West en Oost 's Gravenhage*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 30 West en Oost 's Gravenhage*. Wageningen.
- Velde, H.M. van der (red.), 2008: *Cananefaten en Friezen aan de monding van de Rijn. Tien jaar archeologisch onderzoek op de Zanderij-Westerbaan te Katwijk (1996, 2006)*. ADC monografie 5/ ADC rapport 1456.
- Verbruggen, M., 1997: Wateringen 4 a Settlement of the Middle Neolithic Hazendonk 3 Group in the Dutch Coastal Area. In: *Analecta Praehistorica Leidensia Vol. 29*; pp. 143-191.



Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 1 West-Nederland 1839-1859*, Groningen.

Lijst van afbeeldingen

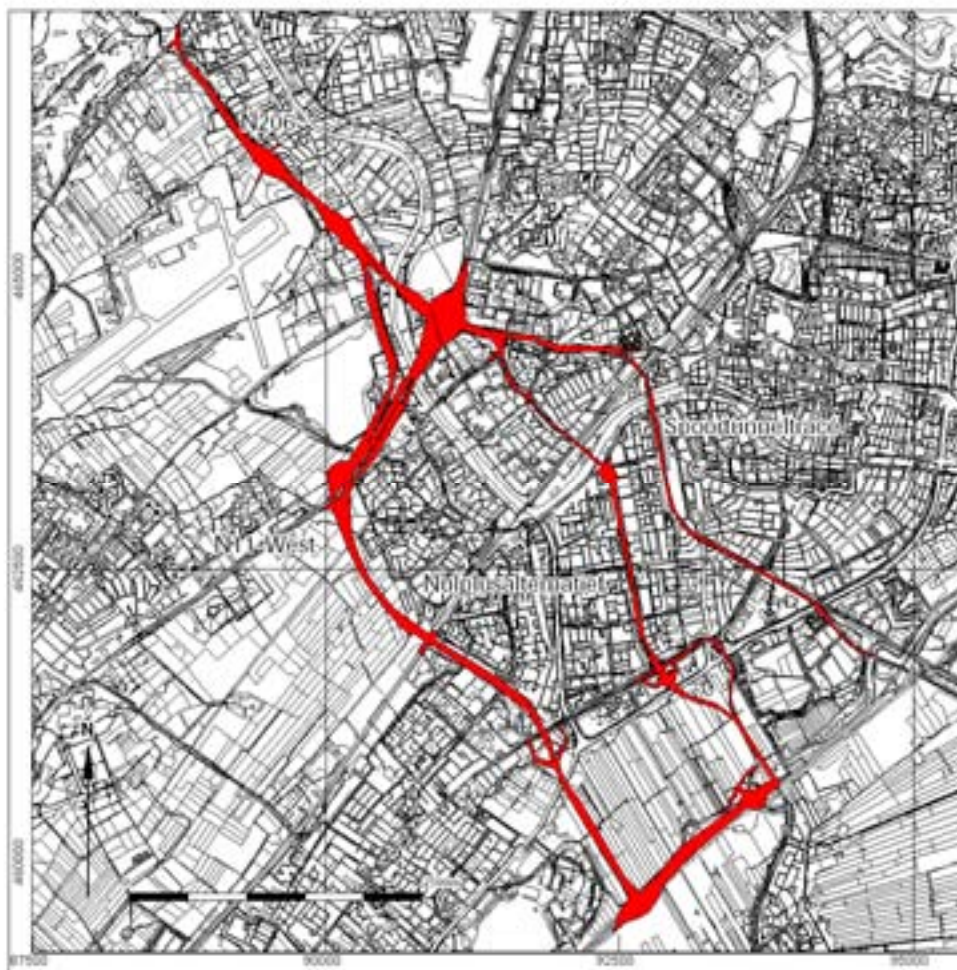
- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied
- Afb. 3 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone
- Afb. 4 De tracés geprojecteerd op de bodemkaart
- Afb. 5 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone en ARCHIS-meldingen N206
- Afb. 6 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone en AMK-terreinen N206
- Afb. 7 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone en ARCHIS-meldingen
- Afb. 8 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone en AMK terreinen
- Afb. 9 Verwachtingskaart

Lijst van tabellen

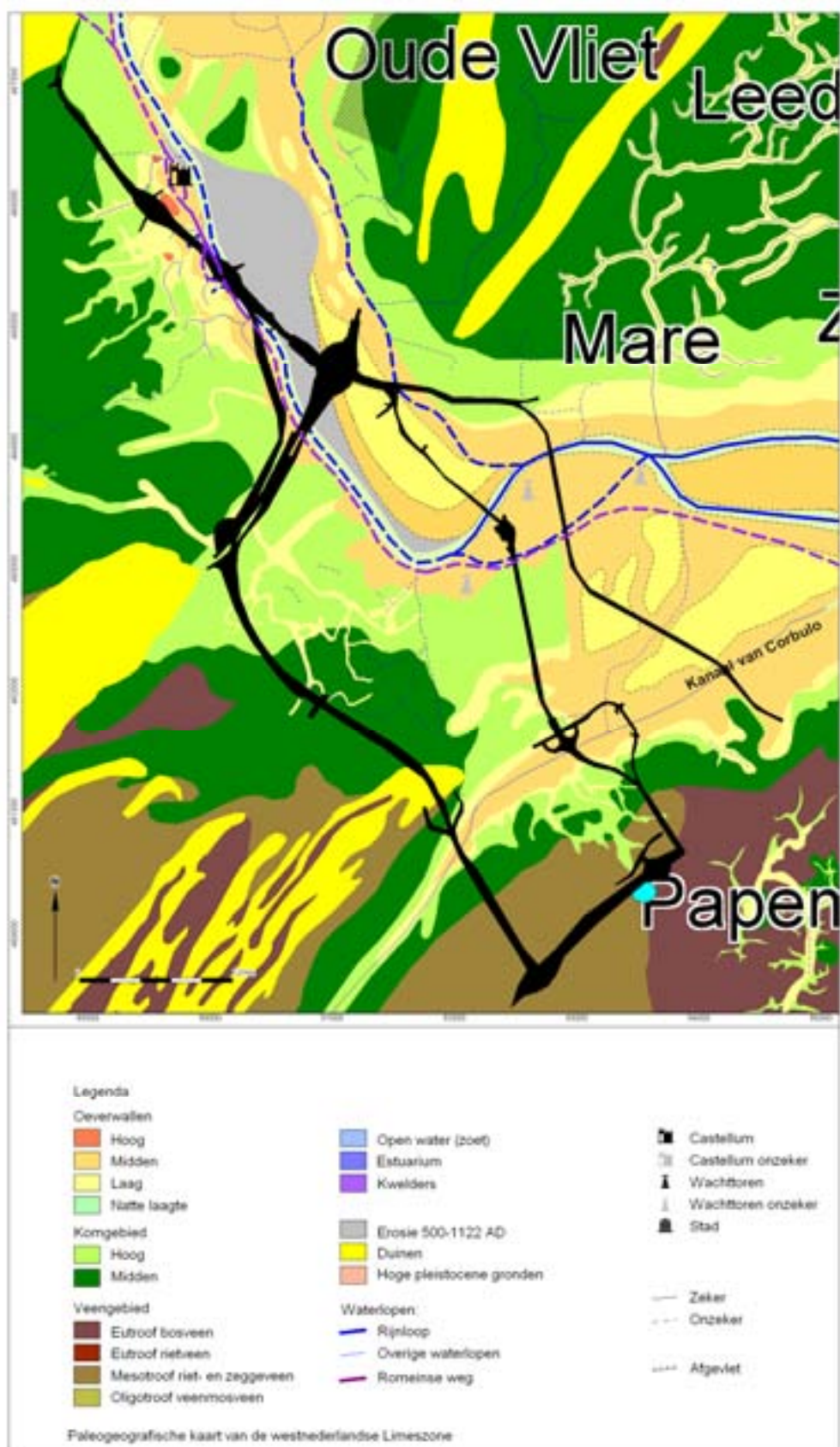
- Tabel 1. Tijdsduur van de verschillende (pre)historische perioden.



Afb. 1 Locatie van het plangebied

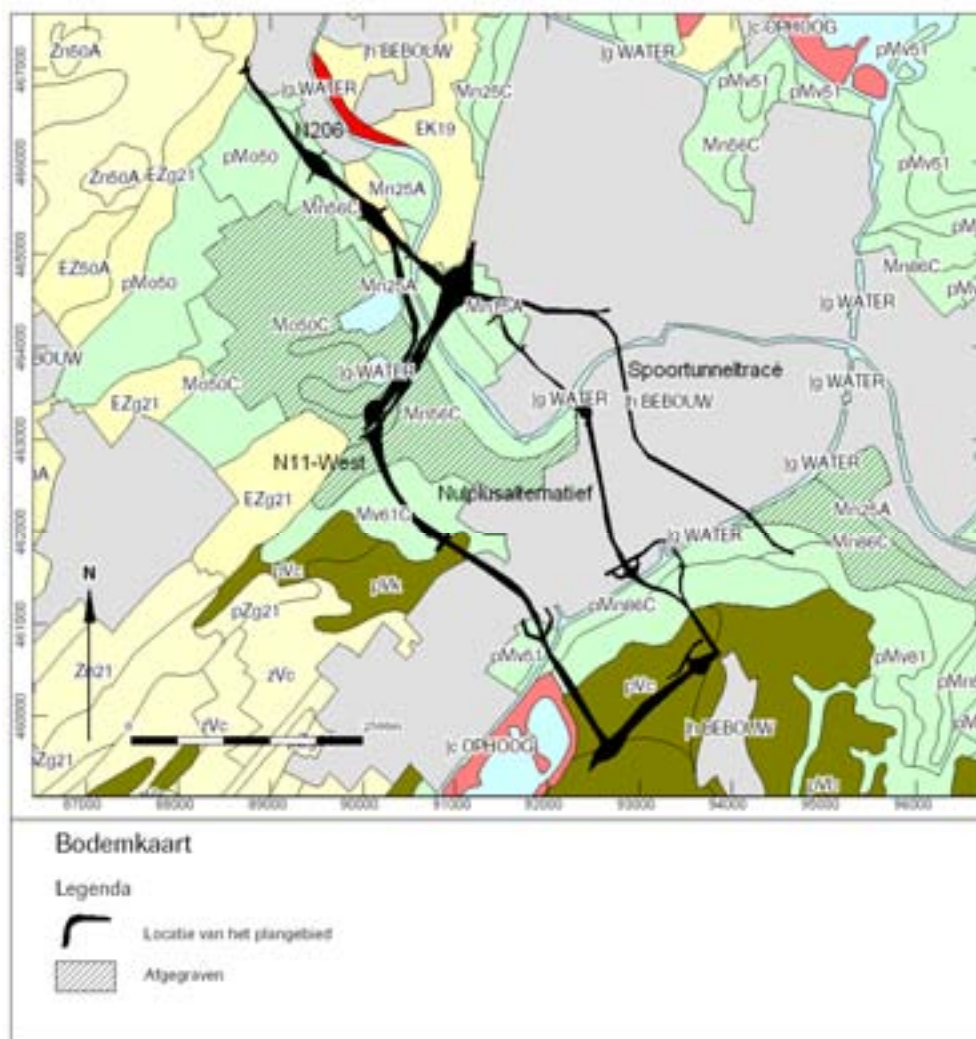


Afb. 2 Detailkaart van het plangebied

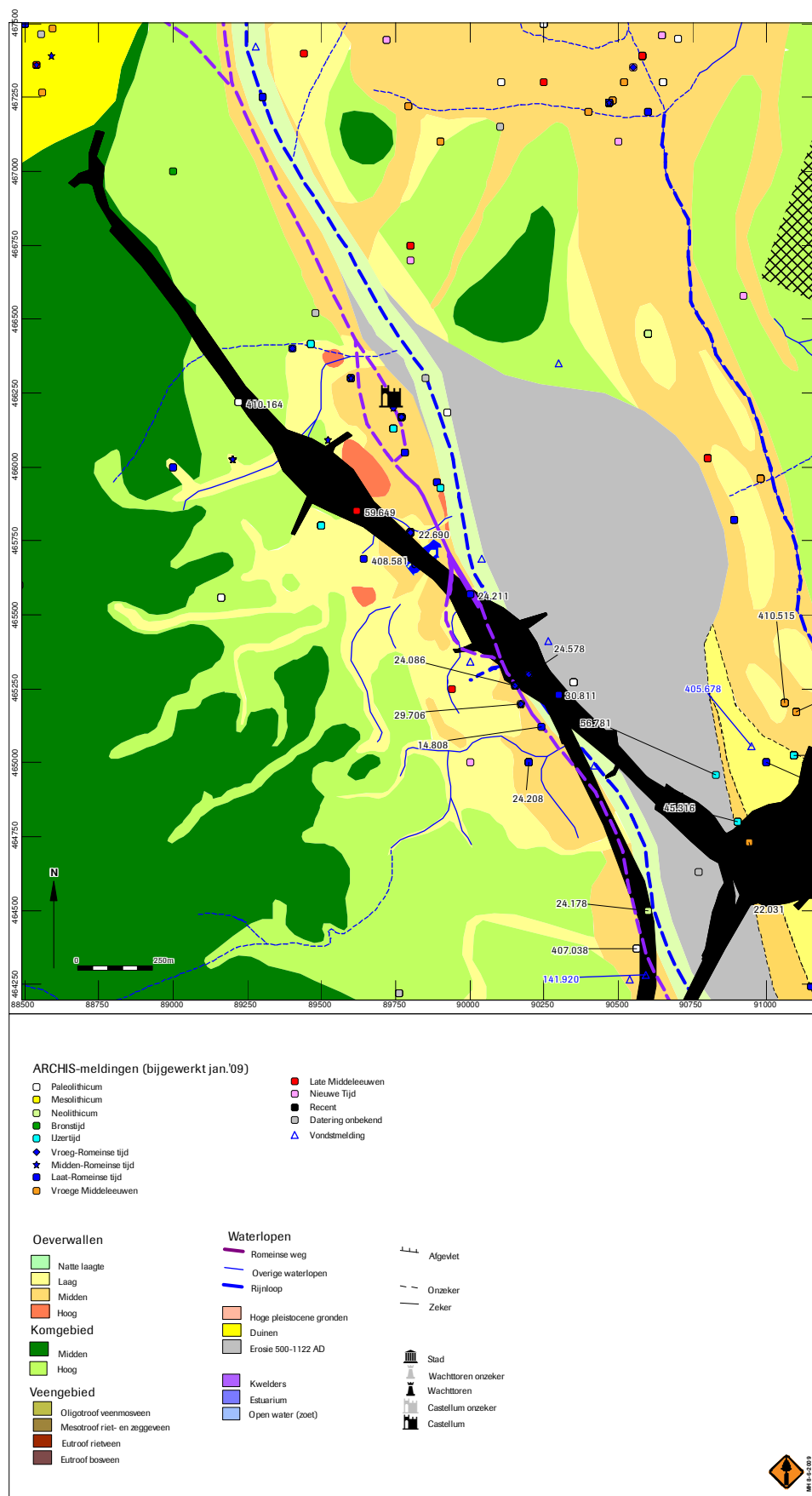


Afb. 3 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone³⁵

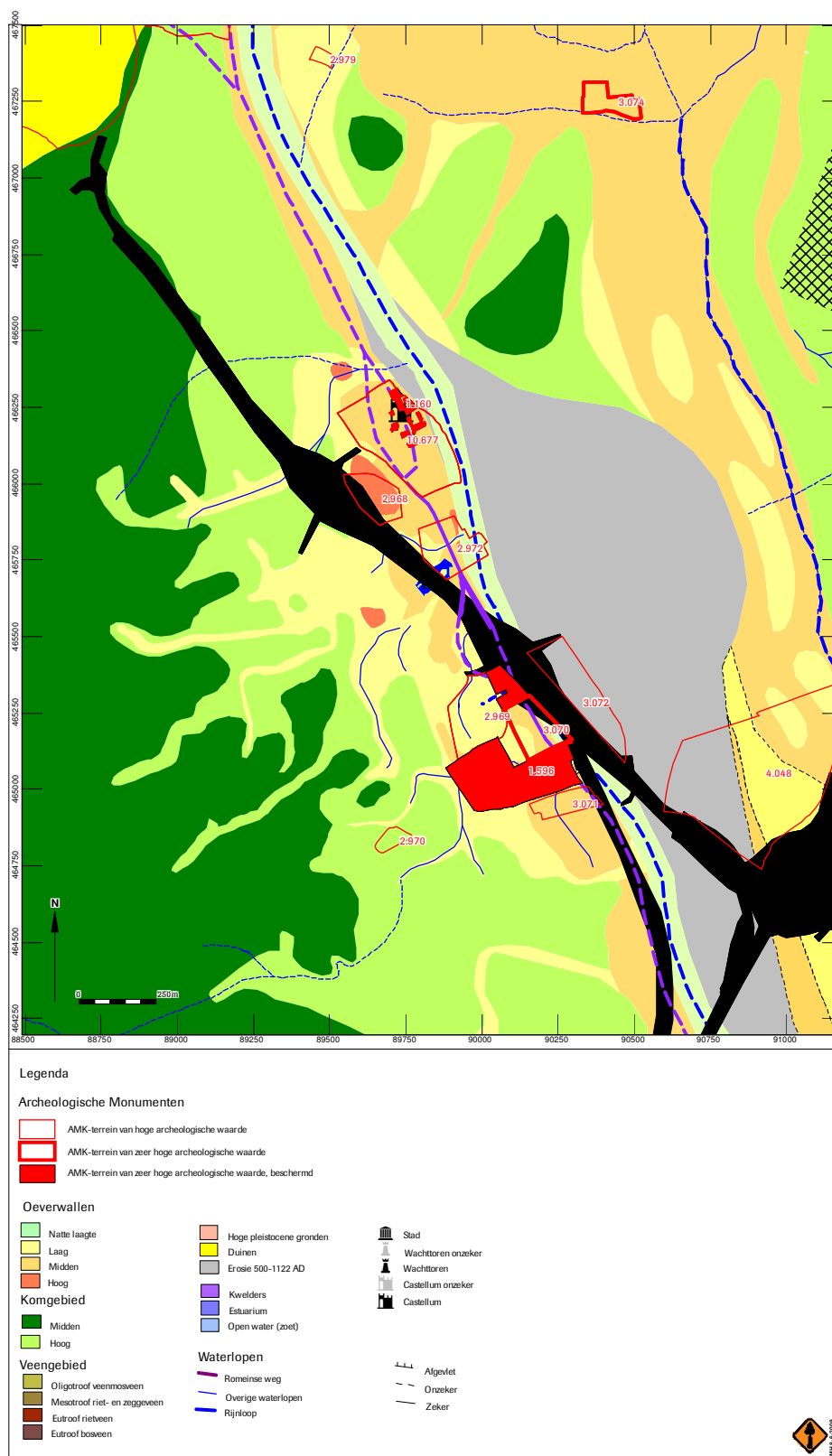
³⁵ M. van Dinter in voorbereiding.



Afb. 4 De tracés geprojecteerd op de bodemkaart

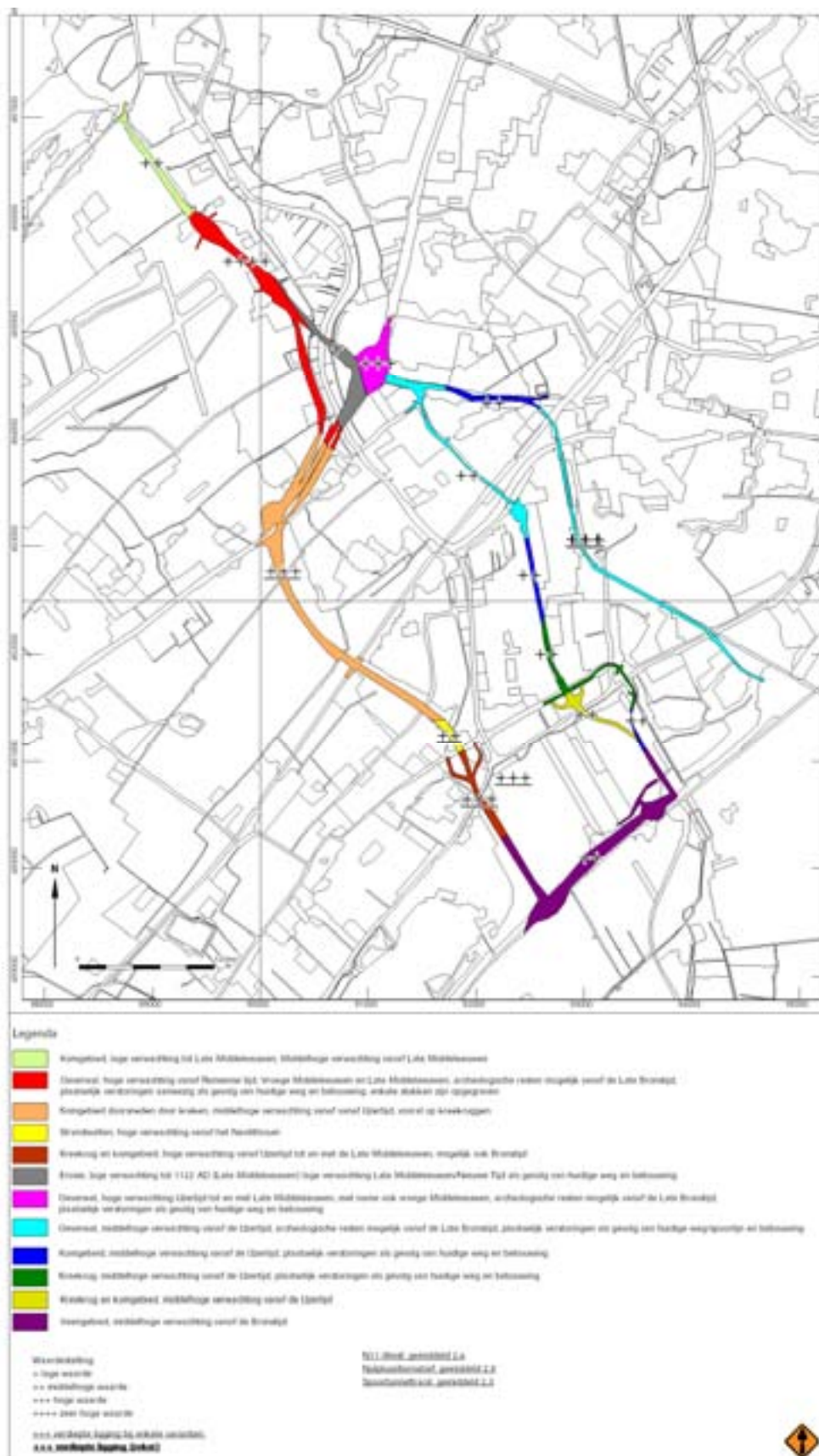


Afb. 5 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone en ARCHIS-meldingen N206



Afb. 6 Paleogeografische kaart westnederlandse Limeszone en AMK-terreinen N206





Afb. 9 Verwachtingskaart

Bijlage 19
Beoordeling Bodem en Water

Varianten	Saneringen	Ontgraven	Bouwputten	Kans op schade door verzakking	Zettinggevoelig	Ongelijke zettingen	Aanpassingen watersysteem	Watercompensatie	Verstoring ondergrond
Nulplus, variant 1	Er zijn momenteel 4 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt geen tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt geen tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief loopt voor een deel langs een wijk uit 1960	Dit alternatief loopt voor 1/6 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Deze variant voorziet niet in extra zettinggevoelige objecten in zettinggevoelig gebied	Deze variant passeert 4 hoofdwatertangen en loopt voor 1/6 deel van het tracé door polder	Voor deze variant wordt het hele tracé op mv aangelegd	Voor deze variant wordt geen tracé onder mv aangelegd
Nulplus, variant 2	Er zijn momenteel 4 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief loopt voor een deel langs een wijk uit 1960	Dit alternatief loopt voor 1/6 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Deze variant voorziet niet in extra zettinggevoelige objecten in zettinggevoelig gebied	Deze variant passeert 3 hoofdwatertangen en loopt voor 1/6 deel van het tracé door de polder	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd
Nulplus, variant 3	Er zijn momenteel 4 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt 1/2 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 1/2 van het tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief loopt voor een deel langs een wijk uit 1960	Dit alternatief loopt voor 1/6 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Deze variant voorziet in een fly-over en tunnelbak in zettinggevoelig gebied	Deze variant passeert 3 hoofdwatertangen en loopt voor 1/6 deel van het tracé door de polder	Voor deze variant wordt 1/2 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 1/2 van het tracé onder mv aangelegd
N11-west, variant 1	Er zijn momenteel 10 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert ondergronds het bebouwingslint Leidseweg	Dit alternatief loopt voor 3/4 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Deze variant voorziet in een afwisseling van weg op maaiveld en in tunnels	Dit alternatief passeert 2 hoofdwatertangen en +/- 10 polderwatertangen	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd
N11-west, variant 2	Er zijn momenteel 10 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert ondergronds het bebouwingslint Leidseweg	Dit alternatief loopt voor 3/4 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert 2 hoofdwatertangen en +/- 10 polderwatertangen	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd
N11-west, variant 3	Er zijn momenteel 10 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert ondergronds het bebouwingslint Leidseweg	Dit alternatief loopt voor 3/4 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Deze variant voorziet in een afwisseling van weg op maaiveld en in tunnels	Dit alternatief passeert 2 hoofdwatertangen en +/- 10 polderwatertangen	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd
N11-west, variant 4	Er zijn momenteel 10 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert ondergronds het bebouwingslint Leidseweg	Dit alternatief loopt voor 3/4 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert 2 hoofdwatertangen en +/- 10 polderwatertangen	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd
Spoortracé	Er zijn momenteel 6 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief loopt door en langs de oude binnenstad van Leiden	Dit alternatief loopt niet door zettinggevoelig gebied	Dit alternatief voorziet niet in extra zettinggevoelige objecten in zettinggevoelig gebied	Dit alternatief passeert 4 hoofdwatertangen	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt het gehele tracé onder mv aangelegd
Zoeken Naar Balans	Er zijn momenteel 10 saneringslocaties bekend in de directe omgeving	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Dit alternatief passeert ondergronds het bebouwingslint Leidseweg	Dit alternatief loopt voor 3/4 van het tracé door zettinggevoelig gebied	Deze variant voorziet in een afwisseling van weg op maaiveld en in tunnels	Dit alternatief passeert 2 hoofdwatertangen en +/- 10 polderwatertangen	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd	Voor deze variant wordt 3/4 van het tracé onder mv aangelegd

Bijlage 20
SSK kostenramingen

Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland			Datum:	3-nov-09
Project	MER Rijnlandroute 1e fase			Prijspeli:	1-apr-09
Onderdeel	Ramingsamenvatting			Status:	CONCEPT
			Dossier nr.	9R9099.A23	
			Niveau raming:	MER-raming	

tracéalternatief	variant	tracédelen								kunstwerken						BOUWKOSTEN	VASTGOED	ENGINEERING	BIJKOMENDE KOSTEN	BASISRAMING	PROJECT ONVOORZIEN	INVESTERINGS KOSTEN					
alternatief N11-West korte bypass	variant 1	2a	3a	4a	6a					101a	102a	103a	104a	105a	106	€	339.400.000,00	€	75.060.000,00	€	50.900.000,00	€	499.300.000,00	€	49.930.000,00	€	550.000.000,00
	variant 2	2a	3a	4a	6a					101a	102a	103b	104a	105a	106	€	395.700.000,00	€	75.060.000,00	€	59.400.000,00	€	569.800.000,00	€	56.980.000,00	€	630.000.000,00
	variant 3	2a	3a	4a	6a					101a	102a	103a	104a	105b	106	€	414.600.000,00	€	75.060.000,00	€	62.200.000,00	€	593.400.000,00	€	59.340.000,00	€	650.000.000,00
	variant 4	2a	3a	4a	6a					101a	102a	103b	104a	105b	106	€	470.800.000,00	€	75.060.000,00	€	70.600.000,00	€	663.600.000,00	€	66.360.000,00	€	730.000.000,00
alternatief N11-West lange by-pass	variant 1	2b	3b		6a					101b		103a	104a	105a	106	€	293.100.000,00	€	114.610.000,00	€	44.000.000,00	€	481.000.000,00	€	48.100.000,00	€	530.000.000,00
	variant 2	2b	3b		6a					101b		103b	104a	105a	106	€	349.300.000,00	€	114.610.000,00	€	52.400.000,00	€	551.200.000,00	€	55.120.000,00	€	610.000.000,00
	variant 3	2b	3b		6a					101b		103a	104a	105b	106	€	368.200.000,00	€	114.610.000,00	€	55.200.000,00	€	574.800.000,00	€	57.480.000,00	€	630.000.000,00
	variant 4	2b	3b		6a					101b		103b	104a	105b	106	€	424.400.000,00	€	114.610.000,00	€	63.700.000,00	€	645.100.000,00	€	64.510.000,00	€	710.000.000,00
alternatief N11-West ZNB	variant 1	2c	3c	4b	5	6b	14	101c	102b	103c	104b					€	377.400.000,00	€	56.000.000,00	€	56.600.000,00	€	527.700.000,00	€	52.770.000,00	€	580.000.000,00
alternatief nulplus	variant 1	7														€	80.300.000,00	€	-	€	12.000.000,00	€	100.300.000,00	€	10.030.000,00	€	110.000.000,00
	variant 2	2a		8	9	10a	11a	101b	107							€	310.100.000,00	€	55.620.000,00	€	46.500.000,00	€	443.200.000,00	€	44.320.000,00	€	490.000.000,00
	variant 3	2a		8	9	10b	11b	101b	107							€	420.900.000,00	€	42.060.000,00	€	63.100.000,00	€	568.200.000,00	€	56.820.000,00	€	630.000.000,00
alternatief spoortracé	variant 1	2a		12	13					101b	108					€	714.600.000,00	€	49.200.000,00	€	107.200.000,00	€	942.500.000,00	€	94.250.000,00	€	1.040.000.000,00

Beschrijving tracédelen

N11-west (korte bypass), variant 1	Maaveidligging N206 Korte Bypass t.p.v. aansluiting Leiden-west N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west verdiepte ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 1	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west verdiepte ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 2	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west onder rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west verdiepte ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 3	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west onder rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west "Zoeken naar Balans"	Ongelijkvloerse aansluiting N206 - N441 Maaveidligging N206 Symmetrische ligging A44 Volledige aansluiting Maaldrift N11-west half verdiepte ligging Stevenshof N11-west verdiepte ligging tussen spoortracé Den Haag - Schiphol en Leidseweg N11-west tunnel ligging tussen Leidseweg en Rijn-Schiekanaal N11-west maaveidligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4
N11-west (korte bypass), variant 2	Maaveidligging N206 Korte Bypass t.p.v. aansluiting Leiden-west N11-west onder rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west verdiepte ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 2	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west onder rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west verdiepte ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 3	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 3	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west onder rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west (korte bypass), variant 3	Maaveidligging N206 Korte Bypass t.p.v. aansluiting Leiden-west N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4
N11-west (korte bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Korte Bypass t.p.v. aansluiting Leiden-west N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west, (lange bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Zuidelijke ligging N11-west t.o.v. Oude Rijn N11-west over rijksweg A44 N11-west verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4	N11-west (korte bypass), variant 4	Maaveidligging N206 Korte Bypass t.p.v. aansluiting Leiden-west N11-west over rijksweg A44 N11-west verloopend van ophoging naar verdiepte ligging tot spoortracé Den Haag-Schiphol N11-west tunnel ligging tot Voorschoterweg Halve aansluiting Voorschoterweg N11-west verdiepte ligging tot aansluiting A4 Volledige aansluiting A4



092451