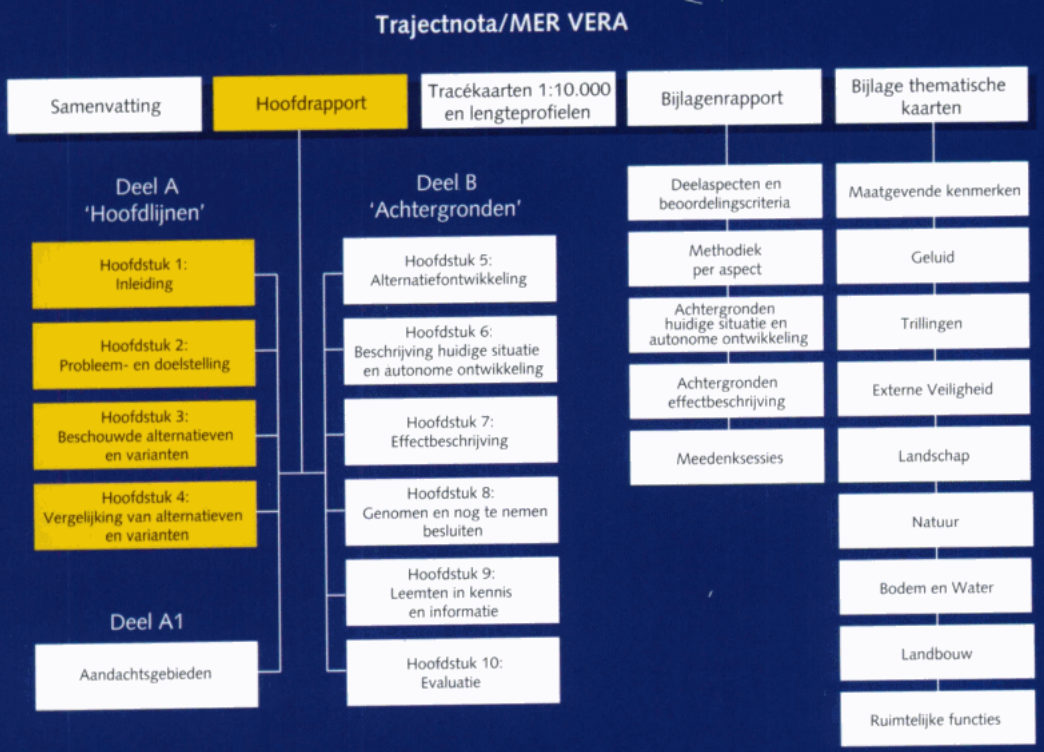
2e
976-67

Hoofdrapport deel A: Hoofdlijnen

Trajectnota/MER Verbinding Roosendaal - Antwerpen

NS Railinfrabeheer

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Noord-Brabant / Directie Zeeland



Colofon

Uitgave

Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant /directie Zeeland

NS Railinfrabeheer bv

Inhoud en eindredactie

NS Railinfrabeheer bv

Projectteam Verbinding Roosendaal - Antwerpen

Onderzoek, advies en cartografie

Arcadis

Fotografie

Hennie Raaymakers

Aeroview bv Rotterdam

Cartoons

Beeldleveranciers

Vormgeving en productie

Inpladi bv

's-Hertogenbosch / Utrecht, september 2000

Internet: www.projectvera.nl

Hoofdrapport deel A: Hoofdlijnen

Trajectnota/MER Verbinding Roosendaal - Antwerpen

Inhoud

DEEL A: HOOFDLIJNEN

1 Inleiding *6*

1.1 Aanleiding voor deze Trajectnota/MER *6*

1.2 Voorgeschiedenis *7*

1.2.1 HSL-Zuid *7*

1.2.2 Verkenning CRANT *8*

1.3 Tracéwetprocedure *9*

1.4 Tracé/m.e.r. studie *10*

1.4.1 Aanpak op hoofdlijnen *10*

1.4.2 Interactieve planvorming *11*

1.5 Leeswijzer *12*

1.5.1 Rapportages *12*

1.5.2 Leeswijzer Trajectnota/MER VERA *12*

2 Probleem- en doelstelling *14*

2.1 Inleiding *14*

2.2 Studiegebied en aandachtsgebied *15*

2.3 Gewenste situatie *17*

2.3.1 Verkeer en vervoer *17*

2.3.2 Leefbaarheid *20*

2.4 Probleemanalyse *22*

2.4.1 Algemeen *22*

2.4.2 Prognoses goederenvervoer in de corridor Rotterdam - Antwerpen *22*

2.4.3 Prognoses voor het railverkeer in CRANT toegespitst op Roosendaal - Antwerpen *26*

2.4.4 Vraag en aanbod *30*

2.4.5 Leefbaarheid *34*

2.5 Probleemstelling *36*

2.5.1 Railverkeer in de corridor Rotterdam - Antwerpen *36*

2.5.2 Leefbaarheid *37*

2.6 Mogelijke oplossingen *37*

2.6.1 Algemeen *37*

2.6.2 Alternatieve vervoerswijzen (Modal-Shift) *37*

2.6.3 Optimalisatie huidige verbinding *37*

2.6.4 Uitbreiding spoorcapaciteit *38*

2.7 Doelstelling *39*

2.7.1 Algemeen *39*

2.7.2 Verkeer en vervoer *40*

2.7.3 Leefbaarheid *40*

3 Beschouwde alternatieven en varianten *41*

3.1 Inleiding *41*

3.1.1 Alternatieven *41*

3.1.2 Varianten *42*

3.1.3 Nul-Optie (Referentie situatie) *42*

3.2 Algemene kenmerken van de alternatieven en varianten *42*

3.2.1 Aantal sporen *42*

3.2.2 Snelheden *43*

3.2.3 Functiewissel en aansluitingen *43*

3.2.4 Energievoorziening en beveiliging *43*

3.2.5 Hinder door de uitvoering *44*

3.2.6 Bouwfasen *46*

3.2.7 Fasering van de aanleg *48*

3.3 Deelgebied 1: Roosendaal en omgeving *48*

3.3.1 Varianten Roosendaal Omleiding Emplacement *49*

3.3.2 Varianten Roosendaal gebundeld met de buisleidingenstraat *52*

3.3.3 Varianten Roosendaal gebundeld met Rijksweg A17 *55*

3.4 Deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving *57*

3.4.1 Variant BoZ Bestaande Baan *58*

3.4.2 Variant BoZ A58 *59*

3.4.3 Variant Bergen op Zoom bundeling met de buisleidingenstraat *61*

3.5 Deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht *63*

3.5.1 Variant A4-West *64*

3.5.2 Variant A4-Oost *65*

3.5.3 Variant Schelde-Rijn Kanaal *67*

3.6 Mitigerende maatregelen *69*

3.6.1 Standaard effectbeperkende maatregelen *70*

3.6.2 Mitigerende maatregelen per aspect en/of per variant *72*

3.6.3 Mitigerende maatregelen binnen het Meest Milieuvriendelijk Alternatief *80*

3.7 Compenserende maatregelen *82*

3.7.1 Compensatieplicht *82*

3.7.2 Compensatieplicht per deelgebied *83*

3.8 Meest Milieuvriendelijk Alternatief *85*

4 Vergelijking van de alternatieven en varianten *86*

4.1 Inleiding *86*

4.2 Werkwijze *87*

4.2.1 Algemeen *87*

4.2.2 Formuleren en groeperen van criteria *87*

4.2.3 Bepalen effectscores per variant en per criterium *88*

4.2.4 Standaardisatie *88*

4.2.5 Gewichten per criterium toekennen *88*

4.2.6 Vergelijking van varianten *88*

4.2.7 Gevoeligheidsanalyse *89*

4.3 Gewichten per criterium *90*
4.3.1 Geluid *90*
4.3.2 Trillingen *90*
4.3.3 Externe veiligheid *91*
4.3.4 Landschap *93*
4.3.5 Natuur *95*
4.3.6 Bodem en water *96*
4.3.7 Landbouw *97*
4.3.8 Ruimtelijke functies *98*
4.3.9 Sociale aspecten en recreatie *100*
4.3.10 Economie *101*
4.4 Vergelijking van varianten per aspect *102*
4.4.1 Inleiding *102*
4.4.2 Totaaloverzicht vergelijking *103*
4.4.3 Geluid *103*
4.4.4 Trillingen *104*
4.4.5 Externe veiligheid *105*
4.4.6 Landschap *107*
4.4.7 Natuur *108*
4.4.8 Bodem en water *110*
4.4.9 Landbouw *111*
4.4.10 Ruimtelijke functies *113*
4.4.11 Sociale aspecten en recreatie *114*
4.4.12 Economie *115*
4.4.13 Kosten *116*
4.4.14 Gevoeligheidsanalyse *117*
4.5 Integrale tracé-alternatieven *118*
4.5.1 Algemeen *118*
4.5.2 Alternatief Lijn 12 *118*
4.5.3 Alternatief Lijn 11 en 12 *118*
4.5.4 Totaaloverzicht van voorbeeldalternatieven *121*
4.6 Meest Milieuvriendelijk Alternatief *121*
4.6.1 Algemeen *121*
4.6.2 Lijn 12 MMA *121*
4.6.3 Lijn 11 en 12 MMA *122*
4.7 Toetsing aan doelstellingen *125*
4.7.1 Algemeen *125*
4.7.2 Verkeer en vervoer *125*
4.7.3 Leefbaarheid *125*

Literatuurlijst *127*

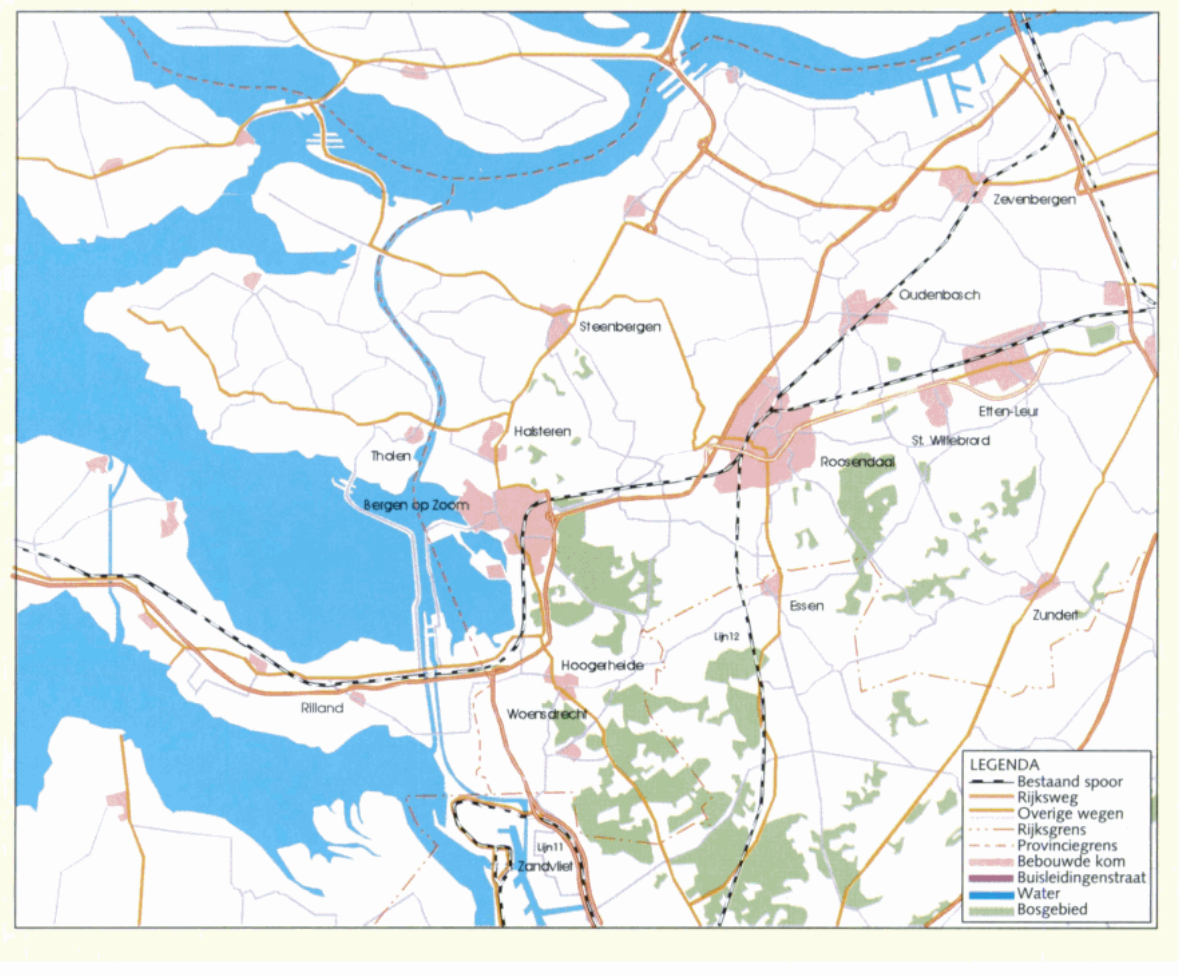
Begrippenlijst *141*

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor deze Trajectnota/MER

Voor u ligt de Trajectnota/MER Verbinding Roosendaal - Antwerpen (VERA). In deze nota zijn de resultaten weergegeven van de trajectstudie/milieu-effectrapportage (m.e.r.) naar de mogelijkheden om extra spoorcapaciteit tussen Roosendaal en Antwerpen te realiseren. In 1995 is in het kader van de studies naar de HSL-Zuid [224][1)] geconstateerd dat er na 2005 een capaciteitstekort wordt verwacht op het bestaande spoor tussen Roosendaal en Antwerpen door de toename van zowel het goederen- als het reizigersvervoer. België heeft aangegeven dat uitbreiding van de huidige spoorverbinding, met het oog op de effecten daarvan voor het omliggende bebouwde en bewoonde gebied, niet aanvaardbaar is en hecht daarom aan de aanleg van een nieuwe spoorverbinding voor goederenvervoer tussen Antwerpen en Bergen op Zoom. In figuur 1.1.1 is een overzicht gegeven van de bestaande spoorverbindingen in het gebied rondom Roosendaal en de Belgische grens.

Het capaciteitstekort op de bestaande lijn van Roosendaal naar Antwerpen wordt met name veroorzaakt door de verwachte toename van het goederenvervoer per spoor en de groei van het voorstadsverkeer in Antwerpen. Naast de ontoereikende capaciteit op het huidige traject, zullen de reeds bestaande problemen met betrekking tot de leefbaarheid in het gebied verder toenemen door het toenemende spoorvervoer. Dit betreft onder andere geluidsoverlast en risico's tengevolge van het transport van gevaarlijke stoffen. Milieuhinder treedt thans met name op in de stedelijke gebieden langs de bestaande baan in zowel Nederland als België. Daarnaast zullen door de



Figuur 1.1.1 Overzichtskaart bestaande spoorverbindingen rondom Roosendaal

1 Geraadpleegde literatuur is opgenomen in de literatuurlijst pagina 127 - 140

De bestaande spoorlijn door Roosendaal

toename van het treinverkeer de problemen met betrekking tot kruisende infrastructuur (veiligheid en wachttijden) verder toenemen. De te verwachten capaciteits- en leefbaarheidsproblemen zijn in de zogenaamde CRANT-studie (Corridor Rotterdam - Antwerpen [77]) reeds op hoofdlijnen beschreven. Ten behoeve van een besluit over de realisatie van extra spoorcapaciteit dient de gecombineerde tracé/m.e.r.-procedure doorlopen te worden. Onderdeel van deze procedure is het opstellen van een MER (Milieu-effectrapport), waarin de huidige en toekomstige problemen, de mogelijke oplossingen daarvoor en de effecten van die oplossingen worden bestudeerd. De oplossingen richten zich daarbij zowel op de problemen met betrekking tot de capaciteit van het spoor als de leefbaarheid rondom het spoor. De volledige procedure is geregeld in de Tracéwet (zie paragraaf 1.3) en bestaat uit twee fasen: de fase van de trajectnota en de fase van het tracébesluit. De m.e.r.-procedure is geïntegreerd in de procedure voor de trajectnota, resulterend in een gecombineerde rapportage, de Trajectnota/MER.

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 1.2 ingegaan op de voorgeschiedenis van de verbinding Roosendaal - Antwerpen. Daarbij wordt ingegaan op de HSL-studies en de CRANT-studie. Daarna wordt in paragraaf 1.3 de functie van de rapportage binnen de Tracéwetprocedure en de procedure zelf beschreven. In paragraaf 1.4 wordt op hoofdlijnen ingegaan op de wijze waarop de studie is verricht en welke partijen bij de studie zijn betrokken. In paragraaf 1.5 wordt door middel van een leeswijzer aangegeven uit welke rapportages de totale Trajectnota/MER bestaat en hoe de voorliggende Trajectnota/MER is opgebouwd.

1.2 Voorgeschiedenis

1.2.1 HSL-Zuid

In het kader van de studie naar de HSL-Zuid is een aantal deelrapporten verschenen. Deelrapport 6 'Voorlopige resultaten van de Belgisch/Vlaams/ Nederlandse studies' [226] beschrijft onder meer de capaciteitsproblemen op de bestaande verbinding Roosendaal - Antwerpen en de vergelijking van verschillende tracévarianten voor de HSL-Zuid op

drie mogelijke punten van grensovergang. Uit deze studie blijkt dat in België op de huidige tweesporige lijn van Roosendaal naar Antwerpen met én zonder een hogesnelheidstrein capaciteitsproblemen ontstaan. Uitbreiding van de grensoverschrijdende railinfrastructuur wordt in deze studie noodzakelijk geacht.

Eén van de mogelijke oplossingen die in dit deelrapport wordt aangegeven is de aanleg van de HSL-Zuid, gebundeld met de huidige Lijn 12, in combinatie met de aanleg van een aparte goederenlijn die de spoorlijn Goes-Bergen op Zoom verbindt met Lijn 11 in het Antwerps Havengebied (zie figuur 1.1.1). In de Planologische Kernbeslissing (PKB) van de HSL-Zuid [256] wordt evenwel geconstateerd dat bundeling met Lijn 12 met name in het Vlaamse deel tot onaanvaardbare effecten leidt. In Vlaanderen ligt de spoorlijn in verstedelijkt gebied, waarbij de bebouwing dicht op het spoor staat. Uitbreiding van het spoor leidt in dat geval tot ernstige leefbaarheidsproblemen. In de PKB HSL-Zuid wordt gesteld dat uitbreiding van de capaciteit en verbetering van de kwaliteit van de leefomgeving uitsluitend mogelijk is via een ander -nieuw- grensoverschrijdingspunt dan op de huidige locatie bij Essen.

Lijn 12 in Kapellen (België)

Partiële viersporigheid van Lijn 12 is op het Belgische deel van het huidige tracé dus niet mogelijk. Mede op basis van de bovenstaande studies is er voor gekozen om het HSL-Zuid-tracé langs Breda te voeren en niet te bundelen met de huidige Lijn 12. Wanneer men echter uitgaat van de autonome groei van het treinverkeer [77,71] over de huidige lijn, blijkt dat ook zonder de HSL-Zuid op termijn problemen ontstaan met betrekking tot capaciteit en leefbaarheid. Deze autonome groei betreft zowel het personen- als het goederenvervoer.

De constatering dat er zonder uitbreiding van Lijn 12 problemen optreden ten aanzien van capaciteit heeft er toe geleid dat de regeringen van Nederland en van België het zinvol achtten om de aanleg van een goederenlijn tussen Lijn 11 in de Antwerpse Haven naar de spoorlijn Goes-Bergen op Zoom nader te onderzoeken.

Dit vormde de aanleiding om in 1997 de procedure voor de herziening van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II) [324] te starten, met als doel de opname van de verbinding Antwerpen - Bergen op Zoom in het SVV II. Daarnaast heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat opdracht gegeven om een studie te starten naar de capaciteitsproblemen op de corridor Rotterdam - Antwerpen (CRANT) om een planstudie naar deze verbinding te kunnen starten.

1.2.2 Verkenning CRANT

De verkenning naar het vervoer binnen de corridor Rotterdam - Antwerpen is in twee delen gesplitst. CRANT deel A [77] levert een inventarisatie op van de capaciteitsbehoeften en knelpunten op de corridor tot 2020. De mogelijke oplossingsrichtingen voor de knelpunten in de jaren 2010, 2015 en 2020 zijn in deel A kort aangegeven en zijn in CRANT deel B [197] verder uitgewerkt.

Uit CRANT deel A en deel B blijkt dat de gerealiseerde groei in het spoorvervoer zich in de komende jaren zal voortzetten. Het aantal goederentreinbewegingen in combinatie met het personenvervoer leidt volgens CRANT deel A en B tot een te grote belasting van het spoorwegnet op het traject Roosendaal - Antwerpen, waardoor een normale dienstregeling niet mogelijk is. Mede door het intensievere personenvervoer in het stedelijk gebied van Antwerpen wordt de capaciteit van de lijn Roosendaal - Antwerpen beperkt. Door het intensievere personenvervoer in het stedelijk gebied van Antwerpen bestaat er nauwelijks mogelijkheid tot groei van het treinverkeer ten opzichte van de huidige situatie.

Daarnaast vormt het bijeenkomen van vier spoorlijnen in Roosendaal op zichzelf een knelpunt. Door het bijeenkomen van deze vier spoorlijnen moeten treinen bij de passage van Roosendaal een groot aantal kruisende bewegingen maken en is er sprake van filevorming op het spoor. In de huidige situatie wordt deze kruisingscapaciteit reeds als kritisch beschouwd. In CRANT deel A wordt daadwerkelijke 'filevorming' op het spoor in 2010 voorzien. Mogelijkerwijs treedt deze situatie al in

2005 op. In CRANT deel B worden integrale oplossingen voor de geconstateerde capaciteitsproblemen geschetst, die zich zowel op goederen- als reizigerstreinen richten.

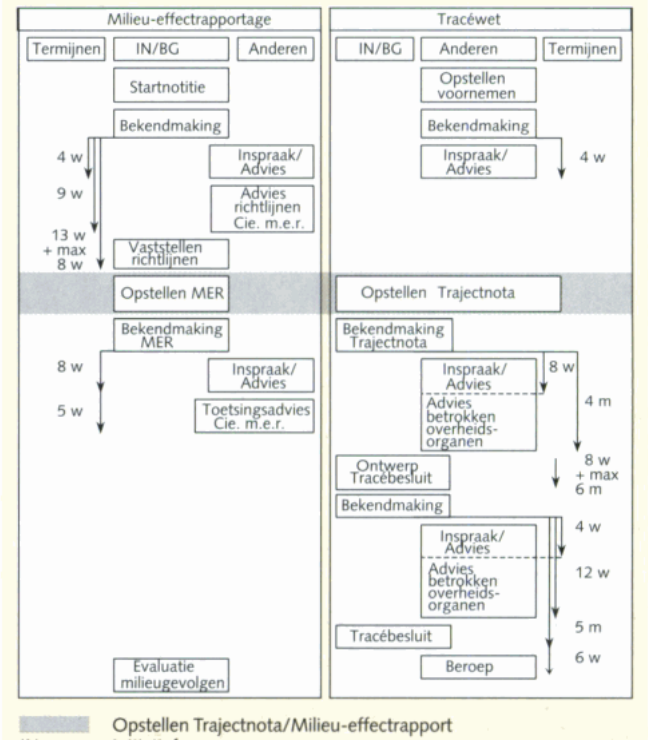
De belangrijkste conclusie uit CRANT deel A en B is dat er in 2010 aanvullende infrastructuur beschikbaar moet zijn om het treinverkeer op de corridor te kunnen afwikkelen. Voor de bestaande lijn Antwerpen-Roosendaal (Lijn 12) betekent dit dat het verwachte goederenvervoer tezamen met het reizigersverkeer alleen afgewikkeld kan worden indien de capaciteit van het baanvak wordt vergroot. In het kader van de HSL-studie werd reeds geconstateerd dat infrastructurele uitbreiding van de bestaande baan vanwege de ligging in verstedelijkt gebied niet haalbaar is. Anders gezegd, ter ontlasting van de bestaande lijn zullen andere mogelijkheden onderzocht moeten worden om een adequate (goederen)-verbinding tussen Roosendaal en Antwerpen te waarborgen.

1.3 Tracéwetprocedure

Voor de besluitvorming over de mogelijke capaciteitsuitbreiding Roosendaal - Antwerpen dient de procedure volgens de Tracéwet gevolgd te worden, die sinds 1 januari 1994 van kracht is. Deze procedure is erop gericht dat het Bevoegd Gezag (in dit project de Minister van Verkeer en Waterstaat (V&W) samen met de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM)) een besluit kan nemen op basis waarvan de capaciteitsuitbreiding kan worden gerealiseerd.

De Tracéwetprocedure bestaat uit twee fasen: die van de trajectnota en die van het tracébesluit. De procedure van milieu-effectrapportage is geïntegreerd in de procedure voor de trajectnota. In figuur 1.3.1 is de te volgen procedure schematisch weergegeven. In het onderstaande is de procedure nader toegelicht.

De formele start van de Tracéwetprocedure was de kennisgeving van de Startnotitie [300] in de Staatscourant nr. 169 van 7 september 1998. In de Startnotitie presenteerde de initiatiefnemer, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant in samenwerking met NS Railinfrabeheer, het voornemen om de capaciteit van de spoorverbinding Roosendaal - Antwerpen uit te breiden. In de Startnotitie was daartoe een aantal alternatieven gepresenteerd. De Startnotitie was door de initiatiefnemer ter inzage gelegd. Met het oog op het grensoverschrijdende karakter van het project heeft de Startnotitie ook in Vlaanderen ter inzage gelegen.
Op 17 november 1998 heeft de Commissie voor de milieu-effectrapportage advies uitgebracht over de richtlijnen voor de inhoud van het MER [7]. Hierbij is rekening gehouden met de inspraakreacties van betrokkenen en van provincies, gemeenten, waterschappen en wettelijke adviseurs. Op basis van dit advies heeft het Bevoegd Gezag de Richtlijnen waaraan het MER moet voldoen, op 5 februari 1999 vastgesteld [279]. Daarna is de Trajectnota/MER VERA opgesteld in opdracht van NS Railinfrabeheer. In de trajectnota wordt een uitgebreid beeld geschetst van het probleem, de verschillende alternatieven en het probleemoplossend vermogen (de mate waarin de verschillende alternatieven het probleem kunnen oplossen) van de verschillende alternatieven. Het MER-gedeelte bevat een objectieve beschrijving van de milieugevolgen van de verschillende tracé-alternatieven.



Figuur 1.3.1 Schematische weergave van de te doorlopen procedure

De voorliggende Trajectnota/MER vormt dan ook een belangrijk hulpmiddel voor het Bevoegd Gezag bij het nemen van een besluit over de mogelijke capaciteitsuitbreiding. Tijdens het opstellen van de Trajectnota/MER heeft overleg plaatsgevonden met derden (provincies, gemeenten etc.) en het Bevoegd Gezag. Nadat de Trajectnota/MER is aanvaard, wordt deze ter inzage gelegd en kunnen inspraakreacties worden ingebracht.

Op basis van het onderzoek van diverse alternatieven, de daarover te verschijnen adviezen van het OVI en de Commissie MER, de reacties van particulieren en bestuursorganen en de uitkomst van het Onderzoek Economische Effecten van Infrastructuur (OEEI) die op het moment van ter perse gaan van deze nota wordt uitgevoerd, nemen de Ministers van V&W en VROM een standpunt in over de vraag of aanleg van de nieuwe goederenspoorverbinding volgens één van de alternatieven in overweging wordt genomen. Zo ja, dan wordt deze beslissing aan de betrokken provincies en gemeenten kenbaar gemaakt en wordt het gekozen alternatief uitgewerkt tot een ontwerp-tracébesluit (OTB). Het besluit wordt ter inzage gelegd en er worden inspraakavonden met belanghebbenden georganiseerd. Provincies, gemeenten en waterschappen dienen vervolgens aan te geven of zij bereid zijn de gekozen variant in hun plannen op te nemen (planologische medewerking). Tenslotte neemt het Bevoegd Gezag het definitieve tracébesluit (TB). Tegen dit besluit is beroep mogelijk bij de afdeling bestuurs-rechtspraak van de Raad van State[2)].

Als de beslissing over de capaciteitsuitbreiding is gevallen, dienen de betrokken gemeenten en provincies op verzoek van de Minister van VROM het uitgewerkte plan planologisch in te passen. Nadat het Tracébesluit vastgesteld is en voldoende financiële middelen in de Rijksbegroting beschikbaar zijn, kan met de realisatie worden begonnen. Hierbij dienen de nodige vergunningen en ontheffingen aangevraagd en verleend te worden.

Tijdens en na realisatie moet het Bevoegd Gezag de feitelijke optredende milieugevolgen van de activiteit vergelijken met de vooraf in het MER voorspelde effecten. Hiertoe wordt een evaluatieprogramma opgesteld. In dit programma is bepaald hoe en op welke termijn er evaluerend onderzoek zal worden verricht. Indien de gevolgen ernstiger zijn dan voorspeld, kan het Bevoegd Gezag aanvullende maatregelen nemen. Het evaluatieverslag wordt na afronding ter inzage gelegd.

1.4 Tracé/m.e.r. studie

1.4.1 Aanpak op hoofdlijnen

In de voorliggende Trajectnota/MER zijn de in de Startnotitie en Richtlijnen genoemde alternatieven en varianten nader uitgewerkt en zijn de (milieu-) gevolgen van deze alternatieven en varianten bepaald. Daarbij is een stapsgewijze methodiek gehanteerd, waarbij de alternatieven en varianten van grof naar fijn zijn afgewogen en uitgewerkt. In figuur 1.4.1 is de wisselwerking tussen het railontwerp en de milieu-aspecten aangegeven.

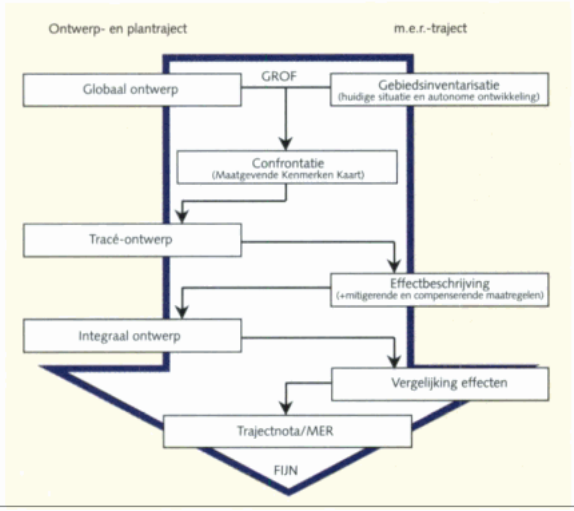
In deze figuur is zichtbaar dat er in het ontwerp in grote lijnen drie stappen zijn gezet: het *Globaal ontwerp*, het *Tracé-ontwerp* en het *Integraal ontwerp*. Deze stappen hangen nauw samen met de inventarisatie van het studiegebied (het gebied waar alternatieven worden onderzocht en waar de belangrijkste effecten te verwachten zijn) en de beschrijving van de effecten.

Gestart is met het uitwerken van de alternatieven en varianten uit de Startnotitie en Richtlijnen in een globaal ontwerp. Parallel daaraan heeft een gebiedsinventarisatie plaatsgevonden op basis waarvan de huidige situatie en autonome ontwikkeling is beschreven voor een groot aantal (milieu-)aspecten. Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. Indien van dit referentiejaar is afgeweken is dit per aspect aangegeven. Het jaar 2015 dient in het kader van het opstellen van de Trajectnota/MER VERA als referentiejaar voor de autonome ontwikkeling. Hierbij wordt uitgegaan van het beleid dat is vastgesteld per 1 januari 1999[3)]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020.

De globale ontwerpen zijn vervolgens geconfronteerd met de gebiedsbeschrijving. Op basis hiervan is duidelijk geworden wat de meest relevante (milieu-)aspecten zijn en hoe het tracé zo optimaal mogelijk kan worden ingepast in de omgeving en wel zodanig dat de meest kenmerkende waarden in het gebied zoveel mogelijk worden ontzien. Deze kenmerkende waarden zijn uitgebreid beschreven in hoofdstuk 5 en 6.

2 Inmiddels is een wijziging van de Tracéwet in voorbereiding (brief van de ministers van V&W en VROM aan de Tweede Kamer van 5 februari 1998), waarbij voorstellen zijn verwerkt om huidige procedures te versnellen en te vereenvoudigen. Het is nog niet bekend of en zo ja wanneer deze wijziging in werking treedt.

3 Voor plannen die in procedure zijn, is een uitloop tot medio maart 1999 gehanteerd



Figuur 1.4.1 Wisselwerking tussen railontwerp en (milieu-)aspecten

De geselecteerde alternatieven en varianten zijn vervolgens uitgewerkt in een tracé-ontwerp. Bij dit ontwerp is zoveel mogelijk rekening gehouden met de inpassing in de omgeving. Het tracé-ontwerp vormde het uitgangspunt voor de beschrijving van de effecten. Tijdens en na de effectbeschrijving is duidelijk geworden welke maatregelen per alternatief of variant getroffen moeten worden om de effecten te mitigeren (verzachten) of te compenseren, zoals geluidwerende voorzieningen en natuurcompensatie. Aan de hand van de effectbeschrijving en de voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen is per alternatief, per deelgebied een *Integraal ontwerp* samengesteld.

Deze *Integrale ontwerpen* zijn daarna op basis van hun (milieu-)effecten vergeleken ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de referentiesituatie (de huidige situatie en autonome ontwikkeling).

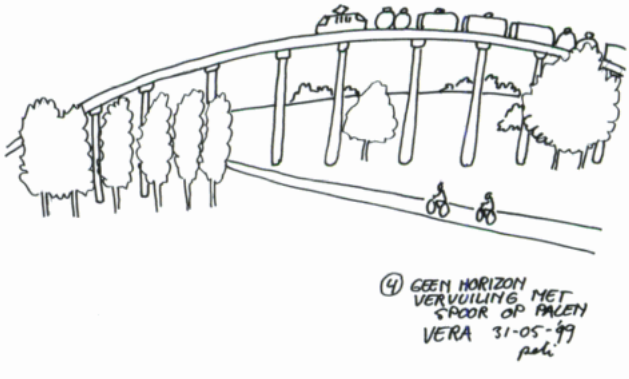
In paragraaf 1.5 is middels een leeswijzer aangegeven in welke hoofdstukken uitgebreider wordt ingegaan op de verschillende onderscheiden stappen zoals aangegeven in figuur 1.4.1.

1.4.2 Interactieve planvorming

Een belangrijk vertrekpunt bij het opstellen van de Trajectnota/MER VERA was de interactieve planvorming. Concreet betekent dit dat verschillende partijen, binnen vooraf gestelde kaders, bij de planvorming betrokken zijn geweest en in staat zijn gesteld om daadwerkelijk mee te denken, mee te praten en invloed uit te oefenen. Deze Trajectnota/MER is dan ook in overleg met de omgeving en betrokken partijen tot stand gekomen. De gemeenten, bewoners, belangengroepen en anderszins betrokkenen zijn op verschillende momenten en op verschillende wijzen bij de studie betrokken geweest. Hierbij is onder meer gebruik gemaakt van zogenaamde informatieboeken, waardoor de betrokken partijen in een vroeg stadium konden zien wat de plannen waren, zodat de ligging van de tracés beïnvloed kon worden op het moment dat deze nog niet vastgesteld waren. Daarnaast is voor de ontwikkeling van alternatieven en varianten samengewerkt met omwonenden in de vorm van zogenaamde meedenksessies.

Informatieboeken

Op twee momenten tijdens het opstellen van de Trajectnota/MER VERA zijn informatieboeken als werkdocument opgesteld. Met behulp van informatieboeken op schaal 1:25.000, met daarin weergegeven het Globaal Ontwerp, is de omgeving geïnformeerd ten aanzien van de ligging van de tracés. Deze informatieboeken zijn voor betrokken partijen in het studiegebied opgesteld. In reactie op de informatieboeken hebben de betrokken partijen aangegeven wat hun wensen en eisen waren, alsmede aanvullende informatie rondom lokale inpassingsproblemen. De wensen, eisen en aanvullende informatie zijn, waar mogelijk en relevant, meegenomen in de uitwerking van het Tracé-ontwerp (zie hoofdstuk 5). De Tracé-ontwerpen zijn daarna wederom in informatieboeken (schaal 1:10.000) aan dezelfde partijen toegezonden. Deze set informatieboeken dienden als ondersteuning van de alternatiefontwikkeling. De resultaten hiervan zijn in de alternatiefontwikkeling verwerkt. De laatstgenoemde informatieboeken hadden met name een informerende functie, waarbij ten behoeve van de betrokken partijen aangegeven is welke wensen en eisen waren verwerkt en welke niet. De informatieboeken maken geen deel uit van de Trajectnota/MER.



Meedenksessies

Voor de ontwikkeling van alternatieven en varianten is gewerkt in drie interactieve meedenksessies. Tijdens de eerste meedenksessie zijn knelpunten van belanghebbenden geïnventariseerd op basis van het reeds genoemde Globaal Ontwerp. Tijdens de tweede meedenksessie heeft de omgeving oplossingen aangedragen voor de ervaren knelpunten. Voor zover mogelijk zijn deze oplossingen gebruikt in het uiteindelijke Tracé-ontwerp. Tijdens de derde meedenksessie is het Tracé-ontwerp gezamenlijk met de oplossingen vanuit meedenksessie 2 gepresenteerd in de vorm van een informatiemarkt. Een beschrijving van het verloop van deze meedenksessies is in bijlage 5 van het bijlagenrapport opgenomen.

1.5 Leeswijzer

1.5.1 Rapportages

De voorliggende Trajectnota/MER Verbinding Roosendaal Antwerpen (VERA) omvat de volgende onderdelen:

- Hoofdrapport Trajectnota/MER VERA: delen A, A1 en B;
- Tracékaarten 1:10.000 met lengteprofielen;
- Bijlagenrapport Trajectnota/MER VERA;
- Bijlage thematische kaarten Trajectnota/MER VERA (1:25.000).

De inhoud van deze onderdelen is in paragraaf 1.5.2 nader omschreven. Daarnaast is van de voorliggende Trajectnota/MER een voor een breed publiek toegankelijke samenvatting opgesteld.

Aan de Trajectnota/MER ligt een aantal deelrapportages ten grondslag. Per aspect (natuur, landschap etc.) zijn twee deelrapporten verschenen, waarbij één rapport de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het gebied beschrijft en één rapport de effecten van de verschillende alternatieven. De inhoud van deze deelrapportages is in de verschillende hoofdstukken van het hoofdrapport deel A en B terug te vinden. Daarnaast zijn gedurende het ontwerp-proces van de alternatieven rapportages verschenen waarin informatie is opgenomen die de basis vormt voor de verschillende alternatieven (bijv. de inpassingsvisie VERA). De informatie uit de verschillende deelrapportages is grotendeels in voorliggende Trajectnota/MER VERA opgenomen.

1.5.2 Leeswijzer Trajectnota/MER VERA

Zoals aangegeven in paragraaf 1.5.1 bestaat het hoofdrapport uit twee delen: deel A en deel B. In deel A wordt de informatie weergegeven die direct nodig is voor de besluitvorming. Daarbij wordt een antwoord gegeven op de volgende vragen:

- wat is het probleem?
- welke mogelijke oplossingen zijn bekeken?
- hoe 'scoren' de oplossingen ten aanzien van de beschouwde aspecten?

In deel B is een hoeveelheid basisinformatie gegeven die niet direct nodig is voor de besluitvorming, maar wel voor de onderbouwing van de in deel A gepresenteerde informatie. Met deze opzet wordt een rapport verkregen dat goed aansluit bij de informatiebehoefte van de meeste lezers.

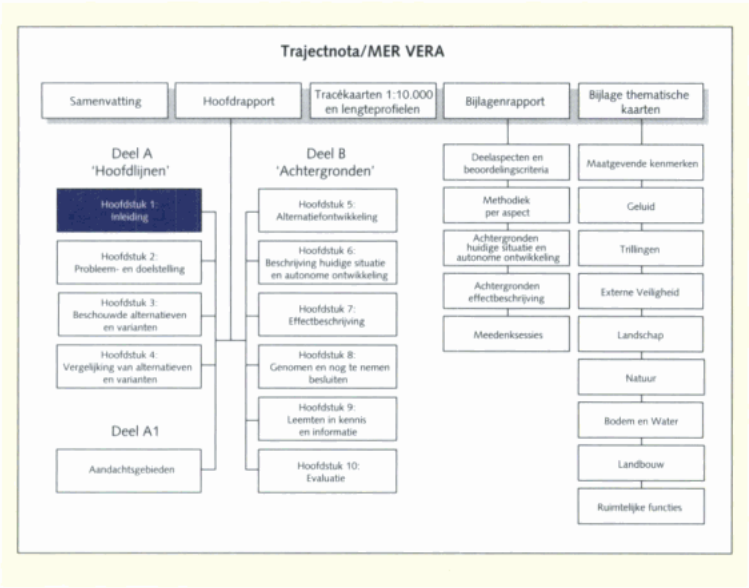
De opbouw van het hoofdrapport is weergegeven in figuur 1.5.1. Dit overzicht komt terug aan het begin van elk hoofdstuk van het hoofdrapport en alle bijlagen. Het betreffende onderdeel is in dat geval gearceerd (zoals in figuur 1.5.1 Hoofdstuk 1: Inleiding) om inzicht te geven in de plaats van dat betreffende onderdeel in de tracé/m.e.r.-studie.

Samenvatting

In de Trajectnota/MER VERA is een samenvatting opgenomen waarin de belangrijkste bevindingen uit de hoofdtekst (deel A en B) beknopt zijn weergegeven.

Deel A

In deel A is, na deze inleiding, ingegaan op de *Probleem- en doelstelling* van het voornemen. De probleemanalyse richt zich met name op de capaciteitsproblemen op de huidige baan Roosendaal - Antwerpen en op de splitsingspunten aan de noord- en zuidzijde van het emplacement Roosendaal. Tevens wordt ingegaan op de huidige en toekomstige problemen met betrekking tot de leefbaarheid rond het bestaande spoor. De *Beschouwde alternatieven en varianten* komen in hoofdstuk 3 aan de orde. Daarbij is binnen elk alternatief aandacht besteed aan de tracering en uitvoering van de varianten. Tevens is aandacht besteed aan de inpassing van het nieuwe en bestaande tracé in de omgeving, inclusief mogelijke mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen. De *Vergelijking van alternatieven en varianten* is beschreven in hoofdstuk 4. Voor de vergelijking is een methode toegepast waarbij per (milieu-)aspect gewichten zijn toegekend aan verschillende criteria.



Figuur 1.5.1 Schematisch overzicht van de rapporten, bijlagen en de rapportindeling

Deel A1

Voor de aandachtsgebieden is geen capaciteitstekort geconstateerd en worden geen infrastructurele aanpassingen voorzien. Daarbij moet wel bedacht worden dat bij de capaciteitsuitbreiding van de verbinding Roosendaal-Antwerpen, ongeacht de tracékeuze in het studiegebied, de treinintensiteiten op het bestaande spoor in de aandachtsgebieden verder zullen toenemen. Hierdoor zal de leefbaarheid in de stedelijke gebieden langs het spoor onder druk komen te staan. In de stedelijke gebieden richten deze lokale leefbaarheidsproblemen zich met name op geluidhinder, risico's door het transport van gevaarlijke stoffen, hinder door trillingen en de veiligheid op overwegen.

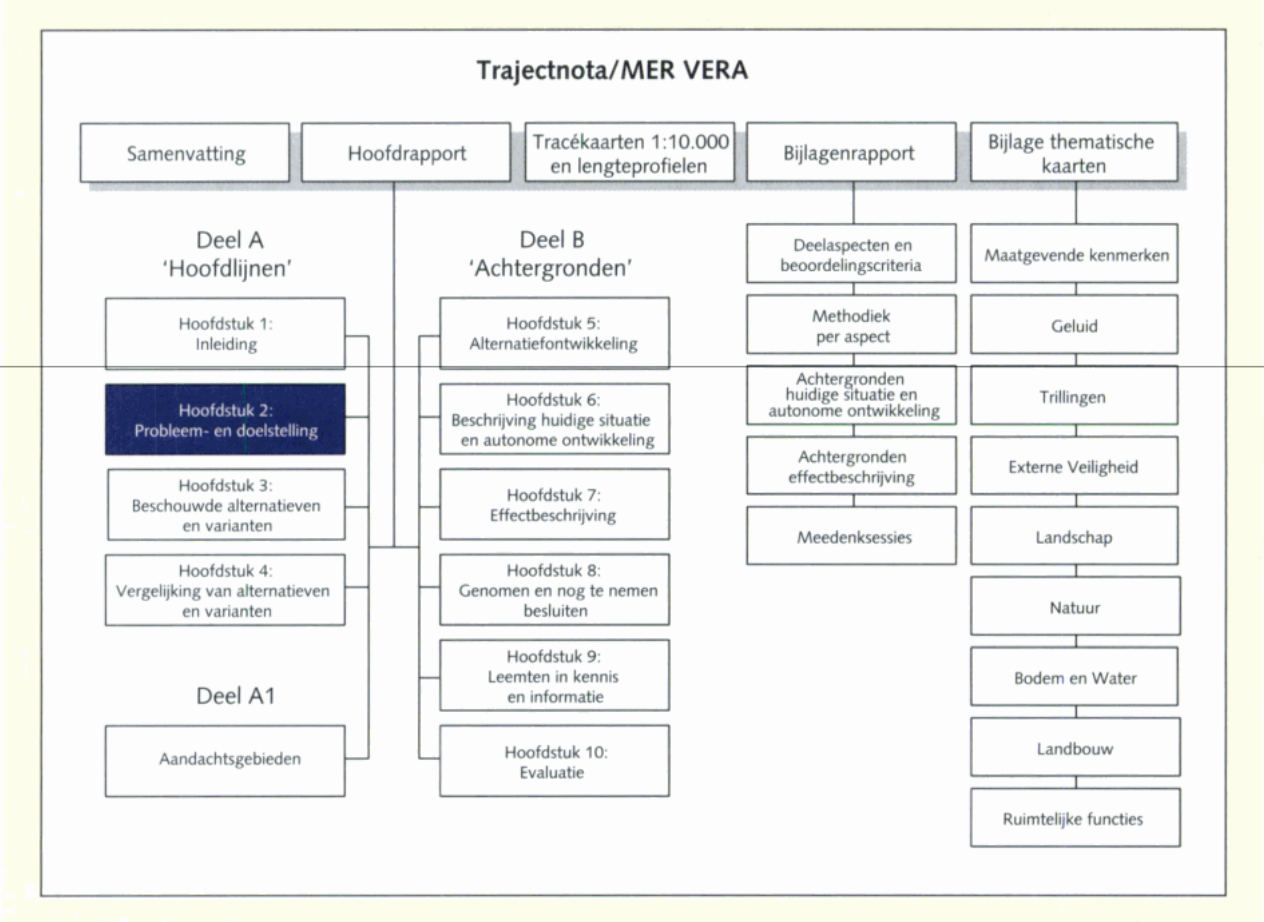
Deel B

In deel B vindt een nadere onderbouwing plaats. De stapsgewijze *Alternatiefontwikkeling,* zoals globaal beschreven in paragraaf 1.4.1, is beschreven in hoofdstuk 5. De *Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling* is in hoofdstuk 6 beschreven. Deze beschrijving richt zich op de huidige situatie in het studiegebied en ontwikkeling van het studiegebied, als er geen sprake is van capaciteitsuitbreiding volgens één van de in hoofdstuk 3 beschreven alternatieven. Bij deze beschrijving wordt aandacht besteed aan de aspecten 'verkeer en vervoer', 'geluid', 'trillingen', 'externe veiligheid', 'landschap[4)]', 'natuur', 'bodem en water', 'landbouw', 'ruimtelijke functies', 'sociale aspecten en recreatie' en 'economie'. In hoofdstuk 7 *Effectbeschrijving* zijn de effecten voor de hierboven genoemde aspecten beschreven. In hoofdstuk 8 *Genomen en nog te nemen besluiten* wordt ingegaan op de beleidsmatige achtergrond van dit project en op de besluiten die genomen moeten worden na het afronden van de Trajectnota/MER. In hoofdstuk 9 wordt een overzicht gegeven van de tijdens de studie geconstateerde *Leemten in kennis en informatie.* Deel B wordt afgesloten met hoofdstuk 10 *Evaluatie.* Hierin wordt een aanzet gegeven voor een evaluatie-programma met betrekking tot de werkelijk optredende (milieu-)gevolgen.

Literatuurverwijzingen worden in deze Trajectnota/MER met behulp van een nummer tussen rechte haken [..] weergegeven. Dit nummer correspondeert met de nummers in de literatuurlijst. Deze literatuurlijst is tezamen met een begrippenlijst achterin het hoofdrapport deel A opgenomen. Naast de Tracékaarten van de verschillende alternatieven en de Bijlage thematische kaarten waarop voor de verschillende aspecten de kenmerkende waarden en de effecten zijn weergegeven, hoort bij het hoofdrapport Trajectnota/MER VERA een rapport met bijlagen. Hierin is achtergrondinformatie opgenomen, die zich richt op uitgangspunten voor de beschrijving van een aantal aspecten (bijvoorbeeld de gevolgde methode van effectbeschrijving) en de uitkomsten van de meedenksessies.

4 Binnen het aspect landschap wordt aandacht besteed aan Geomorfologie, Archeologie, Cultuurhistorie en Visueel-ruimtelijke aspecten

2 Probleem- en doelstelling



2.1 Inleiding

Algemeen

Het goederenvervoer op de corridor Rotterdam - Antwerpen groeit de laatste jaren sterk. Deze corridor vormt de verbinding tussen de twee grootste havens in Europa: Rotterdam en Antwerpen. Over een afstand van circa 100 kilometer zijn deze havens via een aantal vervoersmodaliteiten met elkaar verbonden: weg, binnenvaart, spoor, short-sea en pijpleidingen. Langs deze hoogwaardige hoofdtransportassen (HTA) in de corridor wordt zowel binnenlands als internationaal goederenvervoer afgewikkeld. De herkomsten en bestemmingen van vervoersstromen die door de corridor worden afgewikkeld zijn per modaliteit verschillend, maar reiken van Rotterdam tot Zuid-Europa. In 1997 was het railvervoer door de corridor bijna verdubbeld ten opzichte van de situatie in 1992.

Naar verwachting zal de groei van het vervoer via deze corridor in de nabije toekomst voor alle modaliteiten fors toenemen. De groei van het goederenvervoer is volgens de meest recente prognoses[6] dusdanig dat binnen de corridor capaciteitsproblemen zullen optreden. Deze capaciteitstekorten treden op bij transport over binnenvaart en spoor. Short-sea en buisleidingen kennen weliswaar een restcapaciteit, maar hebben een zeer specifiek marktsegment ten opzichte van de andere modaliteiten (hoge kosten, beperkt aanbod etc.) [6]. In paragraaf 2.4.2 wordt meer uitgebreid ingegaan op de verschillende (alternatieve) modaliteiten.

In de CRANT-studie deel A [77] is aangegeven dat de groei van het goederenvervoer in combinatie met de groei van het personenvervoer in de corridor (vooral in België), in 2010 tot een overbelasting van het spoorwegnet op het traject Roosendaal - Antwerpen zal leiden. Deze overbelasting zal

met name optreden op het Belgische deel van het traject. Daarnaast ontstaan tegen het jaar 2010 congestieproblemen op het spoor in Roosendaal door een toename in het aantal kruisende bewegingen van zowel het goederen- als het personenvervoer. Door deze capaciteitsproblemen kan het doorgaande goederenvervoer per spoor in zuidelijke richting tot en verder dan Antwerpen en vice versa niet gewaarborgd worden.

Door de groei van het goederen- en personenvervoer ontstaan eveneens problemen ten aanzien van het woon- en leefmilieu in de directe omgeving van het bestaande spoor, of worden bestaande problemen versterkt. Hierbij moet worden gedacht aan een toename van geluidhinder, een toegenomen onveiligheid van overwegen en een toename van risico's voor omwonenden tengevolge van het transport van gevaarlijke stoffen. De problematiek ten aanzien van deze leefbaarheidsaspecten zal niet alleen optreden langs het bestaande spoor Roosendaal - Antwerpen, maar ook langs andere spoortrajecten binnen de corridor.

Leeswijzer

De opzet van dit hoofdstuk is als volgt. In paragraaf 2.2 wordt het studiegebied en de aandachtsgebieden van VERA globaal beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de specifieke situatie in de aandachtsgebieden. In paragraaf 2.3 wordt de gewenste situatie aan de hand van beleidsdoelstellingen geformuleerd. Alleen de beleidsdoelstellingen die een directe relatie hebben met de knelpunten in de corridor Rotterdam - Antwerpen worden hierin meegenomen[5]. Vervolgens wordt in paragraaf 2.4 de probleemanalyse gepresenteerd, waarbij de huidige situatie en autonome ontwikkeling in de corridor Rotterdam - Antwerpen wordt geconfronteerd met de gewenste situatie. Het gaat hierbij om een beknopt overzicht van de huidige en te verwachten knelpunten, afgeleid uit de beschrijving van de 'huidige situatie en autonome ontwikkeling' voor de verschillende relevante aspecten zoals aangegeven in hoofdstuk 6 van dit rapport. De gesignaleerde knelpunten worden in paragraaf 2.5 herleid tot een centrale probleemstelling. Paragraaf 2.6 beschrijft mogelijke alternatieve oplossingen voor het goederentransport per spoor in de corridor. Vervolgens worden in paragraaf 2.7 de doelstellingen van de voorgenomen activiteit gedefinieerd.

2.2 Studiegebied en aandachtsgebied

Ten behoeve van de tracé/m.e.r.-studie is een studiegebied en een aandachtsgebied gedefinieerd. Het studiegebied bestaat uit het gebied waarbinnen naar infrastructurele oplossingen wordt gezocht voor de gesignaleerde knelpunten en waarbinnen de milieu-effecten van de mogelijke capaciteitsuitbreiding worden beschreven. Dit gebied wordt globaal begrensd door het Schelde-Rijn Kanaal aan de westzijde, de bestaande spoorlijn Roosendaal - Essen aan de oostzijde en de Belgische grens aan de zuidzijde. Aan de noordzijde wordt het studiegebied begrensd ten noorden van Roosendaal. In figuur 2.2.1 is het studiegebied (de nummers 1, 2 en 3) schematisch weergegeven.

Naast het studiegebied zijn drie aandachtsgebieden (de nummers 4, 5 en 6) gedefinieerd. Dit zijn gebieden buiten het studiegebied rond de spoorlijnen Roosendaal - Lage Zwaluwe, Roosendaal-Breda en van Bergen op Zoom - Goes, globaal vanaf het Schelde-Rijn Kanaal tot aan het kanaal van Zuid-Beveland. Voor deze trajecten is geen capaciteitstekort geconstateerd en worden geen infrastructurele

5 Een compleet overzicht van het relevante beleidskader wordt gepresenteerd in hoofdstuk 8, in hoofdrapport deel B

aanpassingen voorzien. Daarbij moet wel bedacht worden dat bij de capaciteitsuitbreiding van de verbinding Roosendaal - Antwerpen, ongeacht de tracékeuze in het studiegebied, de treinintensiteiten op het bestaande spoor in de aandachtsgebieden verder zullen toenemen. Hierdoor zal de leefbaarheid in de stedelijke gebieden langs het spoor onder druk komen te staan. In de stedelijke gebieden richten deze lokale leefbaarheidsproblemen zich met name op geluidhinder, risico's door het transport van gevaarlijke stoffen, hinder door trillingen en de veiligheid op overwegen.

- Deelgebied 1:	Roosendaal en omgeving, Studiegebied Deelgebied 1 omvat een groot deel van de gemeente Roosendaal en een gedeelte van de gemeente Halderberge. Hierin liggen de spoorlijnen vanuit Roosendaal naar Lage Zwaluwe, naar Breda, naar Essen (België) en naar Vlissingen.
- Deelgebied 2:	Bergen op Zoom en omgeving, Studiegebied Deelgebied 2 omvat een groot deel van de gemeente Bergen op Zoom en gedeelten van de gemeenten Roosendaal en Woensdrecht. Hierin ligt de spoorlijn Roosendaal – Vlissingen.
- Deelgebied 3:	Reimerswaal/Woensdrecht, Studiegebied Deelgebied 3 omvat het deel van de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen in Woensdrecht en een deel van Reimerswaal, naar het zuiden lopend tot aan de Belgische grens en het Schelde-Rijn Kanaal.
- Deelgebied 4:	Halderberge/Moerdijk, Aandachtsgebied Deelgebied 4 omvat het gebied rond het bestaande spoorlijn Lage Zwaluwe – Roosendaal, met name de gemeenten Moerdijk en Halderberge.
- Deelgebied 5:	Etten-Leur en omgeving, Aandachtsgebied Deelgebied 5 omvat het gebied rond het bestaande spoorlijn Roosendaal – Breda, vanaf de gemeentegrens van Roosendaal tot aan de Rijksweg A16.
- Deelgebied 6:	Kapelle/Kruiningen, Aandachtsgebied Deelgebied 6 omvat het gebied rond het bestaande spoorlijn Roosendaal – Vlissingen en ligt tussen het Schelde-Rijn Kanaal en het Kanaal door Zuid-Beveland.

Tabel 2.2.1 Korte omschrijving van de verschillende deelgebieden

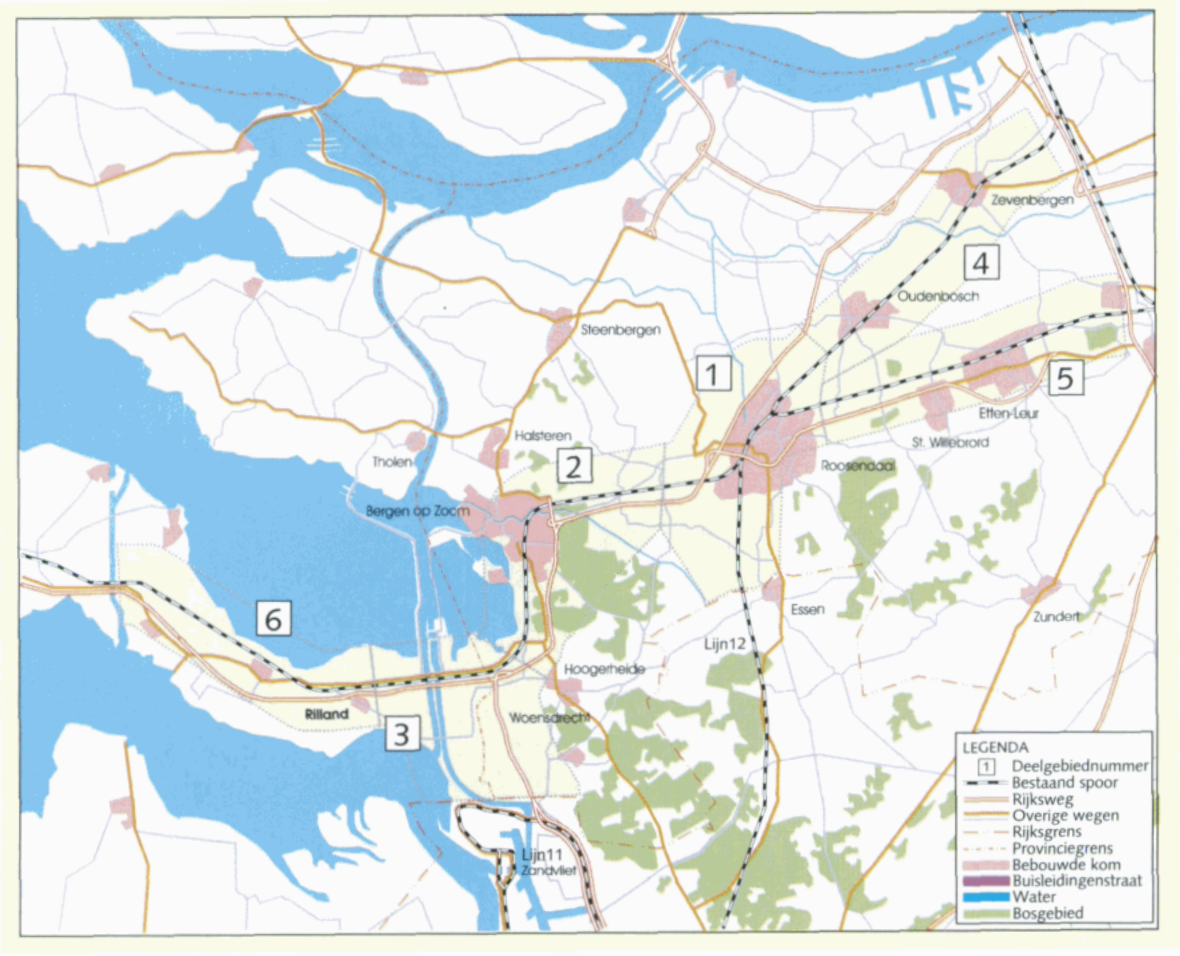
In de richtlijnen van het bevoegd gezag is aangegeven dat de effecten met betrekking tot de bovengenoemde aspecten in de tracé/m.e.r.-studie onderzocht dienen te worden, waarbij tevens de noodzakelijke oplossingen moeten worden beschreven. Het bevoegd gezag geeft in de richtlijnen wel aan dat de problematiek zich met name toespitst op de kernen Zevenbergen en Oudenbosch, omdat daar nu reeds sprake is van hinder door het treinverkeer.

In de tracé/m.e.r.-studie VERA is aan deze eis uit de richtlijnen invulling gegeven, maar tijdens de studie werd duidelijk dat de diepgang van het onderzoek voor de betrokken gemeentes en de provincie Noord-Brabant te gering was. Tevens bestond er onduidelijkheid over de status van de maatregelen in de aandachtsgebieden. De wens vanuit de regionale bestuursorganen -ondersteund door een motie van de Tweede Kamer- om de problematiek in de aandachtsgebieden meer aandacht te geven, is door de Minister van Verkeer en Waterstaat in februari 2000 gehonoreerd. Voor het bepalen van de effecten en maatregelen in de aandachtsgebieden zijn vervolgens dezelfde methoden gehanteerd als voor het bestaande spoor in het studiegebied. Dat wil zeggen dat in eerste instantie wordt gestreefd naar het stand-still principe, waarbij de toename van hinder en het risico ten opzichte van de huidige situatie wordt teruggebracht. Voor geluid wordt er daarnaast naar gestreefd om de hinder zover als redelijkerwijs mogelijk is, terug te brengen naar de voorkeursgrenswaarde.

Spoorlijn Rotterdam – Roosendaal; spoorwegovergang in Oudenbosch

Verder heeft de minster in haar antwoord naar aanleiding van de wensen vanuit de regio aangegeven dat als uit het onderzoek in de aandachtsgebieden zou blijken dat de hinder in Zevenbergen en Oudenbosch niet terug is te dringen, verdergaande maatregelen onderzocht zullen worden. Dit onderzoek vindt in dat geval plaats in een aparte planstudie, waarbij omleidingen rond de kernen (bijvoorbeeld langs de A17) en bijvoorbeeld een verdiepte ligging van het bestaande spoor mogelijke alternatieven zijn.

Op basis van het bovenstaande zal de standpuntbepaling van de minister (zie paragraaf 8.3) in het voorjaar van 2001 meer omvatten dan in eerste instantie in de richtlijnen was voorzien. Naast de maatregelen in het studiegebied (infrastructurele en milieumaatregelen) en het tijdspad van deze



Figuur 2.2.1 Schematische weergave van het studie- en aandachtsgebied

maatregelen, zal er dus ook een besluit worden genomen over de maatregelen in de aandachtsgebieden en het erbijbehorende tijdpad.

Om de standpuntbepaling van de minister van Verkeer en Waterstaat (in overeenstemming met de minister van VROM) over de aandachtsgebieden voldoende te kunnen ondersteunen is ervoor gekozen om de effecten op de leefbaarheid en de maatregelen in de aandachtsgebieden op te nemen in de Trajectnota/MER (hoofdrapport deel A1).

2.3 Gewenste situatie

De gewenste situatie is aan de hand van beleidsdoelstellingen geformuleerd. Het beschrijft de situatie die in 2015 op basis van beleid in het studiegebied zou moeten zijn gerealiseerd (modal split) of waarmee rekening moet worden gehouden als bepaalde ontwikkelingen plaatsvinden (beperken van de toename van geluidhinder). Hierbij wordt ingegaan op de beleidsdoelstellingen vanuit het verkeers- en vervoersbeleid, maar ook vanuit het milieubeleid. Alleen de beleidsdoelstellingen die een directe relatie hebben met de knelpunten in de corridor worden hierin meegenomen.

2.3.1 Verkeer en vervoer

Rijksbeleid

Het landelijk verkeers- en vervoersbeleid is neergelegd in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II) [323]. Centraal in dit plan staan de doelstellingen van de rijksoverheid ten aanzien van mobiliteit, bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid. In het SVV-II is aangegeven dat voor het goederenvervoer over het spoor tot 2010 een capaciteitstekort zal ontstaan door -minimaal- een verdubbeling van de huidige vervoersomvang ten opzichte van 1986.

Dit speelt met name voor de oost-west verbindingen, maar ook in de noord-zuid richting. Naar het zuiden worden aanzienlijke groeimogelijkheden verwacht (Frankrijk, Spanje). Het streefbeeld uit het SVV-II voor wat betreft het goederenvervoer per spoor richt zich op de volgende ontwikkelingen. Tot 2010 wordt gezorgd voor een goede achterlandverbinding met en tussen de belangrijkste zeehavengebieden, waarbij het Nederlandse net volledig is geïntegreerd in het Europese net. De hoofdtransportassen zijn geschikt voor asdrukken van 22,5 ton en de omvang van het goederenvervoer per spoor is in 2010 gestegen tot 50 miljoen ton per jaar voor heel Nederland.

Voor de goederenspoorverbinding tussen Antwerpen en Bergen op Zoom is in de periode na het uitkomen SVV-II een procedure tot een partiële herziening van het SVV-II gevolgd [324]. Dit met de bedoeling om een studie in het kader van de Tracéwet te kunnen starten en om voor het jaar 2000 een besluit over de verbinding te kunnen nemen. Inmiddels is de procedure gestart om de opvolger van het SVV-II op te stellen: het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan.

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) [196] beschrijft de operationele uitwerking van het SVV-II in de periode tot 2003. In september 1999 is het MIT op een aantal punten verder verfijnd voor de periode tot 2004 [197]. De verbinding Roosendaal - Antwerpen is in zowel het oorspronkelijke als het herziene MIT opgenomen als onderdeel van het planstudieprogramma [196, 197].

De uitgangspunten van het SVV-II zijn verder vorm gegeven in de nota's Samen werken aan bereikbaarheid (SWAB) [290] en Transport in Balans (TiB) [342]. In TiB wordt de nadruk gelegd op efficiënter en schoner wegvervoer en een verschuiving naar minder milieubelastende vervoersmodaliteiten als spoor, binnenvaart en short-sea. De nota TiB geeft aan dat er een modal-shift bewerkstelligd moet worden van circa 50 miljoen ton van wegtransport naar andere modaliteiten. Het beleid zoals opgenomen in TiB is in belangrijke mate bepalend geweest voor de vaststelling van de prognoses van de goederenstromen in de corridor Rotterdam -Antwerpen.

In SWAB zijn plannen opgenomen voor verbetering van achterlandverbindingen van de mainports. Deze plannen moeten leiden tot een infrastructurele verbetering van de belangrijkste (goederen)corridors. De overheid zet in haar ruimtelijk beleid in op een efficiëntere bundeling van goederenstromen via corridors. De rol van de overheid richt zich verder onder meer op de zorg voor voldoende infrastructuur om de groei in het goederenvervoer per spoor te kunnen accommoderen. In het MIT is de verbinding Roosendaal - Antwerpen als nieuwe planstudie opgenomen om hieraan tegemoet te komen.

Voor specifiek beleid met betrekking tot het goederenvervoer is Rail 21 Cargo [267] in deze studie van belang. Hierin wordt het belang van deze corridor onderkend voor het grensoverschrijdende goederenvervoer van en naar België. In 2010 zal circa 70% van het goederenvervoer van en naar België via de corridor worden afgewikkeld. Ook in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX) [367] wordt aandacht geschonken aan het internationale noord-zuid vervoer. Hierin wordt aangegeven dat het bevorderen van de concurrentiepositie van Nederland door investeringen in achterlandverbindingen weg, water en rail (goederen en personen) één van de belangrijkste punten is. In de VINEX is aangegeven dat ook versterking van de verbinding van Rotterdam naar het zuiden aandacht verdient. In het momenteel in voorbereiding zijnde nieuwe beleid op het gebied van ruimtelijke ordening (5e Nota Ruimtelijke Ordening) en verkeer en vervoer (Nationaal Verkeers- en Vervoersplan) zullen de hoofdlijnen van het modal-shift beleid zoals neergelegd in SVV-II en VINEX niet wezenlijk veranderen.

16 juni 2000 heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat de Spoorinfravisie Goederenvervoer (DGG/SR/00/003636-fvh) opgesteld en naar de Tweede Kamer gezonden. Deze visie functioneert, vanuit het gegeven dat de Rijksoverheid verantwoordelijk is voor de hoofdrailinfrastructuur in Nederland, als strategisch kader voor het handelen van het Rijk op het gebied van inrichting en voorbereiding van eventuele aanpassingen van de railinfrastructuur voor het goederenvervoer.
De verbinding Roosendaal-Antwerpen (VERA) maakt in de spoorinfravisie deel uit van de primaire route Rotterdam-Antwerpen en verder. Volgens deze visie zal de vraag naar vervoer op de primaire routes in principe altijd geaccommodeerd worden. De ontwikkelingsvisie voor de primaire routes (VERA en de Betuweroute) is dat deze volledig 'dedicated' zullen zijn uitgevoerd (alleen voor goederenvervoer). Bij de Betuweroute gebeurt dit in één keer. Voor VERA zal dat op langere termijn (de periode na 2020) het geval kunnen

worden. Het personenvervoer op de route van VERA zal uiteraard blijven bestaan. De primaire routes vormen volgens de spoorinfravisie de dragers van het hele spoornetwerk voor het goederenvervoer, vanwege de omvang van de goederenstromen en het strategisch karakter van de verbindingen. Zonder voldoende capaciteit op deze twee routes kan het goederenvervoer per rail zich niet verder ontplooien.

Provinciaal beleid

De Provincie Noord-Brabant sluit in haar Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan PVVP [208] aan bij de bovengenoemde beleidsontwikkelingen van het Rijk. Het beleid van de Provincie is er eveneens op gericht een modal-shift te bewerkstelligen door met name het vervoer over water en spoor te stimuleren en door de aanleg van multi-modale transportcentra. In het PVVP is aangegeven dat de uitbreiding van de railverbinding Roosendaal - Antwerpen kan bijdragen aan de gewenste modal-shift, maar dat hier grote leefbaarheidsproblemen aan kleven. De provincie stelt dat de goederenverbinding geplaatst moet worden in het bredere perspectief van een totale visie op een toekomstig netwerk van goederenspoorverbindingen, alvorens tot uitbreiding van de capaciteit over te gaan. In het Streekplan van de Provincie Noord-Brabant is nog niet voorzien in de aanleg van een nieuwe spoorlijn Roosendaal - Antwerpen [305]. Als wordt besloten tot de realisatie van een nieuwe spoorlijn zal het Streekplan hierop moeten worden aangepast. In het debatstuk ruimtelijke visie op toekomst van Brabant - "Brabant Contrastrijk" - van de provincie Noord Brabant wordt Lijn 11 genoemd als een kans om de zwaar belaste Brabantroute te ontzien.

In het Streekplan van de provincie Zeeland [307] is wel in de aanleg van een nieuwe spoorverbinding Bergen op Zoom - Antwerpen langs de A4 voorzien, inclusief een verbindingsboog richting Vlissingen. Voorts is voor het gebied tussen het Schelde-Rijn Kanaal en de A4 een haalbaarheidsstudie aangekondigd voor een multimodaal transportcentrum (MTC).

Overheidsbeleid België

Volgens het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen 1997 (RSV) [244] is het huidige strategische beleidsconcept gericht op de uitbouw van Vlaams-Europese Transport-assen, waarbij water-, weg- en spoorwegvervoer beter op elkaar (dienen te) worden afgestemd. Het gaat hierbij met name om het verkrijgen van hoogwaardige transportassen in noord-zuid (Nederland - Vlaanderen - Frankrijk) en oost-west richting (Frankrijk - Vlaanderen - Duitsland) en vice versa. De bestaande lijn Antwerpen - Rotterdam wordt in de Belgische Classificatie van het spoorwegnet voor zowel personen- als het goederenvervoer tot het hoofdnet gerekend. De spoorlijn dient tot een hoogwaardige transportas te worden opgewaardeerd. Daarnaast zal ten noorden van het stedelijk gebied van Antwerpen de zogenaamde Tweede Havenontsluiting in 2005/2006 zijn gerealiseerd. In de toekomst wordt dit de hoofdas in België voor de ontsluiting van de Antwerpse haven in noordelijke, oostelijke en zuidelijke richting.

Rijksweg A4 ter hoogte van de Belgische grens, waar de huidige goederenlijn 11 eindigt

In het RSV wordt melding gemaakt van het streven naar een versterking van de netwerkvorming en verbetering van de spoorinfrastructuur tussen de groot- en regionaal stedelijke gebieden en poorten. Om dit gestalte te geven, heeft men op Vlaams niveau zowel voor het personen- als het goederenvervoer een hoofdspoorwegennet en een regionaal spoorwegennet aangewezen. De voor de corridor relevante lijnen in het hoofdnet zijn voor het personenvervoer een opgewaardeerde Lijn 12 (Antwerpen - Essen) en de HSL-Zuid. Voor het goederenvervoer zijn in de corridor met name de huidige Lijn 12 en de IJzeren Rijn van belang. De IJzeren Rijn is de bestaande spoorweg tussen Antwerpen en Duisburg die deels over Nederlands grondgebied loopt. De IJzeren Rijn loopt via Weert en Roermond door het beschermde natuurgebied De Meinweg naar Dalheim (Duitsland). Voor de reactivering van de IJzeren Rijn is recentelijk een planstudie opgestart.

In het RSV wordt uitgegaan van een gerealiseerde verbinding tussen het Antwerps havengebied (Lijn 11) en de spoorlijn Bergen op Zoom - Goes. De Nederlandse minister

van V&W heeft aan haar Vlaamse collega toegezegd om, onmiddellijk na de beslissing van de vaststelling van het tracé van de HSL-Zuid, de procedure te starten om de doortrekking van Lijn 11 van het Antwerps Havengebied naar de lijn van Goes naar Bergen op Zoom te onderzoeken [340]. Voorts is het verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Koninkrijk België voor de aanleg van de HSL-Zuid van belang. Daarin is opgenomen dat de doortrekking van Lijn 11 op haar eigen merites en in goed overleg en nabuurschap zal worden behandeld. Tevens is hierin opgenomen dat er naar wordt gestreefd om voor 1 januari 2000 een tracékeuze te maken.

De Belgische overheid heeft na het starten van de m.e.r.-procedure voor VERA aangegeven dat zij gezien de ligging van de verschillende tracés voor uitbreiding van de capaciteit voor VERA er geen behoefte aan heeft om gezamenlijk een grensoverschrijdend MER op te stellen zoals dat bijvoorbeeld voor de HSL wel is gebeurd [7,279].

Voor het vervoer van personen op het Belgisch deel van de corridor ligt een belangrijke relatie met het voorstedelijk vervoer in Antwerpen. In dit grootstedelijk gebied heeft Lijn 12 een belangrijke functie om de economische centra met de woongebieden te verbinden. Op de korte termijn worden op Lijn 12 extra forenzentreinen ingezet en op de langere termijn zal op Lijn 12 frequenter voorstadsvervoer gedurende de gehele dag mogelijk moeten zijn.

2.3.2 Leefbaarheid

De gewenste situatie met betrekking tot leefbaarheid richt zich met name op de aspecten geluid, trillingen, externe veiligheid, de problematiek rondom overwegen, natuur en landschap. De navolgende tekst is een samenvatting van de streefbeelden uit het vigerende beleid voor deze aspecten. Voor een uitgebreide beschrijving van het beleid en een nadere uitleg van de gehanteerde begrippen en normen wordt verwezen naar hoofdstuk 8 in deel B 'Genomen en te nemen besluiten' en naar de verschillende bijlagen in het bijlagenrapport.

Geluid

Het beleid ten aanzien van geluidhinder is beschreven in het SVV-II [323] en richt zich voor wat betreft het railverkeer op het treffen van geluidbeperkende maatregelen. In het SVV-II is aangegeven dat door technische maatregelen het treinmaterieel in 2010 zo'n 5 tot 10 dB(A) stiller zal zijn ten opzichte van het niveau van 1986. Dit betreft met name reizigerstreinen. Maatregelen aan goederenwagons moeten vooral op Europees niveau getroffen worden omdat veel goederenvervoer plaatsvindt met internationaal treinmaterieel. De grenswaarden met betrekking tot geluidhinder tengevolge van doorgaand treinverkeer zijn vastgelegd in het herziene Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs) [28]. In het Bgs is vastgelegd dat de voorkeursgrenswaarde voor nieuwe tracés na het jaar 2000 57 dB(A) bedraagt[6]. Gedeputeerde Staten kunnen een hogere waarde vaststellen tot een maximum van 70 dB(A). Voor bestaande lijnen geldt het 'stand-still principe', waarbij wordt gestreefd naar een sanering tot een geluidbelasting van maximaal 65 dB(A). Het Ministerie van VROM is voornemens om op termijn het Bgs te wijzigen en zogenaamde emissieplafonds in te stellen. Deze emissieplafonds geven (voor met name de nachtperiode) aan hoeveel geluid er in totaal op een bepaald traject geproduceerd mag worden. Deze toekomstige emissieplafonds zijn voor de tracé/m.e.r.-studie VERA een belangrijk vertrekpunt geweest.

In het MIT [196] wordt, in vervolg op de doelstellingen uit het SVV-II, aangegeven dat de geluidemissie door het goederenvervoer per spoor in toenemende mate een (mogelijk) belemmerend aspect van de voorgenomen groei wordt. Bijzondere aandacht zal daarom worden geschonken aan de stimulering van de ontwikkeling en het gebruik van geluidsarm materieel. Voor emplacementen geldt het regime van industrielawaai zoals vastgelegd in de Wet geluidhinder [389]. Voor emplacementen (die gezien worden als gezoneerde industrieterreinen) wordt de 50 dB(A) etmaalwaarde contour als zonegrens gehanteerd.

Trillingen

Voor trillingshinder wordt vooruitlopend op een wettelijke methodiek en normstelling uitgegaan van de richtlijnen van de Stichting Bouw Research (SBR): "Hinder voor personen in gebouwen door trillingen. Meet- en beoordelingsrichtlijn" [198]. Voor het vaststellen van hinder of schade hanteert de SBR zelf-ontwikkelde richtlijnen voor het meten en beoordelen van trillingsniveau's voor de dag-, avond- en nachtperiode. V_{max} (de hoogst optredende trillingssterkte) moet onder het niveau van 0.1 mm/s blijven. V_{per} (afhankelijk van de

6 In het kader van de Trajectnota/MER VERA wordt voor de bestaande baan eveneens gestreefd naar 57 dB(A)

treinintensiteit en de trillingssterkte per treintype) moet onder de 0.05 mm/s blijven, waarbij eveneens voldaan moet worden aan een V_{max} van maximaal 0.3 mm/s in de dag- en avondperiode en een V_{max} van maximaal 0.15 mm/s in de nachtperiode.

Externe veiligheid

Het streefbeeld zoals opgenomen in het SVV-II is 'dat de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen tenminste gehandhaafd is ten opzichte van het huidige niveau'. In de nota 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (RNVGS) van de ministeries van V&W en VROM [283] is aangegeven aan welke risiconormen moet worden voldaan als er sprake is van het transport van gevaarlijke stoffen over een transportas. Risico tengevolge van het transport van gevaarlijke stoffen wordt op twee manieren uitgedrukt: Individueel Risico (IR) en het Groepsrisico (GR). Voor het IR geldt als grenswaarde voor nieuwe situaties dat de kans op overlijden door een ongeval, indien de persoon zich ten tijde van het ongeval permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats nabij het spoor zou bevinden, kleiner dan 10^{-6} per jaar moet zijn. Voor het GR (gedefinieerd als de kans per jaar op een ongeval bij het transport van gevaarlijke stoffen waarbij een groep van een bepaalde grootte het slachtoffer is) gelden voor nieuwe situaties de volgende criteria per kilometer baanvak:

- de kans op een ongeval met 10 dodelijke slachtoffers moet kleiner zijn dan 10^{-4} per jaar;
- de kans op een ongeval met 100 dodelijke slachtoffers moet kleiner zijn dan 10^{-6} per jaar;
- de kans op een ongeval met 1.000 dodelijke slachtoffers moet kleiner zijn dan 10^{-8} per jaar.

Naar aanleiding van de Europese Post Seveso Richtlijn [103], is in Nederland het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO) door het ministerie van VROM opgesteld [29]. In deze Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) is opgenomen waar stationaire installaties en opslagterreinen aan moeten voldoen als het gaat om risico's voor de omgeving die samenhangen met handelingen met gevaarlijke stoffen. Emplacementen vallen onder deze AMvB. De gehanteerde begrippen IR en GR zijn identiek aan de begrippen genoemd onder de RNVGS, zij het dat het GR niet wordt uitgedrukt per kilometer baanvak[7].

Spoorwegovergang Fianestraat ten zuiden van Bergen op Zoom

Spoorwegovergangen

Het ministerie van V&W heeft het Nederlandse overwegenbeleid geëvalueerd in de Kadernota Spoorwegveiligheid. Als doelstelling van het beleid wordt voor het jaar 2010 gestreefd naar een halvering van het aantal dodelijke slachtoffers op overwegen ten opzichte van het peiljaar 1985. Het accent ligt hier in beginsel op het verbeteren van de veiligheid van overwegen en een geleidelijke verschuiving naar het vervangen en opheffen van overwegen[8]. Daarnaast worden nieuwe tracés in principe uitgevoerd met ongelijkvloerse kruisingen. Als uitvoering van dit beleid is er een meerjarenprogramma 'veiligheidsbeleid' opgenomen in het MIT [481]. In het MIT wordt prioriteit gegeven aan het systematisch aanpakken van veiligheidsknelpunten in het spoorwegnet. Naast de ombouw van AKI's tot AHOB's wordt de toepassing van ongelijkvloerse kruisingen als belangrijke oplossing gezien.

Natuur en landschap

Het beleid voor wat betreft natuur en landschap is op landelijk niveau beschreven in het Natuurbeleidsplan [218], het Structuurschema Groene Ruimte (SGR)[310] en de Nota Landschap [230]. Aangegeven is dat het beleid gericht is op handhaving en zo mogelijk versterking van bestaande natuurwaarden (Ecologische Hoofd Structuur EHS, bestaande natuurgebieden en nieuw te ontwikkelen natuurgebieden). In dit kader is het streven van de overheid erop gericht om activi-

7 De hierboven genoemde criteria worden uitgebreid beschreven in bijlage 1 van het bijlagenrapport VERA

8 Extra risico's ten gevolge van de verwachte toename van intensiteiten en snelheden van het treinverkeer (uitvoering SVV-II) worden in beginsel gecompenseerd

teiten zoals de aanleg van nieuwe infrastructuur of uitbreiding van bestaande infrastructuur uit deze gebieden te weren. Indien dit niet mogelijk is dan dienen de verloren gegane natuurwaarden te worden gecompenseerd (Compensatiebeginsel SGR). Daarnaast is het streven om waar mogelijk en wenselijk de barrièrewerking van bestaande infrastructuur te verminderen. In het algemeen geldt als doelstelling 'behoud van de ruimtelijke karakteristiek'. Dat wil zeggen dat naast natuur ook aantasting van andere ruimtelijke functies zoals landbouw en recreatie dienen te worden voorkomen of beperkt.

Ook in het SVV-II worden over natuur en landschap uitspraken gedaan. In het SVV-II is het beleid op korte termijn gericht op het voorkomen van verdere versnippering en op de langere termijn op het terugdringen ervan. Prioriteit wordt gegeven aan de EHS zoals opgenomen in het Natuurbeleidsplan. Ter vermindering van versnippering wordt er naar gestreefd infrastructurele ontwikkelingen te bundelen met reeds aanwezige infrastructuur en optimaal in de omgeving in te passen (natuurtechnische en landschappelijke inpassing).

2.4 Probleemanalyse

2.4.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt de probleemanalyse nader uitgewerkt. In paragraaf 2.4.2 wordt allereerst ingegaan op de groei van het nationale en internationale goederenvervoer in de corridor Rotterdam - Antwerpen en de modal-shift potenties die in de corridor bestaan. De analyse richt zich in eerste instantie op de totale corridor Rotterdam-Antwerpen, maar richt zich in paragraaf 2.4.3 meer op de specifieke problemen die bestaan op de as Roosendaal-Antwerpen. In paragraaf 2.4.4 wordt meer specifiek ingegaan op de groei van het railverkeer en de verkeerskundige problemen die in het studiegebied gaan ontstaan door de beperkte modal-shift potenties (afwerking via andere modaliteiten) in de corridor. In paragraaf 2.4.5 wordt aandacht besteed aan de bestaande en toekomstige problemen met betrekking tot leefbaarheid (geluid, trillingen etc.) in de corridor.

2.4.2 Prognoses goederenvervoer in de corridor Rotterdam - Antwerpen

De Nederlandse economie groeit gestaag. Met een groeiende economie, betere werkgelegenheid, een geleidelijk groeiende bevolkingsomvang en een toename van het aantal huishoudens is het niet verwonderlijk dat naast een groei van de personenmobiliteit ook het transport van goederen fors is toegenomen. De vuistregel luidt dat goederenvervoer minimaal evenredig toeneemt met de groei van de economie.

Feit is dat de afgelopen decennia de groei van het goederenvervoer gemiddeld sneller is gegaan dan de economische groei. De groei van het goederentransport zal zich bovendien verder voortzetten, onder meer doordat de Europese integratie voortschrijdt, de economie verder globaliseert en de bevolking van Nederland blijft groeien. De economische ontwikkelingen zijn samen met de beleidsuitgangspunten zoals genoemd in paragraaf 2.3 vertaald naar prognoses voor de omvang van het goederenvervoer in 2020. Deze prognoses zijn gebaseerd op de economische ontwikkelingen zoals aangegeven in het European Coordination scenario van het Centraal Planbureau. De scenariokarakteristieken van het European Coordination scenario zijn in hoofdlijnen weergegeven in tabel 2.4.1.

Internationaal-Politiek	- Mondiaal is er sprake van blokvorming - In Europa is sprake van een coördinatieperspectief met snelheden
Technologie, kennis	- Gematigd diffuse snelheid van overdracht - Technologie is meer maatschappelijk gericht
Sociaal cultureel	- Cohesie, solidariteit - Leefstijl wordt meer immaterieel
Demografie	- Migratie is vrij groot - De omvang van de bevolking in Nederland is in 2020 circa 17,7 miljoen personen
Economie	- De economische groei van Noord-Amerika blijft achter - Bruto Binnenlands Product groeit met 1,75% - Er komt meer internationaal milieubeleid - De olieprijzen zijn laag

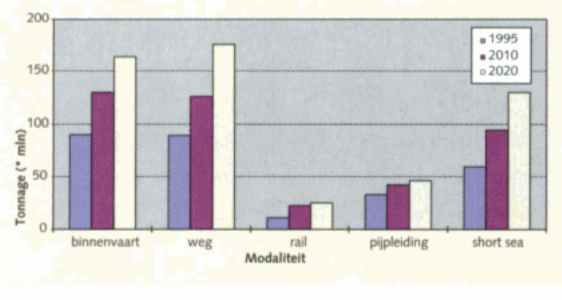
Tabel 2.4.1 European Coordination in hoofdlijnen (CPB)

De in tabel 2.4.1 genoemde ontwikkelingen zijn vertaald naar een algemene prognose van de omvang van het goederenvervoer over de verschillende modaliteiten (nationaal en internationaal). Het NEA heeft hiertoe een studie uitgevoerd naar de actualisering van de prognoses voor het goederenvervoer [6], waarin naast het European coordination scenario wordt uitgegaan van de effecten van actuele beleidsmaatregelen uit Transport in Balans (TiB) [342]. Als gevolg van een aantal van deze maatregelen zal een deel van het vervoer van de weg verschuiven naar het vervoer per spoor, binnenvaart en short-sea. Deze verschuiving wordt ook wel modal-shift genoemd. Een aantal maatregelen die deze modal-shift moet bewerkstelligen en waarvan veel wordt verwacht, staat genoemd in tabel 2.4.2.

Binnenvaart	- Verbeteren van het hoofd- en onderliggend vaarwegennet - Het stimuleren van telematicatoepassingen - Bijdrageregeling voor vaarwegaansluitingen voor vervoerders
Spoorvervoer	- Liberalisatie van de vervoersmarkt - Belemmeringen aan de grenzen wegnemen - Bijdrageregeling voor spooraansluitingen voor vervoerders
Shortsea	- Verbeteringen van douaneprocedures - Wegnemen van hindernissen in havens

Tabel 2.4.2 Maatregelen in het TiB ten behoeve van het modal-shift streefbeeld

De studie van het NEA [6] geeft een beeld van de prognoses voor het goederenvervoer per vervoerswijze bepaald op nationaal niveau. Deze resultaten zijn daarna vertaald naar prognoses voor de omvang van het goederenvervoer over de verschillende modaliteiten in de Corridor Rotterdam-Antwerpen (CRANT) [209]. In deze studie zijn de modal-shift mogelijkheden in de corridor nagegaan. Uit de prognoses blijkt dat het vervoer via de weg en de binnenvaart in de toekomst de belangrijkste vervoerswijzen voor goederen door de corridor blijven. In figuur 2.4.1 is aangegeven dat de vervoersomvang via de weg verdubbelt van 89 miljoen ton in 1995 tot 175 miljoen ton per jaar in 2020.



Figuur 2.4.1 Ontwikkeling van het goederenvervoer in de corridor Rotterdam - Antwerpen over verschillende modaliteiten in 1995, 2010 en 2020. Bron: Modal Shift potenties in de Corridor Rotterdam - Antwerpen, [209] [9)]

De groei van de binnenvaart is iets minder sterk, van 90 miljoen ton naar 164 miljoen ton per jaar in 2020. Het vervoer per short-sea groeit relatief nog sterker dan het wegtransport, van 60 miljoen ton per jaar in 1995 naar 130 miljoen ton in 2020. De groei bij het transport van goederen via pijpleidingen is gering. Dit volume groeit van 33 miljoen ton in 1995 naar 46 miljoen ton in 2020. Relatief gezien doet de sterkste groei zich voor bij het spoorvervoer. Het volume groeit van 11 miljoen ton per jaar in 1995 tot 25 miljoen ton in 2020.

Deze sterke groei is mede gebaseerd op de goede verschuivingsmogelijkheden van containervervoer via de weg naar het spoor. In figuur 2.4.2 en tabel 2.4.3 zijn de belangrijkste transportassen in de corridor weergegeven (binnenvaart, weg, spoor, pijpleidingen en short-sea), waarlangs het (toekomstige) goederentransport in de corridor wordt afgewikkeld.

Binnenvaart	
Rotterdam - Antwerpen	- Oude Maas of Noord->Dordtse Kil-> Hollands Diep->Volkerak->Schelde Rijn Kanaal - Oude Maas of Noord->Dordtse Kil-> Hollands Diep->Volkerak->Krammer-> Oosterschelde-> Kanaal door Zuid-Beveland-> Westerschelde->Schelde
Vlissingen - Antwerpen	Westerschelde->Schelde
Weg	
Rotterdam - Breda - Antwerpen	A16 Rotterdam->Belgische grens-> A1 Antwerpen
Rotterdam - Bergen op Zoom - Antwerpen	- A16 Rotterdam->Moerdijk->A17/A58 Moerdijk->Roosendaal->Bergen op Zoom-> A4 Bergen op Zoom->Antwerpen - A29 Rotterdam->Dinteloord->N259 Dinteloord-> Bergen op Zoom->A4 Bergen op Zoom-> Antwerpen
Spoor	
Rotterdam - Bergen op Zoom - Antwerpen	Rotterdam->Lage Zwaluwe->Roosendaal-> Antwerpen
Rotterdam - Breda	Rotterdam->Lage Zwaluwe->Breda
Pijpleiding	
Rotterdam - Antwerpen	Rotterdam->Moerdijk-> Woensdrecht-> Antwerpen
Woensdrecht - Antwerpen	Woensdrecht->Antwerpen
Woensdrecht - Rotterdam	Woensdrecht->Moerdijk->Rotterdam
Short-Sea	
Rotterdam - Antwerpen	Nieuwe Waterweg->Noordzee->Westerschelde
Rotterdam - Zuid Europa	Nieuwe Waterweg->Noordzee

Tabel 2.4.3 Bestaande onderdelen van de corridor Rotterdam - Antwerpen [209]

Alternatieve vervoerswijzen in de corridor Rotterdam - Antwerpen (Modal-Shift)

In Nederland wordt bij ongewijzigd beleid in 2010 circa 56 miljard ton/km over de weg vervoerd. Ten opzichte van het in het TiB [342] gehanteerde peiljaar 1994 is dit een groei van circa 42%, terwijl het wegtransport in de huidige situatie reeds met een aantal problemen wordt geconfronteerd.

9 In de prognose is rekening gehouden met de realisatie van de Betuweroute voor 2010 en de Zuidtak van de Betuweroute voor 2015. Een deel van het huidige corridorvervoer zal daardoor in de toekomst buiten de corridor om worden afgewikkeld.

Figuur 2.4.2 Onderdelen van de corridor Rotterdam - Antwerpen [209]

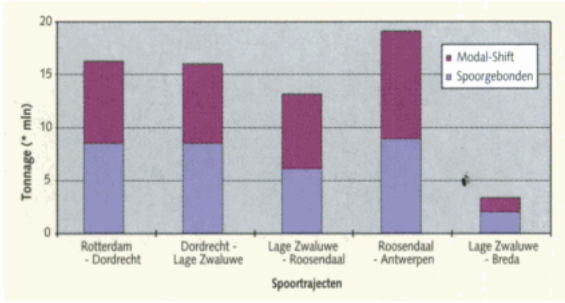
Een verdere groei van het wegvervoer is echter vanuit beleidsoptiek ongewenst. De bereikbaarheid van de economische centra laat namelijk te wensen over en bovendien is de milieubelasting te groot. Deze problematiek zal in de nabije toekomst enkel toenemen. Afwikkeling via andere modaliteiten (modal-shift), is voor de oplossing hiervan het krachtigste middel. Deze modal-shift wordt voor de corridor Rotterdam - Antwerpen in het onderstaande nader beschouwd. Het overgrote deel van de modal-shift zal moeten worden bereikt door meer intermodaal vervoer [10]. De groei van het intermodale vervoer heeft de afgelopen jaren fors doorgezet en de verwachting dat het marktaandeel tot het jaar 2015 zal verdubbelen [196], wordt naar alle waarschijnlijkheid gehaald. Essentiële onderdelen binnen het intermodale vervoer zijn de knooppunten waar verschillende modaliteiten bij elkaar komen (overslagterminals) en de vervoersverbindingen tussen deze knooppunten. Voor de corridor Rotterdam - Antwerpen is geconstateerd dat intermodaal vervoer in de huidige situatie reeds een belangrijke functie heeft [342]. Daarnaast is binnen de corridor een aantal intermodale knooppunten te onderscheiden:

- Rails Service Centrum in de Rotterdamse Waalhaven en op de Maasvlakte, tevens intermodale knooppunten;
- Binnenvaart Container Service Centrum Moerdijk;
- Rail Service Centrum en Binnenvaart Container Service Centrum Antwerpen.

Voor de (Nederlandse) intermodale knooppunten, waaronder de Rail Service Centra, is in het MIT aangegeven dat er financiële middelen vrijkomen om het intermodaal vervoer en de ontwikkeling van intermodale knooppunten te stimuleren. Hierbij wordt het maatregelenpakket uit het TiB gehanteerd. De in het TiB voorgestelde maatregelen resulteren in (grote) positieve effecten voor wat betreft modal-shift naar rail en vervoer over het water. Daarnaast leveren ook andere infrastructurele ontwikkelingen een belangrijke bijdrage aan de groei van het goederenvervoer in de corridor. Hierbij moet worden gedacht aan de verdubbeling van de havenspoorlijn

10 Voor het voor- en natransport blijft de inzet van vrachtwagens noodzakelijk

van en naar de Maasvlakte en het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR). Naast de consequenties vanuit de beleidsoptiek zijn ook technische ontwikkelingen zoals nieuwe beveiligingssystemen en logistieke ontwikkelingen van invloed op de vervoersontwikkelingen op de corridor. Bij de logistieke ontwikkelingen betreft het met name verbeteringen op het gebied van service (Trans European Rail Freight Freeways, European Rail Shuttle). In figuur 2.4.1 is reeds aangegeven hoe het goederenvervoer zich tot 2010 in de corridor zal ontwikkelen [209], uitgaande van het European Coordination Scenario en actuele beleidsmaatregelen uit TiB [342, 209].



Figuur 2.4.3 Modal Shift potentie per spoortraject in 2020
Bron: Modal Shift potenties in de Corridor Rotterdam - Antwerpen, NEI, 1998 [209]

Alternatieve vervoerswijzen

Anticiperend op een mogelijk capaciteitstekort bij het vervoer per spoor is de centrale vraag of de andere vervoerswijzen in de corridor een restcapaciteit hebben om een deel van het voorziene vervoer per spoor op te kunnen vangen [209]. Wegvervoer is het meest voor de hand liggende alternatief, maar is vanuit de beleidsoptiek ongewenst [323, 342]. In geval van bulkvervoer per spoor komen binnenvaart, short-sea en traditionele pijpleidingen als alternatief in aanmerking. In het geval van containers en volumineuze stukgoederen vormen alleen binnenvaart en short-sea een alternatief[11]. Figuur 2.4.3 laat zien wat de omvang van de modal-shift potentie is per beschouwd spoortraject in de corridor. Het blauwe en het paarse deel geven per spoortraject de totale vervoersomvang weer. Het paarse deel van de kolom is het deel wat mogelijk op een andere wijze dan het spoor vervoerd zou kunnen worden. Het blauwe deel wordt altijd via het spoor vervoerd.

Hierbij is enkel het jaar 2020 in beschouwing genomen, omdat de vervoersomvang met name op het traject Lage Zwaluwe - Roosendaal en Roosendaal - Antwerpen in 2020 richtinggevend is voor de capaciteitsbehoefte. De vervoersomvang op de trajecten Lage Zwaluwe - Roosendaal en Roosendaal - Antwerpen ligt in 2020 (13 miljoen ton en 19 miljoen ton) aanzienlijk hoger dan in 2010 (10 en 13 miljoen ton). De modal-shift potentie is het grootst voor het traject Roosendaal - Antwerpen, circa 10 miljoen ton. Wanneer de in figuur 2.4.3 beschouwde volumes voor modal-shift volledig naar andere modaliteiten worden verschoven resteert op het traject Roosendaal - Antwerpen een totale vervoersomvang in 2020 van circa 9 miljoen ton. In het onderzoek van het NEI [209] is geconcludeerd dat vervoer per binnenvaart en via de weg vanuit bedrijfseconomisch oogpunt serieuze alternatieven vormen. Omdat wegvervoer vanuit de beleidsoptiek ongewenst is, is een verschuiving naar de weg in de verdere beschrijving buiten beschouwing gebleven. Voor een verschuiving naar short-sea of buisleidingen zijn forse investeringen nodig, waardoor beide modaliteiten nog niet als reëel alternatief kunnen worden beschouwd. Short-sea vergt namelijk grote investeringen van bedrijven in nieuwe schepen en verschuiving naar buisleidingen vergt hoge investeringskosten van bedrijven om aangesloten te worden op het pijpleidingnetwerk. Daarnaast kunnen met short-sea en buisleidingen een beperkt aantal typen goederen worden vervoerd en is het aantal bestemming meer beperkt. Bovendien hebben beide typen transport in 2015 en 2020 reeds een behoorlijke taakstelling.

De helft van het vervoer per spoor op de corridor zou kunnen verschuiven naar de binnenvaart [209], waarbij de kanttekening wordt gemaakt dat de binnenvaart naar verwachting onvoldoende capaciteit biedt om het betreffende deel van het spoorvervoer te kunnen opvangen. Hoewel vanuit de markt een verschuiving van 45-50% van het totaal vervoer per spoor naar binnenvaart mogelijk wordt geacht[12], lijkt de binnenvaart in 2020 toch onvoldoende capaciteit te kunnen bieden om het scheepvaartaanbod te kunnen verwerken. De passeertijden bij de Kreekrak- en Volkeraksluizen zouden onaanvaardbaar hoog worden, zelfs als wordt besloten tot de uitbreiding met een extra beroepskolk [209].

11 Vervoer van containers en standaardlaadeenheden en stukgoed per buisleiding vormen mogelijk alleen een alternatief op de zware herkomst-bestemmingsrelaties en alleen op de zeer lange termijn (na 2010)

12 Omdat een modal-shift van vervoer per spoor naar vervoer via de weg vanuit beleidsoptiek volstrekt ongewenst is, is het wegvervoer niet als alternatief in de analyse betrokken. Er wordt uitdrukkelijk op gewezen, dat zeker op de korte termijn, het wegvervoer door de markt als reëel alternatief wordt gezien [209].

Een verschuiving van het goederentransport van het spoor naar een andere modaliteit is alleen te bewerkstelligen via de weg en aangezien dit vanuit de beleidsoptiek een ongewenste ontwikkeling is, kan deze ontwikkeling alleen met een substantiële uitbreiding van de capaciteit van het spoorvervoer worden voorkomen[13]. Deze conclusie uit de studie van het NEI wordt in de navolgende paragraaf verder onderbouwd.

2.4.3 Prognoses voor het railverkeer in CRANT toegespitst op Roosendaal - Antwerpen

Algemeen

Nederland is relatief klein en de grootste kracht van het spoorvervoer ligt op de langere (internationale) afstand. Grensoverschrijdend capaciteitsmanagement en goede afspraken, bilateraal of in EU-verband zijn essentieel voor de concurrentiekracht van het spoorvervoer ten opzichte van de overige modaliteiten zoals wegtransport of binnenvaart. Voor het internationale vervoer in de noord-zuid richting is met name de huidige lijn Roosendaal - Antwerpen van belang. Dit wordt ondermeer onderschreven door de procedure die gevolgd is om te komen tot een partiële herziening van het SVV-II (februari 1997). De herziening is gericht op de goederen-spoor-verbinding tussen Antwerpen en Bergen op Zoom en geeft een onderbouwing van het belang van de huidige lijn Roosendaal - Antwerpen voor zowel het goederen- als het reizigersverkeer. Voor de prognoses met betrekking tot de groei van zowel het goederen- als het reizigersverkeer op de railcorridor wordt gebruik gemaakt van het Indicatief Produktiemodel wat door Railned is ontwikkeld op basis van het Tweede Tactische Pakket (IPM-TTP). De prognoses voor de railcorridor zijn uitgebreid beschreven in CRANT deel A 'Inventarisatie behoeften en knelpunten' [77] van Railned. Deze prognoses zijn gebaseerd op de studie van het NEI 'Modal-Shift mogelijkheden op de Corridor Rotterdam-Antwerpen' zoals beschreven in de voorgaande paragraaf.

Uitgangspunten voor de prognoses

Het IPM-TTP is een referentiemodel voor de reizigerstreindienst in 2005-2010. Het model geeft een prognose van treinsoorten, frequenties en aansluitingen op het gehele Nederlands spoorwegnet, ontworpen op basis van actuele inzichten in de ontwikkeling van de vervoersmarkt, het overheidsbeleid en commerciële mogelijkheden van vervoerbedrijven. Gezien alle onzekerheden die hieraan kleven en de huidige zelfstandigheid van de vervoersbedrijven, betreft het geen vastgelegd toekomstplan, maar een referentiemodel (prognose) om de toekomstige behoefte aan infracapaciteit te bepalen. Als basisjaar voor de prognoses voor reizigersvervoer is 1997 gehanteerd. Als prognosejaar voor de modelberekeningen is het jaar 2010 gehanteerd. Voor de periode na 2010 is het verkeers- en vervoersbeleid van de overheid nog niet vastgesteld. Voor het jaar 2010 is voor het vaststellen van de treinaantallen uitgegaan van het vigerende verkeers- en vervoersbeleid en een gematigd tariefbeleid voor het openbaar vervoer. Voor de jaren 2015 en 2020 zijn geen prognoses voor het reizigersvervoer beschikbaar omdat op deze termijn de onzekerheden erg groot zijn, mede door het ontbreken van beleidskaders (het nog te publiceren NVVP en de 5e Nota Ruimtelijke Ordening). Voor een doorkijk naar de jaren 2015 en 2020 zijn aannames gedaan, gebaseerd op de laatste inzichten in de groei van het reizigersverkeer. Vooralsnog wordt voor de periode na 2010 uitgegaan van een lichte groei van de reizigersaantallen op de corridor Rotterdam - Antwerpen ('Lichte vervoersgroei-scenario'). Voor het personenvervoer in de corridor is voor de situatie in 2010/2020 uitgegaan van de aanwezigheid van de HSL-Zuid.

Voor de prognoses met betrekking tot het goederenvervoer wordt uitgegaan van de aanwezigheid van de Betuweroute. De Betuweroute is van groot belang in het oost-west georiënteerde grensoverschrijdende goederenvervoer. Vanuit België wordt voor de belangrijke oost-west verbindingen reeds enige tijd aangedrongen op de revitalisering van de IJzeren Rijn. Op termijn wil men 20 treinen per dag per richting van de Montzenroute omleiden via de IJzeren Rijn. De Montzenroute is de enige rechtstreekse spoorverbinding tussen Antwerpen en het Ruhrgebied. De route loopt via Lier, Hasselt en Montzen naar Aken. De IJzeren Rijn vormt van Antwerpen naar het Ruhrgebied een kortere en vlakkere route dan de Montzenroute.

De IJzeren Rijn blijft in de voorliggende studie in principe buiten beschouwing, omdat deze met name voor het oost-west georiënteerde transport van belang is. In overleg tussen Nederland, België en Duitsland is afgesproken dat er een

13 Indien besloten wordt tot een nieuwe aansluiting tussen het Sloehavengebied en het Antwerps havengebied zal dit een verdergaande modal shift tot gevolg hebben ten gunste van het goederenvervoer over de rails [209]

Figuur 2.4.4 Internationale goederenverbindingen

planstudie naar de IJzeren Rijn wordt opgezet [197]. Met deze planstudie is reeds een start gemaakt door de publicatie van de Startnotitie IJzeren Rijn in november 1999 [302]. De ontwikkeling IJzeren Rijn is echter nog niet definitief. Indien de ontwikkeling doorgaat zou de IJzeren Rijn voor een deel van de goederenstroom Antwerpen-Roosendaal-Breda een oplossing kunnen bieden. Voorliggende studie richt zich alleen op de noord-zuid goederenverbindingen. Voor het vervoer van Antwerpen naar Duitsland blijft de Montzenroute het uitgangspunt. De in het MIT [196] opgenomen verkenningen naar het traject Rotterdam - Venlo (de zuidtak van de Betuweroute) en naar het traject Rotterdam - Venlo via de Brabantroute zijn in het herziene MIT [197] van 1999 samengevoegd tot één verkenning 'Goederenroutes Zuid-Nederland'. In de bovengenoemde verkenning naar mogelijke routes voor vervoer tussen Rotterdam en Venlo, wordt niet gekeken naar vervoersmogelijkheden die in deze studie van Rotterdam naar het zuiden worden geleid. De verkenningen en onlangs opgestarte planstudie naar de IJzeren Rijn zijn mogelijk van invloed op de Verbinding Roosendaal - Antwerpen en het gebruik van de Brabantroute in de richting van Breda en Tilburg. In figuur 2.4.4 zijn de genoemde internationale goederenverbindingen aangegeven.

Prognoses goederenvervoer

In tabel 2.4.4 zijn de prognoses voor de omvang van het goederentransport in 2010, 2015 en 2020 opgenomen. Het grensoverschrijdende goederenvervoer bedroeg in 1997 in de corridor Roosendaal - Antwerpen circa 5 miljoen ton. Uit tabel 2.4.4 blijkt dat het grensoverschrijdende vervoer in de periode tot 2015 zal toenemen tot 16 miljoen ton per jaar. Deze groei van meer dan een factor 3 is hoger dan de landelijke trend. Bij de in tabel 2.4.4 opgenomen prognoses is ervan uitgegaan dat het goederenvervoer tussen Rotterdam en Zuid-Nederland vanaf 2015 over de Zuidtak van de

Deeltraject binnen corridor	Goederenvervoer per rail (miljoen ton per jaar)			
	1997[a]	2010[b]	2015[c]	2020[b]
Lage Zwaluwe-Roosendaal	5	10	11	13
Roosendaal - Antwerpen	5	13	16	19
Roosendaal-Sloehaven *)	1	1	2	2
Roosendaal - Breda	1	4	5	7

a Startnotitie Capaciteitsuitbreiding Spoorverbinding Roosendaal - Antwerpen, 1998 [300]
b CRANT, Deel A, Railned, 1998 [77]
CRANT, Deel B, Railned, 2000 [78]
* Exclusief Westerschelde Container Terminal (WCT: zie paragraaf 5.4.6).

Tabel 2.4.4 Goederenvervoer per rail op de verschillende deeltrajecten in de corridor Rotterdam-Antwerpen

Betuweroute geleid kan worden. Het goederenvervoer van en naar Zuid-Nederland wordt in dat geval nog maar voor een deel over de Brabantroute (Breda - Tilburg - Eindhoven) afgewikkeld, wat betekent dat in 2015 de trajecten Rotterdam - Lage Zwaluwe en Lage Zwaluwe - Breda ontlast worden.

Westerschelde Container Terminal (WCT)
Bij de goederenstromen in tabel 2.4.4 is overigens nog geen rekening gehouden met de transportstroom die mogelijk op gang komt vanuit de Westerschelde Container Terminal (WCT) in de Sloehaven nabij Vlissingen. De realisatie van dit plan kan evenwel consequenties hebben voor het gebruik van de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen in het kader van VERA. Indien de WCT wordt gerealiseerd zullen er vanaf de Sloehaven in oostelijke richting in twee richtingen samen 21 treinen per etmaal bijkomen, waarvan er 13 van en naar Antwerpen zullen gaan. Deze treinen gaan via Roosendaal naar Antwerpen. Als er een directe verbinding van de lijn Bergen op Zoom - Goes naar de Antwerpse haven wordt gemaakt, gaan deze 13 treinen niet meer door Bergen op Zoom en Roosendaal. Een globale uitwerking van de gevolgen van de komst van de WCT is beschreven in paragraaf 5.4.6 (Deel B).

In tabel 2.4.5 zijn de goederentransportstromen uit tabel 2.4.4 vertaald in benodigde goederenpaden. Een goederenpad is de ruimte die is vrijgehouden in de dienstregeling in een bepaalde tijdsperiode voor het rijden van één goederentrein. Tabel 2.4.5 geeft het aantal goederenpaden weer dat in de goederenspits (19:00 tot 23:00 uur) gereserveerd dient te worden om de goederenstromen af te kunnen wikkelen. Om capaciteitsberekeningen te kunnen maken, dient namelijk te worden uitgegaan van het drukste uur van de dag. Aangezien het aantal reizigerstreinen in de reizigersspits van 16:30 tot 18:30 niet zal toenemen, valt het meest drukke uur in de goederenspits.

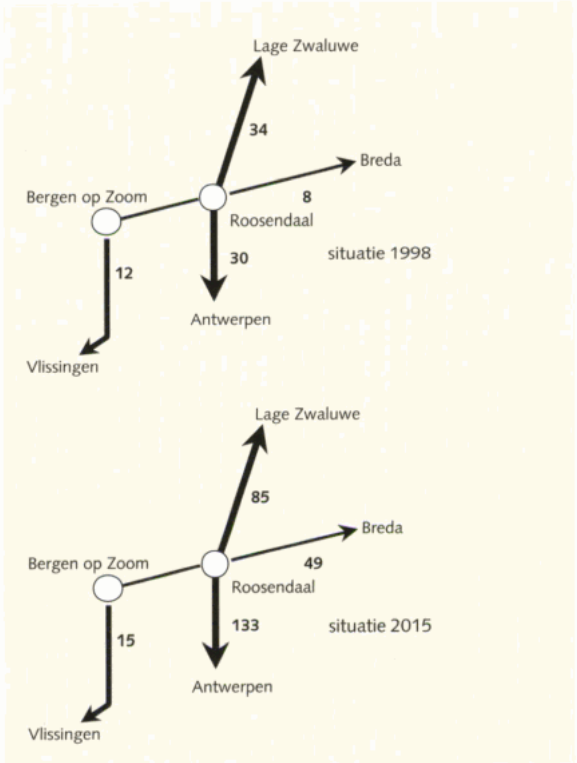
Deeltraject binnen corridor	Aantal paden per uur per richting			
	1997	2010	2015	2020
Lage Zwaluwe-Roosendaal	2	3	4	4
Roosendaal - Antwerpen	2	5	5	6
Roosendaal-Sloehaven *)	1	1	1	1
Roosendaal - Breda	2	2	2	3

CRANT, Deel A 1998 [77] en CRANT, deel B 2000, Railned [78]
• Exclusief Westerschelde Container Terminal (WCT: zie paragraaf 5.4.6)

Tabel 2.4.5 Huidig en toekomstig aantal goederenpaden per uur op de verschillende deeltrajecten binnen de corridor Rotterdam - Antwerpen

Door de toename van het goederenvervoer neemt het aantal benodigde goederenpaden navenant toe. In de goederenspits in 2015 zijn op het traject Roosendaal - Antwerpen 5 paden nodig om het goederenvervoer af te kunnen wikkelen. Dit betekent dat er in 2015 tweeëneenhalf maal zoveel goederenpaden nodig zijn als in 1997. In 2020 zal dit aantal zelfs verdrievoudigen. Het aantal goederenpaden in de goederenspits op het traject Lage Zwaluwe - Roosendaal zal in de periode tot 2015 eveneens toenemen. Het aantal benodigde goederenpaden verdubbelt hier [77,197].

De reservering van goederenpaden is daarna in CRANT deel A en B [77,78] doorvertaald naar treinaantallen per etmaal. Deze treinaantallen zijn voor het jaar 2015 per deeltraject per etmaal weergegeven in figuur 2.4.5. In deze figuur zijn tevens de realisatiecijfers voor 1998 opgenomen (Railned, 1998). De treinaantallen betreffen het aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen tezamen. Voor de verbinding Roosendaal - Antwerpen is het aantal goederentreinen in 2015 toegenomen tot 133 per etmaal in twee richtingen samen. Ten opzichte van de situatie in 1998 neemt het goederentransport op het traject Roosendaal - Antwerpen dus met ruim een factor 4 toe. Deze treinaantallen moeten overigens voor de situatie in 2015 worden geïnterpreteerd als een puur hypothetische situatie. Zoals later in dit hoofdstuk zal blijken kunnen de 133 goederentreinen per etmaal nooit over het baanvak Roosendaal - Antwerpen afgewikkeld worden, zeker als daarbij het reizigersverkeer op het traject in beschouwing moet worden genomen.



Figuur 2.4.5 Goederentreinaantallen in 1998 en 2015 in de corridor Rotterdam - Antwerpen per etmaal in twee richtingen (gesommeerd).

Deeltraject binnen corridor	Aantal paden per uur per richting[14)]											
	IC	IR	AR	HST/IC			IR			AR		
	1997/1998			2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Lage Zwaluwe - Roosendaal	2	-	2	-	-	-	1	2	2	2	2	2
Roosendaal - Essen	2	-	-	0[a]	0[a]	0[a]	2	2	2	-	-	-
Essen - Antwerpen	2	-	1	0[a]	0[a]	0[a]	2	2	2	2	2/3	3/4
Roosendaal - Breda	-	2	-	0[a]	0[a]	0[a]	1	2	2	1	2	2
Roosendaal - Vlissingen	1	-	1	-	-	-	2[b]	2[b]	2[b]	1	1	1

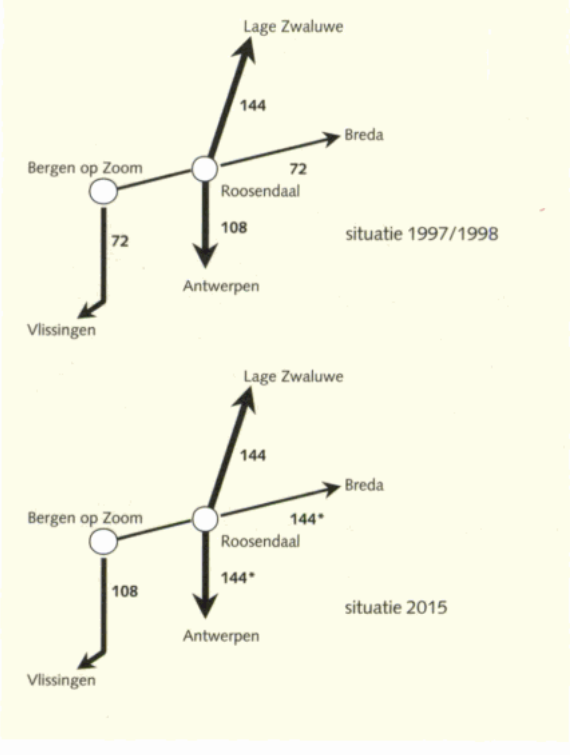
CRANT, Deel A, Railned 1998 en CRANT, Deel B Railned 2000
a Er wordt van uitgegaan dat de Beneluxtrein (IC-A) via de HSL-Zuid naar Antwerpen rijdt. Indien deze trein via Roosendaal rijdt dan is het aantal IC paden 1
b Waarvan 1 trein tussen Roosendaal en Bergen op Zoom

Tabel 2.4.6 Huidig en toekomstig reizigersverkeer in paden per uur per richting op de verschillende deeltrajecten binnen de corridor Rotterdam - Antwerpen

Reizigersverkeer

In CRANT deel A wordt naast het goederenvervoer aandacht besteed aan het reizigersverkeer op de corridor Rotterdam - Antwerpen. In tabel 2.4.6 is de situatie voor het dienstregelingsjaar 1997/1998 en voor de prognosejaren 2010, 2015 en 2020 weergegeven. De situatie in 2015 is gebaseerd op het eerder genoemde 'lichte vervoergroei scenario'. Voor 2015 is de verwachting dat het aantal reizigerstreinen op de bestaande trajecten niet zal afnemen ten gevolge van de ingebruikname van de HSL-Zuid door Hoge Snelheidstreinen (HST) en InterCity's (IC). De omleiding van InterCity's over de HSL-Zuid wordt gecompenseerd door een groei van de InterRegio (IR)- en AggloRegio treinen (AR) op de verschillende trajecten rondom Roosendaal.

De prognoses zijn per deeltraject doorvertaald naar treinaantallen per etmaal en opgenomen in figuur 2.4.6 voor het prognosejaar 2015 en het dienstregelingsjaar 1997/1998. Het IMP-TTP prognosemodel voorziet niet in grensoverschrijdende treinen via de bestaande lijn van Roosendaal naar Antwerpen. Dat er na de ingebruikname van de HSL-Zuid in 2015 toch twee InterRegio treinen blijven rijden ligt besloten in het voornemen van de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS) om een treinverbinding met Roosendaal te handhaven via de bestaande lijn. Voor 2015 heeft de NMBS ook het voornemen om op het traject van Essen naar Antwerpen zeker twee, maar mogelijk drie AggloRegio treinen per uur per richting te laten rijden. De treinintensiteiten zoals aangegeven in figuur 2.4.6 zullen in dat geval toenemen van 144 naar 180 per etmaal in twee richtingen tezamen.



Figuur 2.4.6 Reizigerstreinaantallen in 1997/1998 en 2015 in de corridor Rotterdam - Antwerpen per etmaal in twee richtingen (gesommeerd). • Er wordt vanuit gegaan dat in 2015 de Beneluxtrein (Intercity) via de HSL-Zuid naar Antwerpen rijdt. Indien deze trein via Roosendaal rijdt zal het aantal treinen op de trajecten Roosendaal - Breda en Roosendaal - Antwerpen met in totaal 36 per etmaal in twee richtingen toenemen.

14 HST: Hoge Snelheids Trein, IC : Intercitytrein, IR : Interregio-trein, AR : Aggloregio-trein

2.4.4 Vraag en Aanbod

De centrale vraag is nu of de bestaande railverbinding tussen Roosendaal en Antwerpen geschikt is om de voor 2015 geprognotiseerde hoeveelheid treinen af te wikkelen. Deze vraagstelling kan benaderd worden vanuit een aantal invalshoeken. Primair speelt natuurlijk de technische capaciteit. Deze technische capaciteit geeft het maximale aantal treinen dat op basis van de dienstregeling kan rijden. Daarnaast speelt de milieucapaciteit een belangrijke rol. Door (teveel) treinen op een bepaald traject te laten rijden, kunnen er knelpunten ontstaan met betrekking tot leefbaarheidsaspecten zoals geluidhinder, trillingshinder, toegenomen risico's en problemen met onveilige overwegen. Beide invalshoeken spelen overigens niet alleen voor het bestaande spoor, ook voor de activiteiten op het emplacement Roosendaal.

Ten zuiden van Roosendaal splitsen de spoorlijnen in de richting van Zeeland en België

Naast de technische- en milieucapaciteit van het spoor en het emplacement vormen de splitsingspunten aan de noord- en zuidzijde van het emplacement een aandachtspunt. In Roosendaal komen namelijk vier spoorlijnen samen (zie figuur 2.2.1). Door een toename van het aantal treinen zal het aantal kruisende bewegingen op de splitsingspunten toenemen, waardoor sprake zou kunnen zijn van 'filevorming' op het spoor. In de navolgende paragrafen wordt achtereenvolgens ingegaan op technische capaciteit van het spoor, de milieucapaciteit, de opstelcapaciteit op het emplacement Roosendaal en de kruisingscapaciteit rondom het emplacement.

Technische capaciteit

De technische capaciteit wordt gedefinieerd als de beschikbare capaciteit, die wordt afgeleid uit de reservering van ruimte in de huidige dienstregeling voor goederen- en reizigerstreinen. Een baanvak kan namelijk niet 100% van de tijd belast worden. Er moet rekening gehouden worden met enige speling om bijvoorbeeld vertragingen op te kunnen vangen en in te kunnen lopen. Het UIC[15] stelt dat in de daluren de maximaal toelaatbare belasting 60% mag bedragen en in de spitsuren 75%. In Nederland (en België) wordt voor de spits een maximale baanvakbelasting van 80% gehanteerd. In vergelijking met de internationale normen is de toegestane belasting in Nederland hoog te noemen.

Voor het prognosejaar 2015 is door Railned in CRANT deel A [77] geconstateerd dat de baanvakbelasting op het traject Roosendaal - Antwerpen de 80% drempel zal overschrijden. Mogelijk zal deze overschrijding reeds in 2010 plaatsvinden. In CRANT deel A wordt geconstateerd dat bij een combinatie van drie goederenpaden en drie stoptreinen per uur per richting het bestaande tweesporige baanvak vol zit. De maximale baanvakbelasting wordt in de huidige situatie al bijna bereikt (zie tabel 2.4.5 en 2.4.6). In deze twee tabellen staan ook de prognoses voor 2015. Volgens deze prognoses komen er in de periode tot 2015 circa drie goederen- en twee stoptreinen bij. Railned concludeert dat dit aanbod alleen op een viersporig baanvak kan worden verwerkt. Een mogelijke oplossing om treinen korter op elkaar te laten rijden, door bijvoorbeeld een beter beheer- en beveiligingssysteem zoals BB21[16] of ETCS toe te passen, heeft op dit traject onvoldoende probleemoplossend vermogen [77].

De NMBS onderschrijft de conclusies van Railned voor wat betreft de baanvakbelasting tussen Roosendaal en Antwerpen [71]. De vervoersvraag van de NMBS richt zich vanaf 2010 op de inzet van twee InterRegio treinen, drie Lokale treinen (L-trein, het Belgische equivalent van de Nederlandse AggloRegio trein) en vier goederentreinen per uur per richting. De inzet van drie L-treinen is nodig om de groei van het voorstadsverkeer in de agglomeratie Antwerpen te kunnen accommoderen. De gewenste inzet van deze treinen resulteert in een te hoge baanvakbelasting. De NMBS heeft in haar studie aangegeven dat de maximale belasting op het baanvak ligt op de inzet van twee InterRegio treinen, twee

15 UIC= Union International de Chemins de fer. Een internationale spoorwegorganisatie die onder ander adviezen uitbrengt met betrekking tot de normstelling in de spoorwegbouw, onderhoud en exploitatie.
16 BB21 is een beheers- en beveiligingssysteem waarbij gebruik wordt gemaakt van kortere treinopvolgingstijden. Hierdoor neemt de baanvakbelasting af.

Lokale treinen en twee goederentreinen per uur per richting. Concreet betekent dit voor de NMBS dat één L-Trein en twee goederentreinen niet over het baanvak gestuurd kunnen worden. In tabel 2.4.7 is de gevraagde en beschikbare capaciteit op het baanvak Roosendaal – Antwerpen opgenomen, waarbij voor de beschikbare capaciteit is uitgegaan van een maximale baanvakbelasting van 80%.

Op basis van tabel 2.4.7 kan geconcludeerd worden dat het bestaande spoor in 2015 (en mogelijk zelfs eerder) problemen met betrekking tot de capaciteit zal geven. Als het personenvervoer op het Belgische deel van het baanvak als vaststaand feit wordt beschouwd, betekent dit dat er in 2015 twee goederentreinen per uur per richting kunnen worden afgewikkeld. In de nachtperiode zouden er overigens meer goederentreinen moeten kunnen rijden dan overdag. Er rijden immers minder reizigerstreinen in de nachtperiode.

	Beschikbare capaciteit	**Gevraagde capaciteit**	
	Horizon 2015	Prognose Railned Horizon 2015	Prognose NMBS Horizon 2010
Goederentreinen	2	5	4
AggloRegio of Lokale treinen	2	2/3	3
InterRegio	2	2	2
TOTAAL	6	9/10	9

Tabel 2.4.7 Beschikbare capaciteit versus gevraagde capaciteit op het baanvak Roosendaal - Antwerpen in gemiddeld aantal paden per uur per richting

Het is echter niet zo dat alle beschikbare ruimte in de nachtperiode ingenomen kan worden door goederentreinen. In de nachtperiode wordt het aantal goederentreinen begrensd door de milieucapaciteit. Meer treinen betekenen immers meer hinder voor de omgeving en deze hinder mag bepaalde normen zoals voor geluid niet overschrijden. Deze zogenaamde milieucapaciteit wordt in de navolgende paragraaf beschreven.

Milieucapaciteit

Uit de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor geluid, trillingen, externe veiligheid en de veiligheid op overwegen [355, 356] blijkt dat geluid het meest bepalende aspect is voor de vaststelling van de milieucapaciteit. Deze paragraaf richt zich om deze reden alleen op het aspect geluid. Externe veiligheid kan in principe ook gezien worden als een randvoorwaarde om de milieucapaciteit vorm te geven. Hierbij moet echter bedacht worden dat het toekomstige transport van gevaarlijke stoffen geen prognose betreft maar een reservering. De onzekerheden over wat er over de verschillende trajecten gaat rijden binnen de reservering is te onzeker om daar harde randvoorwaarden aan te verbinden.

Geluid is het meest bepalende aspect voor het aangeven van milieucapaciteit omdat voor geluidhinder een relatief strenge wetgeving is ontwikkeld (met name in de nachtperiode). Deze strenge wetgeving wordt nog eens onderstreept door het voornemen van het Ministerie van VROM om op termijn het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs) te wijzigen en zogenaamde emissieplafonds in te stellen. Deze emissieplafonds geven aan hoeveel geluid er in totaal op een bepaald traject geproduceerd mag worden. Ze vormen als het ware de geluidruimte voor het vervoer. Net als de technische capaciteit van een spoorlijn is deze geluidruimte een beperkende factor voor het gebruik van de spoorlijn, waarmee bij de toedeling van vervoerscapaciteit rekening gehouden moet worden.

Bij een emissieplafond van een bepaalde hoogte hoort dat zo nodig afschermende maatregelen worden getroffen om de geluidbelastingen op de gevels van nabij het spoor liggende woningen binnen de bandbreedte van het Bgs te houden. Wanneer de emissieplafonds niet worden overschreden, mag er van worden uitgegaan dat het geluidniveau bij de woningen, de normen voor geluid niet overschrijdt. De emissieplafonds worden naar verwachting vastgesteld op het niveau dat overeenkomt met de geluidproductie van het railverkeer in het jaar dat het emissieplafond van kracht wordt, verhoogd met een marge om normale schommelingen in de dienstregeling op te vangen. In deze Trajectnota/MER wordt vooruitgelopen op deze wijziging van het Bgs om het geluidruimtebeheer van het spoorwegnet in het studiegebied van VERA vorm te geven.

Voor de vaststelling van de goederenvervoersgegevens in 2015 is in deze MER voor de sporen waar in de autonome situatie de potentiële VERA treinen overheen rijden (Lage Zwaluwe en Breda richting Belgische grens) besloten om aan te sluiten bij het hierboven beschreven gebruik van emissieplafonds. Op basis van de groeigegevens van de afgelopen jaren en de nog aanwezige ruimte op de bestaande verbinding lijkt volgens Railned voor het goederenvervoer in de

maatgevende periode een groei van 25% tot het jaar 2001 reëel. Dit komt overeen met een toename van de geluidemissie vanwege het goederenverkeer met 1 dB(A). Rekening houdend met enige flexibiliteit om fluctuaties in de vervoersomvang op te vangen zou boven op deze emissie 1,5 dB(A) moeten worden opgeteld. De resulterende emissie is in deze studie aangehouden als emissieplafond. In totaal wordt voor het goederenverkeer in het onderzoeksgebied dus rekening gehouden met een emissietoename van 2,5 dB(A) ten opzichte van 1998. Vertaald naar treinintensiteiten betekent dit een toename van 80% ten opzichte van de intensiteiten van het goederenverkeer in 1998. Het emissieplafond (de maximale geluidbelasting) wordt bepaald in de vorm van een etmaalwaarde, waarbij de etmaalwaarde gelijk is aan de hoogste van drie volgende waarden:

- het geluidniveau gedurende de dagperiode (07:00 uur tot 19:00 uur);
- het geluidniveau gedurende de avondperiode (19:00 uur tot 23:00 uur), vermeerderd met 5 dB(A);
- het geluidniveau gedurende de nachtperiode (23:00 uur tot 07:00 uur), vermeerderd met 10 dB(A).

Uit verkennende berekeningen is gebleken dat in etmaalwaarde de nachtperiode maatgevend is voor de geluidbelasting. Concreet betekent dit dat het aantal goederenwagons in de nachtperiode wordt begrensd door de akoestische capaciteit. De technische capaciteit is echter in de nachtperiode groter dan overdag, er rijdt immers maar een beperkt aantal reizigerstreinen in deze periode. Het maximaal aantal goederentreinen dat in de maatgevende nachtperiode in 2015 milieutechnisch kan worden geaccommodeerd, is weergegeven in figuur 2.4.7.

Figuur 2.4.7 Maximaal aantal goederentreinen in de maatgevende periode (nacht: 23:00 - 07:00 uur) in 2015 in de corridor Rotterdam - Antwerpen, uitgaande van emissieplafonds zonder geluidreducerende maatregelen

Uitgaande van de emissieplafonds kunnen in de maatgevende nachtperiode op het baanvak Roosendaal - Antwerpen maximaal 15 tot 16 treinen worden afgewikkeld indien er geen aanvullende geluidreducerende maatregelen worden getroffen. Volgens CRANT deel A [77] dient circa 30% van het totale goederentransport op het traject Roosendaal - Antwerpen in de nachtperiode plaats te vinden. Uitgaande van het emissieplafond betekent dit dat er maximaal 50 tot 53 treinen per etmaal op het baanvak Roosendaal - Antwerpen kunnen rijden. Als daarbij de gewenste vervoervraag van 133 goederentreinen per etmaal in 2015 in beschouwing wordt genomen, moet geconcludeerd worden dat, zonder geluidwerende voorzieningen, in 2015 circa 40% van de vervoersvraag geaccommodeerd kan worden. In feite kan deze situatie dus gezien worden als Nul-Optie; de situatie dat er geen maatregelen worden getroffen.

Hierbij dient wel de kanttekening te worden gemaakt dat bronmaatregelen (stillere treinen en stillere baanconcepten) in de periode tot 2015 een belangrijke reductie in de geluidbelasting kunnen bewerkstelligen. Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat in theorie technische maatregelen mogelijk zijn zoals het aanpassen van het remsysteem van treinen, wat leidt tot een aanzienlijke reductie. De regelgeving omtrent geluid bevat echter nog geen stimulansen om deze ook daadwerkelijk toe te passen. Bij de berekening van de effecten en de keuze voor de plaatsing van schermen is daarom geen rekening gehouden met bronmaatregelen. Bij de standpuntbepaling ten aanzien van het project VERA zal door de Ministers kunnen worden aangegeven in welke mate reeds op het bronbeleid kan worden geanticipeerd. Afhankelijk daarvan zal in het Ontwerp Tracébesluit verder worden uitgewerkt welke schermen waar kunnen worden voorgesteld. Dit is afhankelijk van de voortgang en succes van implementatie van het bronbeleid (zie ook paragraaf 7.3.5, Deel B en Bijlage 4, paragraaf 1.6 van het Bijlagenrapport).

Als er daarentegen wel geluidwerende voorzieningen getroffen worden, kunnen er meer treinen in de beschikbare paden in de nachtperiode rijden. Met adequate geluidwerende voorzieningen kan in de maatgevende nachtperiode de geprognotiseerde vervoersomvang uit CRANT deel A [77] worden afgewikkeld. Volgens Railned zijn dit drie goederentreinen (paden) per uur per richting. In de dag- en avondperiode zijn er maximaal twee goederenpaden per uur per richting beschikbaar, omdat in deze uren ook de reizigerstreinen aanwezig zijn. Gesommeerd per etmaal in twee

richtingen zijn dit 112 goederenpaden[17]. Als hierbij wordt uitgegaan van een maximale baanvakbelasting van 80% betekent dit dat er maximaal 90 treinen per etmaal kunnen rijden op het baanvak tussen Roosendaal en Antwerpen.

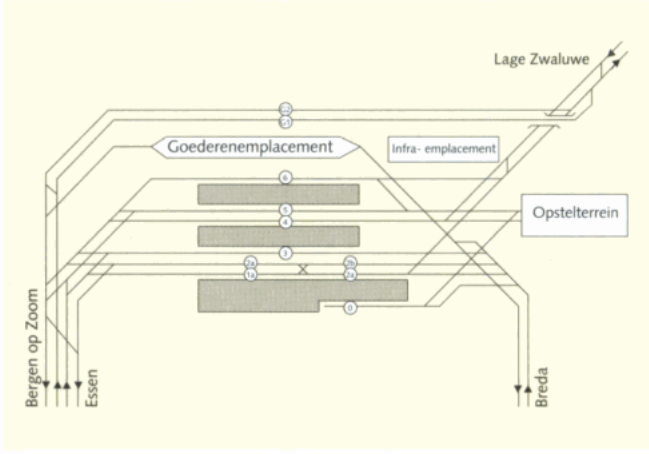
De prognoses voor 2015 geven echter aan dat er 133 treinen per etmaal nodig zijn om het goederenvervoer af te kunnen wikkelen (figuur 2.4.5). Dit betekent dat er zonder uitbreiding van de infrastructuur op het traject van Roosendaal naar Antwerpen maximaal 70% van de vervoersvraag geaccommodeerd kan worden. Zelfs als minder ruimte dan gebruikelijk wordt geaccepteerd om fluctuaties op te vangen dan nog kan de gevraagde vervoersomvang niet voor de volle 100% worden afgewikkeld.

Uit het bovenstaande blijkt dat er aanvullende infrastructuur nodig is om de geprognotiseerde goederentreinen af te kunnen wikkelen. De behoefte aan railinfrastructuur op de grensoverschrijdende corridor Antwerpen -Rotterdam is reeds bestudeerd in 1993. In deze gezamenlijke studie van de NMBS en de NS is geconstateerd dat bij realisatie van de HSL en een partiële viersporigheid van de huidige verbinding de goederentreinen hun doorgaand pad verliezen [294]. De conclusie van de gezamenlijke studie 'Spoor naar 2010' was dat alleen bij realisatie van een nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Antwerpen aan alle marktwensen kan worden voldaan. Na afronding van deze studie zijn in november 1993 deze conclusies nogmaals onderbouwd in de studie 'Op het goede spoor', waarbij ook de Vlaamse overheid is betrokken [246].

In 1994 is vervolgens een Vlaams-Nederlandse werkgroep in het leven geroepen die in twee studies [358, 357] nogmaals de mogelijkheden voor een partiële viersporigheid van de huidige lijn in beschouwing heeft genomen. De conclusie uit deze studies is dat de nadelige effecten van partiële viersporigheid zodanig groot zijn, dat een uitbreiding van het bestaande spoor niet als een reële oplossing moet worden beschouwd.

Opstelcapaciteit

Het emplacement Roosendaal heeft een aantal sporen voor het opstellen van reizigerstreinen die buiten de spitsperioden niet nodig zijn en 's nachts overstaan. In de verkenning CRANT deel B is aangegeven dat de huidige capaciteit zowel fysiek als milieutechnisch aan haar plafond zit. Gezien de ligging en grootte van het huidige terrein is uitbreiding daarvan niet mogelijk. Binnen het grondgebied van het huidige emplacement is een andere locatie mogelijk. Dit kan echter niet zonder het realiseren van grootscheepse maatregelen. Met name aan de noordzijde zal het emplacement danig aangepast worden. Verplaatsing van het opstelterrein vormt geen onderdeel van het project VERA. In figuur 2.4.8 is het vlekkenplan voor emplacement Roosendaal opgenomen. Hierop is de globale indeling van het emplacement aangegeven conform uit CRANT deel B weergegeven.



Figuur 2.4.8 Vlekkenplan emplacement Roosendaal uit CRANT deel B

Kruisingscapaciteit

Het emplacement Roosendaal is een belangrijk knooppunt in de corridor Rotterdam - Antwerpen. Zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde van dit emplacement bevinden zich gelijkvloerse splitsingspunten, waar treinen uit de ene richting kruisen met treinen uit de andere richting. Bij een toename van het aantal treinen neemt de kans af dat een trein de andere ongestoord kan kruisen. Voor deze zogenaamde oversteekkans wordt door Railned een norm gehanteerd. Als de oversteekkans groter dan of gelijk is aan 75%, dan kan het splitsingspunt gelijkvloers blijven. Als de oversteekkans kleiner is dan 50% dan dient een ongelijkvloers splitsingspunt te worden gerealiseerd. In het gebied tussen de 50 en 75% is er sprake van een kritieke situatie waar nader onderzoek moet uitwijzen òf de kruising gelijkvloers kan blijven òf ongelijkvloers moet worden uitgevoerd òf dat er met een wachtspoor volstaan kan worden.

Aan de noordzijde van emplacement Roosendaal vindt een groot aantal trein- en rangeerbewegingen plaats. Op het splitsingspunt moeten treinen uit de richting van Breda kruisen met treinen die in de richting van Lage Zwaluwe

gaan. De oversteekkans wordt in de huidige situatie reeds als kritisch beschouwd. In 2010 is de aanleg van ongelijkvloerse kruisingen of ontvlechting (vrije ligging van sporen in verschillende richtingen zodat er minder kruisende bewegingen zijn) noodzakelijk om voldoende kruisingscapaciteit te bieden. In de verkenning CRANT deel B is aangegeven dat met maximale ontvlechting voldoende mogelijkheden geboden worden om het doorgaande goederenverkeer aan de noordzijde af te kunnen wikkelen. Om verkeersstromen maximaal te ontvlechten dient ook het opstelterrein, dat nu aan de stadszijde van het emplacement ligt, verplaatst te worden naar een nieuwe locatie in Roosendaal. Zonder deze verplaatsing is het niet mogelijk om het goederenverkeer van en naar Breda volledig af te wikkelen. Bovendien zal de groei van het reizigersverkeer van en naar Breda niet mogelijk zijn. De investeringen van deze verplaatsing vormen (nog) geen onderdeel van het project VERA.

Ten zuiden van het emplacement Roosendaal ligt het splitsingspunt van de lijn naar België en de lijn naar Bergen op Zoom. Op het splitsingspunt moeten treinen die vanuit Lage Zwaluwe en Breda naar België gaan, kruisen met treinen komende uit de richting Bergen op Zoom en België. Ook hier is in 2010 de aanleg van ongelijkvloerse kruisingen of ontvlechting (vrije ligging van verkeersstromen) noodzakelijk om voldoende kruisingscapaciteit te leveren. In de verkenning CRANT deel B [78] is aangegeven dat ongelijkvloerse kruisingen op dit punt echter moeilijk inpasbaar zijn door de beperkte beschikbare ruimte. Dit betekent dat tijdens drukke perioden het treinverkeer van en naar het goederenemplacement vanaf het baanvak Roosendaal - Essen ernstig gehinderd wordt.

2.4.5 Leefbaarheid

Geluid

Op een aantal locaties langs het spoor, met name in de stedelijke gebieden, wordt in de huidige situatie de grenswaarde voor geluid overschreden. De autonome sanering is nog slechts op een beperkt aantal lokaties uitgevoerd. Door de toenemende treinintensiteiten zal het aantal geluidbelaste woningen binnen de 57 dB(A) contour in de periode tot 2015 toenemen tot ca. 3.000. Dit betekent dat het aantal geluidbelaste woningen ten opzichte van 1997 is verdubbeld (circa 1.500). Het aantal geluidgehinderden neemt toe van circa 11.000 in 1997 tot circa 34.000 personen in 2015.

Emplacement Roosendaal

De beleidsdoelstellingen die een afname van het aantal geluidgehinderden beogen en het 'stand-still principe' van maximaal 65 dB(A) nastreven, worden niet gehaald. De SVV-II doelstelling dat de oppervlakte van het gebied binnen 50 dB(A) contour niet mag toenemen wordt evenmin gehaald. Ten opzichte van 1997 neemt de oppervlakte met circa 62% toe.
Rond het emplacement Roosendaal is in de huidige situatie sprake van geluidhinder door de verschillende activiteiten. Op de zonegrens moet aan de 50 dB(A) etmaalwaarde worden voldaan. Uit toetsing blijkt dat thans bij woningen aan de oostzijde van het emplacement de door de provincie voorgestelde Maximaal Toelaatbare Geluidbelasting (MTG) wordt overschreden. Na uitvoering van het saneringsprogramma voor het emplacement is op drie plaatsen nog sprake van een overschrijding van de vastgestelde MTG's. Ondanks een aantal maatregelen dat sinds kort van kracht is, valt de geluidzone niet binnen de gestelde milieugrens.

Trillingen

In de huidige situatie liggen ongeveer 3.000 woningen binnen de $V_{max} = 0.05$ mm/s contour. Ongeveer 1.800 woningen ondervinden een trillingssterkte van $V_{max} = 0.1$ mm/s contour. In de autonome ontwikkeling ondervinden meer woningen trillingshinder. Het aantal woningen binnen de $V_{max} = 0.05$ mm/s contour bedraagt ruim 3.700. Dit is een toename van circa 23%. Binnen deze contour ondervinden circa 2.500 woningen een trillingssterkte van $V_{max} = 0.1$ mm/s.

Dit betekent dat de streefwaarde vanuit de Meet- en beoordelingsrichtlijn van de SBR, zowel in de huidige situatie als de autonome ontwikkeling wordt overschreden. In deze richtlijn mag de $V_{max} = 0.05$ mm/s op maaiveld niet overschreden worden.

Externe veiligheid

In de huidige situatie blijkt voor het Individueel Risico (IR) met name de lijn door Roosendaal naar Antwerpen van belang. Door het transport van gevaarlijke stoffen ligt de grenswaarde van 10^{-6} per jaar langs dit tracé op enige tientallen meters van de as van het spoor. In Roosendaal liggen circa 50 kwetsbare bestemmingen binnen deze contour. In de autonome ontwikkeling neemt deze afstand toe tot maximaal 100 meter op een aantal kilometervakken. Dit is met name terug te voeren op de groei van het transport van brandbaar gas en brandbare vloeistoffen. Het aantal kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} per jaar contour neemt toe tot 350. Dit is in strijd met het streefbeeld vanuit het SVV-II op dit punt, wat een 'stand-still' nastreeft. Rond de lijn naar Bergen op Zoom en verder naar Vlissingen is in de huidige situatie noch in de autonome ontwikkeling sprake van overschrijding van de grenswaarde voor het IR.

Het Groepsrisico (GR) speelt met name een rol in de stedelijke gebieden van Roosendaal en Bergen op Zoom. Per kilometervak is bepaald of het GR de oriënterende waarde benadert. In dat geval is er sprake van de kwalificatie 'grensgeval' of hoger. In Roosendaal en Bergen op Zoom is in 1997 sprake van 4 respectievelijk 2 kilometervakken waarop de kwalificatie grensgeval of hoger van toepassing is. In de periode tot 2015 neemt dit aantal tot 6 respectievelijk 5 toe. Dit is in strijd met het streefbeeld vanuit het SVV-II op dit punt, wat in principe een 'stand-still' nastreeft.

Met betrekking tot het rangeren van gevaarlijke stoffen op het emplacement in Roosendaal is in de huidige situatie geen sprake van een relevante IR-contour van10^{-6} per jaar. Het emplacement Roosendaal levert in termen van Groepsrisico een beperkte bijdrage aan de externe veiligheidssituatie in Roosendaal als geheel. De aandacht voor het emplacement ontstaat door het toepassen van een strengere norm voor inrichtingen (emplacementen) dan voor één kilometer spoor. Uitgaande van deze strengere norm betekent dit dat het GR in 1997 reeds een factor 15-20 boven de oriënterende waarde voor inrichtingen ligt. In het Plan van Aanpak Goederen Emplacementen (PAGE) [254] is aangegeven dat in Roosendaal in 2010 zowel de grenswaarde voor het IR en het GR worden overschreden, indien er geen maatregelen worden genomen. In de periode tot 2010 neemt het aantal rangeerbewegingen toe waardoor wel een relevante 10^{-6} per jaar IR-contour met een straal van circa 100-150 meter gaat ontstaan. In 2010 liggen circa 10 kwetsbare bestemmingen binnen deze contour. Het GR zal ondanks het groeiende aantal rangeerbewegingen tot 2010 nauwelijks toenemen. Door de in PAGE voorgestelde elektrificatie van de Sloelijn neemt het aantal risicovolle handelingen op het emplacement evenwel af, waardoor het IR de grenswaarde van 10^{-6} per jaar niet langer overschrijdt. Voor het GR wordt in 2010 slechts een geringe overschrijding van de oriënterende waarde voorzien. In het kader van het zogenaamde 'Uitvoerings-PAGE' [347] worden maatregelen voorgesteld om het risico voor de omgeving verdergaand te reduceren. Het onderzoek naar en de uitvoering van deze maatregelen staat overigens los van de capaciteitsuitbreiding van de railverbinding Roosendaal - Antwerpen.

Spoorwegovergangen

In de huidige situatie is een aantal spoorwegovergangen onveilig te noemen. In de gemeente Roosendaal zijn op de verschillende overgangen in de afgelopen 10 jaar (1988-1998) 6 doden en 7 gewonden gevallen. Op spoorwegovergangen in de gemeente Bergen op Zoom zijn de afgelopen 10 jaar 4 doden en 2 gewonden gevallen. In het kader van het MIT wordt een aantal overwegen in de periode tot 2015 aangepast, in verband met het programma verbetering veiligheid op overwegen. Voor VERA geldt dat naast de ombouw van AKI's tot AHOB's de toepassing van ongelijkvloerse kruisingen als belangrijke oplossing wordt gezien. De veiligheid op de aangepaste overgangen neemt toe. Voor zover spoorwegovergangen niet worden verbeterd, zal de veiligheid door de toegenomen treinintensiteiten afnemen. Aan het beleid om overwegen in algemene zin veiliger te maken, wordt in het studiegebied deels tegemoet gekomen.

Natuur en landschap

In het studiegebied zijn veel natuurlijke en landschappelijke waarden aanwezig. Uit het oogpunt van natuur en landschap zijn met name het Markiezaatsgebied, de Brabantse Wal, de Wouwse Plantage en de verschillende landgoederen in het gebied van belang.

De Brabantse Wal richting Woensdrecht

Daarnaast is op ruime afstand van het spoor een (grensoverschrijdend) landschapspark Kempen Zeeland in ontwikkeling. In de autonome ontwikkeling hebben toenemende treinintensiteiten geen direct effect op het landschap. Op een aantal plaatsen wordt in de autonome ontwikkeling geluidwerende maatregelen voorzien. De beleving van het landschap wordt in dat geval indirect door toenemende treinintensiteiten negatief beïnvloed. De spoorbaan doorsnijdt in de huidige situatie een aantal ecologische verbindingszones en structuren en vormt een barrière voor fauna. Door de toename in treinintensiteiten en het toepassen van geluidwerende voorzieningen zal de barrièrewerking voor fauna toenemen. Dit is vanuit beleidsoptiek ongewenst en zal dus gemitigeerd moeten worden. Verder wordt door de toename in geluidbelast oppervlak de verstoring van bepaalde diergroepen vergroot.

2.5 Probleemstelling

2.5.1 Railverkeer in de corridor Rotterdam - Antwerpen

Uit de probleemanalyse blijkt dat op de corridor Rotterdam - Antwerpen de intensiteiten van zowel het goederen- als het personenvervoer op termijn zodanig zullen toenemen dat er voor de periode 2005-2015 capaciteitsproblemen op zullen treden. Deze capaciteitsproblemen richten zich met name op de bestaande verbinding tussen Roosendaal en Antwerpen (de Belgische Lijn 12) en op de splitsingspunten aan beide zijden van het emplacement Roosendaal[18]. Op Lijn 12 worden de capaciteitsproblemen mede veroorzaakt door een toename in het voorstadsverkeer in de regio Antwerpen. Indien er geen nieuwe infrastructuur wordt aangelegd en alleen wordt uitgegaan van het gebruik van de huidige Lijn 12, kan in 2015 maximaal 60-70% van de vervoersvraag worden afgewikkeld, waarbij adequate geluidwerende voorzieningen zijn getroffen. Als deze maatregelen niet worden getroffen, kan maximaal 40% worden afgewikkeld. De concurrentiepositie van de trein ten opzichte van de auto zal in de corridor door de geconstateerde capaciteitsproblemen teruglopen. Deze ontwikkeling zal zich bij de verwachte toename van het grensoverschrijdende goederentransport verder doorzetten als er geen capaciteitsverruimende maatregelen worden genomen.

Daarnaast zijn de overige modal-shift potenties in de corridor beperkt. Dit betekent dat een verschuiving van goede-

18 Railned heeft een eindsituatie 2020 gemaakt voor het emplacement Roosendaal. Het project VERA heeft niet als doelstelling dit eindplaatje te realiseren. Wel is het zo dat VERA een bijdrage levert aan het bereiken van de eindsituatie. Bovendien zijn de gevolgen van VERA toekomstvast, dat wil zeggen dat datgene wat door VERA wordt gewijzigd op het emplacement, de toekomstige eindsituatie voor het emplacement niet belemmert. Bij de standpuntbepaling zal de minister ook aangeven hoe wordt omgegaan met de realisatie van dit eindplaatje.

Lijn 12 in België

renvervoer van de weg naar het spoor alleen gerealiseerd kan worden door een verruiming van de railcapaciteit in de corridor. Een ontwikkeling waarbij de kwaliteit van het goederentransport over het spoor in het gedrang komt, staat op gespannen voet met het beleid dat het kabinet voorstaat. Temeer daar een verdere toename in het grensoverschrijdende transport in een verenigd Europa onvermijdelijk is.

Als Nederland op Europees niveau wil blijven concurreren voor wat betreft het goederenvervoer van Rotterdam naar het achterland, dan zal naast de reeds geplande oost-west verbindingen (Betuweroute) ook aandacht moeten zijn voor de noord-zuid verbindingen. De corridor Rotterdam - Antwerpen is hierin de belangrijkste noord-zuid verbinding. Dit wordt verder onderschreven door de recent uitgebrachte Spoorinfravisie Goederenvervoer, waarin naast de Betuweroute, de verbinding Rotterdam-Antwerpen als primaire route voor het goederenvervoer is opgenomen.

2.5.2 Leefbaarheid

De bestaande spoorverbindingen in de corridor liggen deels in stedelijk gebied. In het studiegebied betreft het hier de kernen van Roosendaal en Bergen op Zoom. Daarnaast ligt in het stedelijk gebied van Roosendaal een emplacement van (inter)nationale betekenis. Met name in deze stedelijke gebieden zal de autonome groei van het railverkeer tot leefbaarheids problemen leiden. De situatie met betrekking tot geluidhinder en risico's die samenhangen met het vervoer van gevaarlijke stoffen zal in de toekomst tot normoverschrijdingen leiden.
In de corridor zijn veel gelijkvloerse overwegen aanwezig. Door een toename van het goederenvervoer zal de veiligheid op (onbewaakte) spoorwegovergangen afnemen. Voor wat betreft natuur zal een toename in het goederenvervoer op de corridor resulteren in een toename van de barrièrewerking voor fauna en de geluidbelasting in natuurgebieden.

2.6 Mogelijke oplossingen

2.6.1 Algemeen

In paragraaf 2.4 is aangegeven dat zowel uit het oogpunt van technische capaciteit, kruisingscapaciteit als milieucapaciteit het geprognotiseerde goederenvervoer in 2015 niet over het huidige baanvak Roosendaal - Antwerpen kan worden afgewikkeld. Naast uitbreiding van de capaciteit door aanleg van nieuwe railinfrastructuur kunnen oplossingen worden gezocht in het gebruik van andere vervoerswijzen (modal shift) of het treffen van kleinschalige maatregelen aan de bestaande railinfrastructuur, waardoor wel kan worden voldaan aan de capaciteitsvraag. In paragraaf 2.6.2 wordt aandacht besteed aan de alternatieve vervoerswijzen in de corridor en in paragraaf 2.6.3 wordt vervolgens ingegaan op de mogelijkheden om de bestaande baan te optimaliseren. Paragraaf 2.6.4 gaat in op de benodigde uitbreiding van de spoorcapaciteit.

2.6.2 Alternatieve vervoerswijzen (Modal-Shift)

In paragraaf 2.4.2 en 2.4.3 is aangegeven dat het goederenvervoer in totaal en per spoor in de corridor Rotterdam - Antwerpen sterk zal toenemen. Deze prognoses zijn gebaseerd op een beschouwing van alle modaliteiten in het gebied. Er zijn namelijk diverse mogelijkheden om goederenvervoer af te wikkelen (via de weg, spoor, water, lucht en pijpleidingen). Voor wat betreft de modalshift potenties in de corridor is reeds in paragraaf 2.4.2 geconstateerd dat deze te gering zijn om een verschuiving naar bijvoorbeeld de binnenvaart te bewerkstelligen [209].

In dezelfde studie van het NEI [209] is wel de kanttekening gemaakt dat het wegvervoer een serieus of zelfs het meest voor de hand liggende alternatief is om het goederentransport door de corridor af te wikkelen. Een verschuiving van vervoer per spoor naar wegvervoer is vanuit beleidsoptiek echter ongewenst en is om deze reden in de studie van het NEI buiten beschouwing gelaten. Een nadere beschouwing van de modal-shift potenties is in deze Trajectnota/MER dan ook achterwege gelaten.

2.6.3 Optimalisatie huidige verbinding

In paragraaf 2.4.4 is aangegeven dat partiële viersporigheid

van het huidige tracé tussen Roosendaal en Antwerpen op Belgisch grondgebied niet mogelijk is. In het kader van de studie naar de mogelijke tracering van de HSL-Zuid [357] is geconstateerd dat er op het Belgische deel van het traject over een grote lengte veel bebouwing dicht langs het spoor aanwezig is en dat er veel overwegen en stations zijn. Een verbreding van 2 naar 4 sporen zou in dat geval zeer ingrijpende effecten op Belgisch grondgebied teweegbrengen. Om die reden heeft de Belgische overheid spoorverdubbeling van de huidige lijn in het kader van de HSL-Zuid afgewezen en kan spoorverdubbeling in het kader van voorliggende studie eveneens niet als reële oplossing worden gezien. Vele, met name fysieke effecten, van HSL-lijnen en goederenlijnen zijn gelijk, milieueffecten van goederenlijnen zijn in het algemeen zwaarder.

Zoals beschreven in paragraaf 2.4.4 is de behoefte aan railinfrastructuur op de grensoverschrijdende corridor Antwerpen - Rotterdam reeds bestudeerd in 1993. In deze gezamenlijke studie van de NMBS en de NS is geconstateerd dat zelfs bij realisatie van een partiële viersporigheid van de huidige verbinding de goederentreinen hun doorgaand pad verliezen [294,246]. De maatregelen bestaan om die reden uit een optimale benutting van de bestaande baan tussen Roosendaal en Antwerpen, waarbij de oplossing met name gezocht moeten worden in de aanleg van inhaal- of wachtsporen.

Langs het huidige tracé bestaat reeds één wachtspoor (met een beperkte lengte) nabij Kapellen, in de richting van Antwerpen. Daarnaast ligt nabij Essen een wijkbundel langs het spoor in de richting van Nederland. Door de beperkte lengte van het wachtspoor nabij Kapellen, wordt dit spoor in de normale exploitatie zelden gebruikt. De wijkbundel te Essen kan wel voor normale exploitatie worden gebruikt, omdat het totale aantal treinen op het baanvak Essen - Roosendaal minder is dan aan de Belgische zijde. Hierdoor kan het goederentransport richting Nederland gemakkelijk worden ingepast. Uitwijken heeft echter een nadelige invloed op de capaciteit.

In eerder onderzoek in het kader van de studie naar de HSL-Zuid is gebleken dat ruimtelijk gezien wachtsporen alleen kunnen worden aangelegd in de zone Kapellenbos (nabij Kapellen) en in de omgeving van Wildert (circa 4 km van Essen). De NMBS stelt in haar onderzoek naar deze wachtsporen [71] dat door de ligging nabij Kapellen en Essen het nut van deze wijk- of inhaalsporen niet in relatie staat tot de kosten voor aanleg en uitrusting hiervan. Voorts stelt de NMBS dat met 2 Inter Regio-treinen, 3 Agglo-Regio treinen en 4 goederentreinen per uur per richting, de inhaalsporen eerder een negatief effect hebben op de capaciteit van de bestaande lijn dan een positief effect. Allereerst is het weinig passend om systematisch een reizigerstrein uit te laten wijken (met reistijdverlies voor de reizigers), terwijl bij goederentreinen de afremming, de inrit op het wachtspoor, vertrek van het wachtspoor en het weer op snelheid komen voor zodanige hinder zal zorgen voor de volgende treinen en derhalve de normale treinenloop meer zal verstoren. Wanneer bovendien wordt bedacht dat de voor 2010 voorziene 4 goederentreinen per uur per richting in de periode 2015/2020 verder zullen groeien tot 5 à 6 treinen, moet geconstateerd worden dat alleen capaciteitsuitbreiding moet worden gezocht in de aanleg van nieuwe railinfrastructuur [77].

De NMBS geeft aan dat er maximaal 2 goederentreinen per uur per richting in de dag en avondperiode over het huidige tracé tussen Roosendaal en Antwerpen kunnen worden afgewikkeld (zie paragraaf 2.4.4). In de nachtperiode kan het vervoer dat voor 2015 wordt verwacht, wel worden afgewerkt. Dit komt overeen met de technische capaciteit zoals uitgewerkt in paragraaf 2.4.4. Een systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van BB21 heeft op dit traject onvoldoende probleemoplossend vermogen. Met BB21 kunnen (kleine) capaciteitsproblemen worden opgelost door de (minimale) opvolgtijd tussen twee treinen terug te brengen, maar het aanbod van treinen is nog steeds te hoog om dat op 2 sporen af te wikkelen [77, 78].
Het bovenstaande betekent dat, indien er geen nieuwe infrastructuur wordt aangelegd tussen Roosendaal en Antwerpen, maximaal tot 70% van de vervoersvraag kan worden afgewikkeld over de huidige Lijn 12. De problemen met betrekking tot de leefbaarheid in Roosendaal kunnen in dat geval mogelijk worden opgelost door het goederenvervoer om de stad heen te leiden, zoals reeds verwoord in de Startnotitie [300].

De optimalisatie van de huidige verbinding zal worden onderzocht in deze Trajectnota/MER.

2.6.4 Uitbreiding spoorcapaciteit

Om de volledige vervoersvraag van 133 goederentreinen per etmaal tussen Roosendaal en Antwerpen af te kunnen wikkelen, is uitbreiding van de spoorcapaciteit noodzakelijk. Een belangrijk uitgangspunt, zoals genoemd in de Startnotitie, is dat deze uitbreiding gezocht moet worden in een aansluiting

Lijn 12 ter hoogte van Essen in België

tussen de bestaande havenspoorlijn in Antwerpen (Lijn 11) en de aansluiting op de bestaande spoorlijn Vlissingen - Roosendaal. Hierbij moet het streven gericht zijn op het zoveel mogelijk bundelen met bestaande infrastuctuur.

De uitbreiding van de spoorcapaciteit tussen Roosendaal en Antwerpen zal worden onderzocht in deze Trajectnota/MER.

2.7 Doelstelling

2.7.1 Algemeen

Het beleid van de Nederlands overheid ten aanzien van het goederentransport is gericht op het versterken van de internationale concurrentiepositie door het vergroten van de nationale en internationale bereikbaarheid. Een belangrijke randvoorwaarde voor het goederenvervoer hierin is dat het beleid gericht is op een verschuiving van het wegvervoer naar minder milieubelastende vervoerswijzen. In de corridor Rotterdam - Antwerpen kan aan de uitvoering van dit beleid in belangrijke mate tegemoet worden gekomen.
Uit paragraaf 2.4 is evenwel gebleken dat er met name in de periode tot 2015 knelpunten zullen ontstaan op het gebied van verkeer en vervoer, maar ook ten aanzien van leefbaarheid. Om deze geschetste knelpunten zodanig te verbeteren dat aan de beleidsdoelstellingen wordt voldaan, zullen maatregelen noodzakelijk zijn. Deze maatregelen richten zich met name op infrastructurele aanpassingen van de bestaande spoorverbinding, waarbij zowel aanpassing van het bestaande spoor (optimalisatie) als de aanleg van nieuwe infrastructuur mogelijk is. Bij uitvoering van deze maatregelen zal het verminderen van de hinder voor de omgeving centraal staan.

Hierbij moet wel bedacht worden dat de groei van het goederenvervoer tot het jaar 2020 geleidelijk tot stand komt. Het is dan ook alleszins redelijk om de realisatie van de capaciteitsuitbreiding VERA gelijke tred te laten houden met de

groei van het goederenvervoer. Het ligt dus voor de hand om in de besluitvorming rondom VERA een dergelijke stapsgewijze uitbreiding (fasering) van de capaciteit te overwegen. Een eventuele mogelijkheid van fasering wordt mede ingegeven door de beschikbare financiële middelen vanuit het MIT (ƒ 370 miljoen gulden tot 2010). Door de Minister van Verkeer en Waterstaat is aangegeven dat de bedragen die in het MIT zijn genoemd voor projecten (tot 2010) niet mogen worden overschreden. Voor de periode daarna is nog geen begroting gemaakt. In het kader van de Trajectnota/MER van VERA zijn de alternatieven echter meer omvattend geworden; niet alleen is de verbinding Lijn 11 - lijn Bergen op Zoom nabij Woensdrecht onderzocht, maar het studie- en aandachtgebied is voor VERA aanzienlijk uitgebreid en de planhorizon is verschoven naar 2015. Het project is dus groter geworden alsmede de bijbehorende investeringen. Het bedrag uit het MIT is dus ontoereikend om in één keer alle maatregelen in het studie- en aandachtsgebied te kunnen financieren. Bij de standpuntbepaling zal de Minister een standpunt over de fasering innemen.

In algemene zin kan het doel van de capaciteitsuitbreiding voor de spoorverbinding Roosendaal - Antwerpen worden omschreven als:

'het oplossen van knelpunten ten aanzien van spoorcapaciteit waarbij de negatieve gevolgen voor de omgeving zoveel mogelijk worden beperkt. Hierbij dient zowel het natuurlijke als het woon- en leefmilieu in beschouwing te worden genomen'

In de navolgende paragraaf (paragraaf 2.7.2) wordt deze algemene doelstelling verder worden geconcretiseerd.

2.7.2 Verkeer en vervoer

Bereikbaarheid

- Het waarborgen van het doorgaande vervoer per spoor in zuidelijke richting naar bestemmingen tot en verder dan Antwerpen (vice versa), zodat wordt voldaan aan de beleidsdoelstellingen uit het SVV-II, MIT en TiB waar de versterking van de internationale concurrentiepositie van Nederland centraal staat;

Capaciteitsuitbreiding

- Het ontwikkelen van een duurzaam alternatief voor capaciteitsuitbreiding van de spoorverbinding tussen het Nederlandse spoorwegnet en het Antwerpse havengebied. Hierbij wordt invulling gegeven aan het beleid uit het SVV-II, MIT, TiB en SWAB, waar een verschuiving van wegvervoer naar spoorvervoer wordt beoogd.

2.7.3 Leefbaarheid

Geluid

- Het voorkomen van een stijging van het aantal geluidgehinderden langs de bestaande baan ten opzichte van 1986;
- Gestreefd zal worden naar de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A);
- Het minimaliseren van het aantal geluidgehinderden binnen de 57 dB(A) contour, voor zover het de aanleg van nieuwe tracés betreft.

Trillingen

- het voorkomen van een toename van het aantal gehinderden door trillingen binnen de 0.1 mm/s contour (V_{max}).

Externe veiligheid

- Het zoveel mogelijk beperken van risico's voor de omgeving ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen. Uitgangspunt hierbij is dat er geen kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} per jaar Individueel Risico contour aanwezig zijn. Hierbij wordt verder gestreefd naar een minimalisatie van het Groepsrisico (GR).

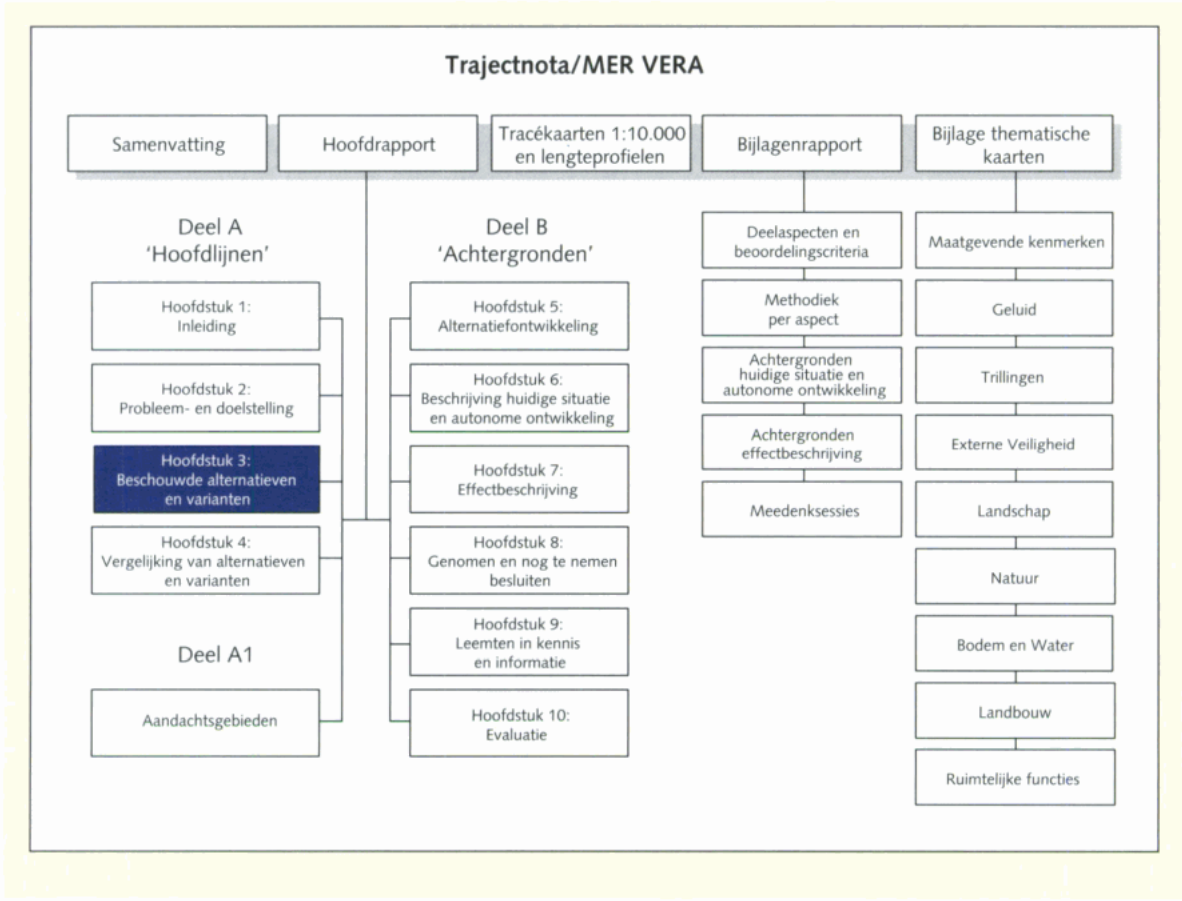
Spoorwegovergangen

- het verhogen van de veiligheid van spoorwegovergangen door de realisatie van ongelijkvloerse kruisingen of het opheffen van onveilige overgangen.

Natuur en landschap

- Het zoveel mogelijk voorkomen en waar mogelijk terugdringen van versnippering en barrièrewerking voor natuur. Hierbij zal met name aandacht worden besteed aan ecologische relaties binnen de ecologische hoofdstructuur;
- bij het ontwikkelen van nieuwe tracé-alternatieven staat duurzaamheid centraal. Door middel van een uitgekiende afstemming tussen tracékeuze, ontwerp en uitvoering worden barrièrewerking en versnippering zoveel mogelijk voorkomen;
- bij het doorsnijden van functioneel samenhangende gebieden (natuur en landschap) worden negatieve effecten gemitigeerd (verzacht) en zonodig gecompenseerd.

3 Beschouwde alternatieven en varianten



3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de alternatieven en varianten van de voorgenomen activiteit - "vergroting van de capaciteit voor het goederenvervoer per spoor op de verbinding Roosendaal - Antwerpen" - beschreven. In hoofdstuk 5 van de Trajectnota/MER is een beschrijving gegeven van de totstandkoming van de alternatieven en varianten.

In paragraaf 3.2 worden de belangrijkste algemene kenmerken van de spoorverbinding beschreven zoals het aantal sporen en een aantal verschillen tussen het spoorsysteem in Nederland en België. De alternatieven en varianten zijn beschreven per deelgebied:

- Deelgebied 1: Roosendaal en omgeving, wordt beschreven in paragraaf 3.3;
- Deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving, wordt beschreven in paragraaf 3.4;
- Deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht, wordt beschreven in paragraaf 3.5.

Op basis van de effectbeschrijvingen zijn de mitigerende maatregelen voorgesteld. Deze worden beschreven in paragraaf 3.6. Een aantal effecten kan niet gemitigeerd worden. Indien relevant worden hiervoor in paragraaf 3.7 de compenserende maatregelen aangegeven. In paragraaf 3.8 wordt de opzet van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) beschreven.

3.1.1 Alternatieven

In het project VERA worden vier alternatieven voor goederenvervoer per spoor onderscheiden. Een alternatief is gedefinieerd als een mogelijke oplossing voor het vergroten van de capaciteit tussen Roosendaal en Antwerpen. Hierbij wordt nog geen uitspraak gedaan of een nieuw tracé moet worden aangelegd en welk tracé dat zou moeten zijn. De vier alternatieven zijn als volgt te definiëren.

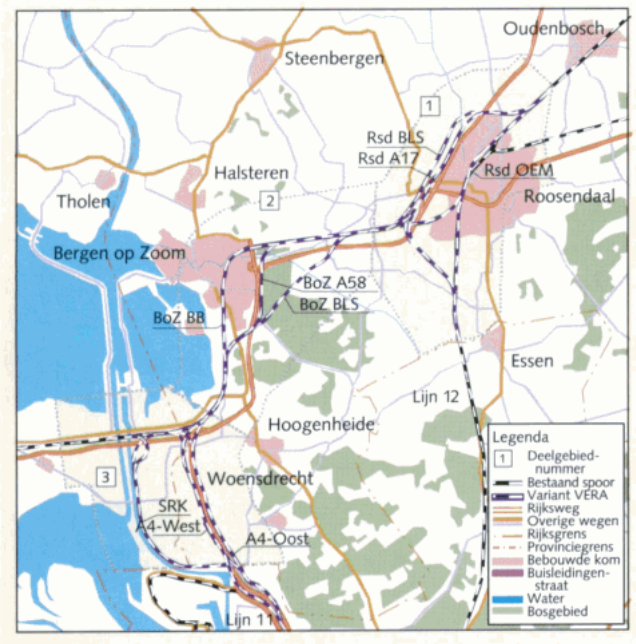
Alternatief	Omschrijving
Nul-Optie	De situatie die ontstaat als het voornemen geen doorgang vindt.
Nulplus-Alternatief	Het alternatief waarbij met niet m.e.r.-plichtige verbeteringen het probleem van te weinig capaciteit verlicht wordt.
Alternatief Lijn 12	Het alternatief waarbij zo veel mogelijk verkeer via Lijn 12 (de spoorlijn Roosendaal – Essen – Antwerpen) wordt verwerkt en waarbij er ten opzichte van het Nulplus-Alternatief m.e.r.-plichtige ingrepen plaats vinden.
Alternatief Lijn 11 en 12	Het alternatief waarbij naast het gebruik van de beschikbare capaciteit op Lijn 12 (2 goederenpaden per uur per richting) een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd naar Lijn 11 (de bestaande spoorlijn Antwerpse Haven – Antwerpen).

Tabel 3.1.1 Alternatieven

Over de ontwikkeling van de alternatieven en de varianten is meer geschreven in hoofdstuk 5 van deze Trajectnota/MER. Hoe de naamgeving van deze alternatieven en varianten zich verhoudt tot de Startnotitie [300] en de Richtlijnen [279] staat eveneens in hoofdstuk 5.

3.1.2 Varianten

De alternatieven zijn onderverdeeld in - een combinatie van - varianten. In tabel 3.1.2 wordt per alternatief aangegeven welke varianten worden onderscheiden in de Trajectnota/MER. In figuur 3.1.1 is de globale ligging van deze varianten op kaart aangegeven.



Figuur 3.1.1 Globale ligging van de varianten VERA

3.1.3 Nul-Optie (Referentie situatie)

De Nul-Optie is in feite de situatie die ontstaat in 2015 door de autonome ontwikkeling als geen van de hierna beschreven alternatieven wordt uitgevoerd. Dit is de situatie die ontstaat als er niets aan de in hoofdstuk 2 gesignaleerde problemen wordt gedaan. Om die reden dient de Nul-Optie voornamelijk als referentie voor de overige alternatieven. De effecten van de Nul-Optie worden beschreven in hoofdstuk 6, onder de autonome ontwikkeling.

In de bijlagen Tracékaarten van deze Trajectnota/MER zijn de situatiekaarten schaal 1:10.000 van alle alternatieven en varianten gevoegd. Tevens zijn in deze bijlage lengteprofielen schaal 1:10.000/1:500 gevoegd, voor de delen van een variant die uit een nieuw tracé bestaan. Voor de bestaande spoorlijnen geldt dat de hoogteligging niet, of lokaal zeer beperkt, aangepast wordt.

Alternatief	Deelgebied	Variant
Nul-Optie	Roosendaal	geen
Nulplus-Alternatief	Roosendaal	Rsd Omleiding Emplacement (OEM)
Alternatief Lijn 12	Roosendaal	Rsd A17 Rsd Buisleidingenstraat (BLS)
Alternatief Lijn 11 en 12	Roosendaal en omgeving	Rsd Omleiding Emplacement (OEM) incl. vrije kruising aan noordzijde Rsd A17 *incl. verbindingsboog naar Bergen op Zoom* Rsd Buisleidingenstraat (BLS) *incl verbindingsboog naar Bergen op Zoom*
	Bergen op Zoom en omgeving	BoZ Bestaande Baan (BB) BoZ A58 BoZ Buisleidingenstraat (BLS)
	Reimerswaal/ Woensdrecht	A4-West, *inclusief Sloeboog (verbinding Vlissingen - Antwerpen)* A4-Oost, *inclusief Sloeboog (verbinding Vlissingen - Antwerpen)* Schelde-Rijn Kanaal (SRK) , *inclusief Sloeboog (verbinding Vlissingen - Antwerpen)*

Tabel 3.1.2 Alternatieven en varianten

3.2 Algemene kenmerken van de alternatieven en varianten

3.2.1 Aantal sporen

De bestaande spoorlijnen in het studiegebied zijn alle dubbelsporig. Dat wil zeggen dat elke rijrichting een eigen spoor

heeft. De alternatieven en varianten van VERA bestaan ook alle uit een dubbelsporige spoorlijn, met uitzondering van de Sloebogen. Vanwege het kleinere aantal treinen en de relatief korte lengte kan vooralsnog volstaan worden met een enkelsporige Sloeboog.

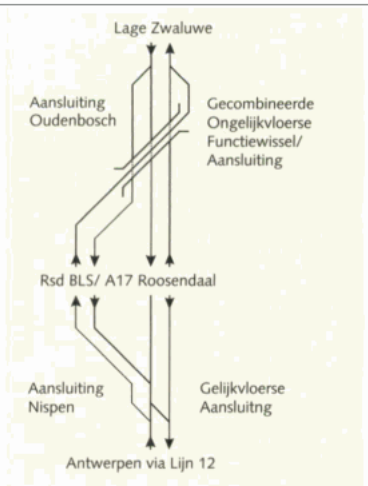
3.2.2 Snelheden

Op de bestaande spoorlijnen in het studiegebied geldt een baanvaksnelheid van 130 km/h. De spoorlijn van Roosendaal naar Essen heeft een baanvaksnelheid van 125 km/h, omdat hier wordt aangesloten bij het Belgische beveiligingssyteem. Op het emplacement Roosendaal geldt - zoals op de meeste Nederlandse emplacementen gebruikelijk is - een lagere snelheid van 40 km/h.

De omleidingen om Roosendaal en om Bergen op Zoom zijn ontworpen op een snelheid van 130 km/h, om op die manier incidenteel gebruik door reizigerstreinen niet onmogelijk te maken. Bij de variant BoZ A58 is hieraan bij de vuilstort de Kragge een concessie gedaan, vanwege de inpassing tussen de vuilstort en de naastgelegen Joodse begraafplaats. De ontwerpsnelheid is hier volledig gebaseerd op goederentreinen en is 120 km/h. De omleiding op het emplacement in Roosendaal heeft een ontwerpsnelheid van 80 km/h. De reden hiervoor is dat op het emplacement vanwege de vele aansluitingen een hogere ontwerpsnelheid niet inpasbaar is.

Op de mogelijke nieuwe tracés in deelgebied 3 zullen slechts goederentreinen rijden, waarvoor een ontwerpsnelheid van 120 km/h volstaat. De enkelsporige Sloebogen hebben een ontwerpsnelheid van 80 km/h.

3.2.3 Functiewissel en aansluitingen



Figuur 3.2.1 Voorbeeld functiewissel en aansluiting

In Nederland wordt op spoorlijnen rechts gereden en in België links. Dit heeft tot gevolg dat treinen van Nederland naar België overgaan van rechtsrijden op linksrijden en vice versa, hetgeen een functiewissel wordt genoemd. Dit gebeurt momenteel op de wisselstraat bij het verlaten van het emplacement Roosendaal. Omdat dit gelijkvloers plaatsvindt, legt dit een groot beslag op de capaciteit. Daarom wordt bij nieuwe tracés de functiewissel ongelijkvloers - bijvoorbeeld met een fly-over - uitgevoerd, waardoor een grotere capaciteit gerealiseerd wordt en de treinen ongehinderd door treinen uit de tegenrichting kunnen doorrijden.

Ook bij aansluitingen bepaalt de benodigde capaciteit of deze gelijkvloers of ongelijkvloers wordt uitgevoerd. Daar waar mogelijk wordt een aansluiting gelijkvloers uitgevoerd, aangezien dit beter inpasbaar en minder kostbaar is. Indien het aantal treinen te groot is voor een gelijkvloerse aansluiting, wordt deze ongelijkvloers uitgevoerd. Indien mogelijk wordt de ongelijkvloerse functiewissel gecombineerd met een ongelijkvloerse aansluiting. Hierdoor kunnen negatieve effecten worden voorkomen en kosten worden bespaard. In figuur 3.2.1 zijn voorbeelden van een gecombineerde ongelijkvloerse functiewissel/ aansluiting en van een gelijkvloerse aansluiting weergegeven.

3.2.4 Energievoorziening en beveiliging

De nieuwe tracés voor VERA zullen volledig geëlektrificeerd worden. Voor het energievoorzieningsysteem voor VERA wordt uitgegaan van een uitbreiding van het huidige 1.500 V gelijkstroom systeem, zoals dat overal in Nederland wordt toegepast. Bij de aanleg wordt het systeem voorbereid op ombouw naar 25 kV, het systeem zoals nu voor de Betuweroute en de HSL-Zuid wordt ontworpen.

Ten opzichte van het 1.500 V systeem biedt het 25 kV systeem hogere prestaties (hogere snelheid, grotere acceleratie) tegen een geringer energieverbruik. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat het materieel dat op de spoorlijn gaat rijden, geschikt moet zijn voor dit energievoorzieningsysteem. Bij het 1.500 V systeem kan bestaand materieel gebruik gaan maken van VERA.

Voor VERA zal slechts een deel van de verbinding bestaan uit nieuwe tracés. Op diverse plaatsen zullen de nieuwe tracés aansluiten op baanvakken met het bestaande 1.500 V net en bij de overgang naar België op het daar aanwezige 3.000 V net. Om die reden worden de nieuwe gedeelten niet van een afzonderlijk systeem voorzien, maar wordt aangesloten bij het

bestaande systeem. Bij toepassing van een 25 kV systeem zou het gebruik van tri-courant materieel (met een voorziening voor drie stroomsoorten) noodzakelijk zijn. Bij de overgang tussen de energiesystemen moet een elektrische scheiding in de vorm van een zogenaamde 'spanningssluis' worden aangebracht. Voor de overgang van 1.500 V naar 3.000 V - beide gelijkspanning - is dat technisch een relatief eenvoudige overgang. De overgang van 1.500 V of 3.000 V naar 25 kV - wisselspanning - is technisch beduidend gecompliceerder. Hiervoor is een veel groter overgangsgebied noodzakelijk.

Op de bestaande spoorlijn Roosendaal - Essen bevindt de spanningssluis zich ter hoogte van Tolberg in Roosendaal. Op het gedeelte ter hoogte van Nispen wordt derhalve met een spanning van 3.000 V gereden. Aangezien de omleidingen om Roosendaal ten zuiden van de bestaande spanningsluis aansluiten wordt hierin ook een spanningssluis voorzien. Op de nieuwe tracés die in deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht de grens overgaan - langs de Rijksweg A4 of langs het Schelde-Rijn Kanaal - dient op of nabij de grens ook een spanningssluis te komen.

In de toekomst (na 2015) wordt verwacht dat een groot deel van het Nederlandse spoorwegnet wordt omgebouwd naar 25 kV. Om het aantal spanningssluizen te beperken zal de ombouw zoveel mogelijk per corridor plaats vinden. Om hier alvast rekening mee te houden worden de nieuwe tracés van VERA voorbereid op 25 kV. Dit houdt met name in dat er een ander type bovenleidingsmast wordt toegepast en dat er rekening wordt gehouden met een grotere ruimte voor de bovenleiding onder viaducten.

Wat betreft het ruimtebeslag moet bij 1.500 V gerekend worden op onderstations om de 5 tot 10 km. Het onderstation is nodig om de energie uit het openbare elektriciteitsnet om te zetten naar de juiste spanning voor de bovenleiding. De locaties van de onderstations zijn indicatief op de Tracékaarten 1:10.000 weergegeven. Het gebouw waarin het onderstation wordt ondergebracht is globaal 150 m^2 groot.

Net zoals voor de overgang van energievoorziening is er een overgang van beveiligingssysteem. In Nederland is er een systeem van Automatische Treinbeïnvloeding (ATB), zowel op de bestaande als op de nieuwe spoorlijnen. België hanteert hiervoor een ander systeem, zodat op of nabij de grens een overgang gemaakt moet worden.

3.2.5 Hinder door de uitvoering

Bij de realisering van één van de alternatieven voor VERA treden permanente en tijdelijke effecten op. Deze paragraaf gaat in op de tijdelijke effecten in de aanlegfase. De permanente effecten zijn beschreven in hoofdstuk 6: Effectbeschrijving.

Tijdens de bouw van een nieuw tracé of de aanpassing van een bestaand spoorgedeelte kan er hinder ontstaan:
- door de aanvoer van bouwmaterialen, waarvan de hoeveelheid zand de grootste omvang heeft;
- voor de bestaande treindienst, als gevolg van aanpassingen aan de bestaande spoorbaan;
- als gevolg van de bouw van spoor, bovenleiding, viaducten, onderdoorgangen en wegomleggingen.

Hinder door aanvoer van bouwmaterialen

Transport van zand

Voor de aanleg van een nieuw tracé zijn grote hoeveelheden zand benodigd en komen grote hoeveelheden grond vrij. De aanvoer van zand kan hinder veroorzaken voor de omgeving. Voor VERA is een aantal mogelijkheden van zandaanvoer te onderscheiden.

1 Aanvoer per schip van elders[19]. Hiervoor is een goede afmeer- en overslaglocatie noodzakelijk op niet te grote afstand van het te maken werk. Daar waar het zandtransport gebruik maakt van de openbare weg, wordt de transportroute onderzocht tijdens de OTB-fase. Dit in verband met de mogelijke schade aan de infrastructuur en/of de omgeving;
2 Aanvoer per schip van elders, ter plaatse van het werk in een depot brengen en met vrachtwagens in de baan brengen. Om het benodigde zand in het depot te brengen, is eveneens een goede afmeerlocatie noodzakelijk, van waaruit met zandtransportleidingen het depot (een spuitvak) te bereiken is. Vanuit het depot wordt het over de baan verspreid met vrachtwagens;

19 Zand van elders is zand dat van de bestaande zandhandel betrokken wordt - in de meeste gevallen rivierzand - of zand dat speciaal ten behoeve van dit project wordt gewonnen - winning in bijvoorbeeld het Hollands Diep of winning op de Noordzee. Zand vanuit de Noordzee dient ontzilt te worden.

3 Afgraving van zand uit een ingraving van de baan, en met vrachtwagens elders in het werk brengen. Deze mogelijkheid zal zich alleen voordoen bij de variant BoZ-A58. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre het vrijkomende zand uit de ingraving in het Landgoed Zoomland bruikbaar is voor ophogingen. Transport zal in dat geval grotendeels via de aan te leggen baan plaats vinden, waardoor overlast beperkt wordt;
4 Vanuit een zandput nat zand middels zandtransportleidingen naar het depot brengen. Vanuit het depot wordt het over de baan verspreid met vrachtwagens. De mogelijkheid van een zandput dient in de OTB-fase nader onderzocht te worden.

Vrijkomende grond

Bij de aanleg van het baanlichaam voor een nieuw spoor, een aanpassing van een weg of bij de aanleg van onderdoorgangen komt grond vrij. Gedeeltelijk zal deze grond in het werk hergebruikt worden, in andere projecten verwerkt worden of worden opgeslagen in gronddepots. De mogelijkheden voor hergebruik worden bepaald door de milieutechnische kwaliteit. Afhankelijk van de vervuilingsgraad kan de grond zonder meer worden hergebruikt, onder voorwaarden worden hergebruikt of afgevoerd worden naar een verwerkingsbedrijf.

De grond kan tijdelijk of permanent worden opgeslagen in depots. Bij tijdelijke depots wordt de aangevoerde grond opgeslagen om later opnieuw te gebruiken. De depots zullen zoveel mogelijk naast de aan te leggen spoorbaan liggen. Aangezien er doorgaans meer grond vrijkomt dan er weer verwerkt kan worden, zal het overblijvende deel ook na aanleg in een gronddepot blijven liggen. Dit zal voornamelijk bovengrond zijn. Bij de inpassing van de depots zal de landschappelijke vormgeving een belangrijke bepalende factor zijn. De grond uit de depots kan ook gebruikt worden in de vorm van geluidswallen en visuele afscherming.

Inventarisatie ontsluitingsmogelijkheden

De varianten van VERA zijn doorgaans dicht bij een snelweg gesitueerd, Roosendaal (A17 en A58), Bergen op Zoom (A58) en Reimerswaal/Woensdrecht (A4 en A58). Ook het netwerk van secundaire wegen is goed toegankelijk, doch zal niet in alle gevallen geschikt zijn voor zwaar zandtransport. De varianten Rsd BLS en Rsd A17 zijn over water te bereiken via de Nieuwe Roosendaalsche Vliet aan de noordwest zijde van Roosendaal. Voor de varianten BoZ A58 en BoZ BLS is het dichtstbijzijnde bevaarbaar water de haven van Bergen op Zoom. Voor de varianten in Reimerswaal/Woensdrecht is dat het Schelde-Rijn Kanaal. Voor de varianten die grotendeels gebruik maken van bestaande spoorlijnen is beduidend minder zand benodigd.

Een indicatie van de hoeveelheid benodigd zand voor de Omleidingen om Roosendaal is 0,3 à 0,6 miljoen m^3. Dit kan aangevoerd worden via de Roosendaalse Vliet, waarbij het zand vanuit het schip rechtstreeks in het cunet gereden kan worden of vanuit het schip in een spuitvak gespoten wordt. Het ter plaatse winnen van zand uit een aan te leggen zandput wordt niet overwogen.

Voor de omleidingen om Bergen op Zoom geldt dat de hoeveelheid benodigd zand afhankelijk is van het feit of het zand ter plaatse van het tracé van dusdanige kwaliteit is dat dit gebruikt kan worden als fundatie. Een indicatie van de hoeveelheid benodigd zand: 0,2 à 0,4 miljoen m^3. Dit zand kan ter plaatse worden gewonnen, daar waar het tracé als ingraving wordt uitgevoerd (met name BoZ A58). Andere mogelijkheden zijn het aanvoeren van zand vanaf een loskade nabij het industrieterrein van Bergen op Zoom en het nat aanvoeren van zand vanaf het Schelde-Rijn Kanaal in een spuitvak, waarna het per vrachtwagen in het tracé gebracht kan worden.

In deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht is de indicatie van hoeveelheid benodigd zand 0,2 à 0,4 miljoen m^3. De aanvoer van zand kan plaats vinden over water, met een afmeer locatie in het Schelde-Rijn Kanaal, waarvandaan het zand per vrachtwagen vervoerd wordt tot in het cunet of door een zandtransportleiding in een spuitvak gebracht kan worden [20].

Hinder voor de bestaande treindienst

Met name bij de varianten in Roosendaal die gebruik maken van de bestaande spoorlijnen treedt er - ten opzichte van de andere varianten - relatief veel hinder op voor de bestaande treindiensten. Dit wordt veroorzaakt door de aanpassingen op het emplacement Roosendaal. Voor de variant BoZ Bestaande Baan en in de aandachtsgebieden speelt dit in

20 De keuze van transport zal in de realisatiefase van het project gemaakt worden

	Aan- en afvoer van grond	Geluidsoverlast	Trillingshinder	Weg-omleidingen	Hinder voor treindienst	Wijziging grondwater-stand
Bouwrijp maken	-	x	-	x	-	-
Bouw kunstwerken weg	x	x	x	x	-	x
Bouw kunstwerken spoor	x	x	x	-	x	x
Aanleg aardebaan	x	x	-	-	-	x
Aanpassing bestaande spoorbaan	x	x	-	-	-	x
Aanleggen spoor	-	x	-	-	x	-
Bouw technische ruimten	-	-	-	-	-	-
Plaatsen elektrotechnische systemen	-	-	-	-	-	-
Afwerken spoorbaan	x	-	-	-	-	-

x = effect, - = geen effect

Tabel 3.1 Effecten van de verschillende fasen in de bouw op de omgeving

mindere mate, aangezien hier slechts beperkt veranderingen aan het spoor plaats vinden. Bij de varianten die gebruik maken van nieuwe tracés zal de hinder beperkt blijven.

De hinder voor de bestaande treindienst uit zich met name in tijdelijke snelheidsbeperkingen en in buitendienststellingen (tijdelijk het spoor buiten gebruik nemen).

Hinder als gevolg van bouwwerkzaamheden

Bij de bouw van kunstwerken speelt met name de hinder als gevolg van heiwerkzaamheden. Deze effecten zijn tijdelijk en lokaal van aard. Bij de varianten door de bebouwde kom zullen meer mensen hinder ondervinden van een bouwplaats voor een viaduct of onderdoorgang.

Een ander gevolg van de aanleg van de kunstwerken is dat wegen tijdelijk gesloten of omgelegd zullen worden. Indien een omlegging ter plaatse niet mogelijk is, zal de tijdsduur van een afsluiting zoveel mogelijk beperkt worden en zal gezorgd worden voor omleidingsroutes. Deze zullen in de OTB-fase nader uitgewerkt worden.

Door bij de bouw van tunnels zo veel mogelijk gebruik te maken van gesloten bouwkuipen en/of retourbemaling zal het effect op de grondwaterstand zeer beperkt zijn.

Overzicht

In tabel 3.1 zijn de effecten van de verschillende fasen in de bouw op de omgeving aan gegeven.

3.2.6 Bouwfasen

De bouw van VERA vergt aanzienlijke tijd. Er moet worden gerekend op een doorlooptijd van ongeveer vijf jaar. Dus tussen het moment dat de eerste spade in de grond gezet wordt en het moment dat de eerste reguliere trein rijdt, liggen circa vijf jaren. Dit betekent echter niet dat op iedere locatie gedurende deze periode continu wordt gebouwd. Waar en wanneer gebouwd wordt, is afhankelijk van de totale uitvoeringsplanning die in de OTB-fase verder wordt uitgewerkt. Een belangrijk criterium bij het opstellen van deze planning is het beperken van de hinder als gevolg van de bouw in de milieukundig gezien 'gevoelige' gebieden.

Bij de aanleg van VERA kunnen in grote lijnen de volgende activiteiten worden onderscheiden:

- voorbereiding van de bouw;
- aanleg van de onderbouw;
- aanleg van de bovenbouw;
- aanleg van de elektrotechnische systemen;
- bouw van de kunstwerken.

Hieronder zullen deze activiteiten globaal worden toegelicht, een gedetailleerdere uitwerking vindt pas in de OTB-fase plaats.

Voorbereiding van de bouw

Voordat de aanleg van de spoorlijn kan beginnen dient eerst het terrein gereed gemaakt te worden voor de bouw. Hiervoor wordt de eerste tijd gereserveerd voor bijvoorbeeld:

- het uitvoeren van archeologische onderzoeken;
- het omleggen van kabels en leidingen;
- het kappen van bomen en rooien van struikgewas;
- het slopen van de benodigde bebouwing;
- het aanpassen van de waterhuishouding (omleggen van sloten);
- het bouwrijp maken (egaliseren, afvoeren puin, opruimen van vervallen hekwerken, etc.).

Aanleg van de onderbouw

De aanleg van de onderbouw bestaat hoofdzakelijk uit het aanbrengen van de aardebaan. Deze aardebaan is noodzakelijk vanuit het oogpunt van hoogteligging, drooglegging en draagkracht. Voor het aanbrengen van de aardebaan wordt overwegend zand gebruikt, zoals hiervoor beschreven. Voor de aanleg van de aardebaan wordt de toplaag, voor zover deze niet uit zand bestaat, afgegraven. Deze grond zal zoveel mogelijk worden hergebruikt als afwerking van de taluds of bij landschappelijke inpassing. De grond die hierna nog overblijft, zal worden opgeslagen in gronddepots. De locatie en grootte van de gronddepots zal verder worden uitgewerkt in de OTB-fase.

Bij het aanbrengen van een ophoging op een samendrukbare ondergrond (in dit gebied met name klei) zullen zettingen optreden. Afhankelijk van de zettingsgevoeligheid zullen maatregelen moeten worden genomen. Deze maatregelen kunnen zijn:

- het vervangen van een gedeelte van de samendrukbare laag door zand;
- het toepassen van verticale drainage (niet in grondwaterbeschermingsgebieden);
- het aanbrengen van overhoogte;
- het verbeteren van de grond door bijvoorbeeld een laag grond te mengen met kalk of cement.

De toepassing van deze methoden hangt af van de verwachte grootte van de zettingen en de zettingstijd. Hiervoor is uitgebreid grondonderzoek noodzakelijk. In de OTB-fase zal dit verder worden uitgewerkt.

De onderbouw van de spoorbaan wordt over het algemeen afgedekt met een onderlaag van steenslag. Hierop kunnen daarna de sporen aangelegd worden.

Aanleg van de bovenbouw

Bij de aanleg van de bovenbouw worden de volgende activiteiten onderscheiden:

- het aanbrengen van het ballastbed;
- het aanbrengen van de dwarsliggers en spoorstaven;
- het aanbrengen van inspectiepaden langs het spoor.

De materialen voor het ballastbed worden in het algemeen aangevoerd per schip en dan met een vrachtwagen uitgereden over de aarden baan en onder profiel gebracht. Voor de aanleg van de dwarsliggers en spoorstaven zal gebruik worden gemaakt van een legsysteem. Dit betekent dat deze materialen worden aangevoerd over het gedeelte van het spoor dat reeds aangelegd is.

Aanleg van de elektrotechnische systemen

Bij de werkzaamheden voor de aanleg van de elektrotechnische systemen worden de volgende activiteiten onderscheiden:

- het aanbrengen van het energievoorzieningsysteem;
- het aanbrengen van de beveiligings- en besturingssystemen;
- het aanbrengen van de beheers-, informatie- en communicatiesystemen.

Met de bouw van de onderstations voor energievoorziening wordt doorgaans begonnen voordat de bovenbouw gereed is. Nadat de bovenbouw gereed is, worden de bovenleiding-draagconstructie en de bovenleiding aangebracht. De bovenleiding wordt via het spoor aangevoerd en vanaf het spoor gebouwd. Na realisatie van de bovenbouw en de bovenleiding worden de seinen en relaiskasten geplaatst en de nodige kabels en leidingen langs het spoor in de aardebaan aangebracht en aangesloten.

Bouw van de kunstwerken

Voor de bouw is het nuttig onderscheid te maken tussen grote kunstwerken en kleine kunstwerken.

Grote kunstwerken zijn de kunstwerken die nodig zijn bij de kruising van bestaande wegen, spoorwegen en (hoofd)vaarwegen, zoals tunnels en bruggen. Daar waar dijken met een waterkerende functie worden gekruist, blijft de waterkerende functie van deze dijken tijdens de bouw gehandhaafd. Bijzonder voor het gebied zijn de kruisingen met de buisleidingenstraat. Hiervoor worden overkluizingen (over bestaande leidingen) en kokers (voor nieuwe leidingen) gebruikt. Bij de aanleg van kunstwerken (bijvoorbeeld tunnels en wegkruisingen) in kwelgebied is het uitgangspunt dat bij de aanleg de bouwput wordt omgeven door damwanden. De werkvloer wordt voorzien van onderwaterbeton of er wordt gebruik gemaakt van een slechtdoorlatende laag (polderprincipe). Hiermee wordt de noodzaak tot het aanbrengen van bemalingen geminimaliseerd.

Bij de bouw van kunstwerken wordt zoveel mogelijk de ruimte gebruikt die het uiteindelijke kunstwerk en de omliggende aardebaan gebruiken. Tijdens de bouwfase is hier omheen vaak een terrein nodig voor de opslag en aanvoer van materieel en materialen en ruimte voor de grotere machines (zoals een heistelling).

Met name in de bebouwde kom is beperkt ruimte aanwezig voor de realisatie van bijvoorbeeld een onderdoorgang. De ruimte voor het kunstwerk en de benodigde bouwruimte

dienen daar zorgvuldig gepland te worden om tijdelijke en blijvende schade zoveel mogelijk te voorkomen. Dit zal in de fase van het ontwerp-tracébesluit nader uitgewerkt dienen te worden. Tijdelijke schade wordt onder meer veroorzaakt door een beperkte bereikbaarheid van percelen, hetgeen bijvoorbeeld tot omzetderving bij de middenstand kan leiden. Blijvende schade wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door het verzakken van panden tijdens de bouw, of het moeten slopen van panden om een kunstwerk met bijbehorende bouwzone in te kunnen passen.

Kleine kunstwerken zijn onder meer duikers (een watergang onder het spoor door) en overkluizingen van kabels en leidingen (beschermende constructie zodat het gewicht van de trein niet op de kabels drukt). Deze kunstwerken zullen in de meeste gevallen bij de aanleg van de onderbouw worden meegenomen. Het aantal kleine kunstwerken en de locaties waar ze moeten worden gebouwd, zijn nog niet exact vastgesteld. In de OTB-fase zullen ze na overleg met de betrokkenen worden vastgesteld.

De aanvoer van bouwmaterialen voor de kunstwerken zal voornamelijk over de weg plaatsvinden.

3.2.7 Fasering van de aanleg

Gelet op de termijnen waarop de capaciteitsproblemen zich gaan voordoen en op de beschikbare financiële middelen die in het MIT (ƒ 370 miljoen gulden tot 2010) voor VERA zijn opgenomen, ligt het voor de hand dat bij de voorbereiding van de besluitvorming over VERA overwogen zal worden de uitvoering van de eindoplossing te faseren. Er kan derhalve voor gekozen worden VERA in gedeelten aan te leggen, gelijk opgaand met de groei van het goederenverkeer. Bij de volgende nieuwe onderdelen van VERA is aanleg in fases mogelijk:

- dubbel spoor;
- ongelijkvloerse aansluitingen;
- aangepaste overwegen.

Nieuw spoor kan voorlopig enkelsporig worden aangelegd zolang dit voldoende capaciteit biedt, en daarna worden verdubbeld. Eenzelfde fasering kan bij de realisatie van ongelijkvloerse aansluitingen worden aangehouden: zolang een gelijkvloerse aansluiting nog voldoende capaciteit biedt, kan deze worden toegepast. Wanneer het treinverkeer groeit en de capaciteit hiervoor niet meer voldoende is, wordt de aansluiting ongelijkvloers gemaakt. Afhankelijk van de groei van de intensiteit van het treinverkeer en het wegverkeer, zullen ook de overwegen gefaseerd kunnen worden aangepast.

De aanleg van geluidschermen is veel moeilijker te faseren. Het in een tweede fase ophogen van reeds gebouwde geluidschermen biedt onvoldoende kostenvoordelen om fasering te overwegen. In deze Trajectnota/MER is voor de effectbeschrijving en vergelijking uitgegaan van de situatie na volledige realisatie van VERA.

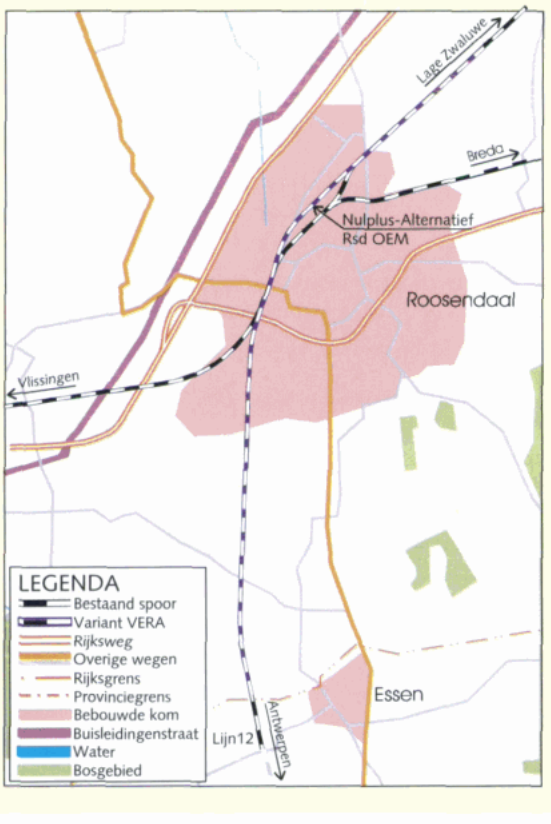
3.3 Deelgebied 1: Roosendaal en omgeving

In deelgebied 1 worden drie alternatieven (en zes varianten) onderscheiden. In de volgende tabel zijn deze aangegeven.

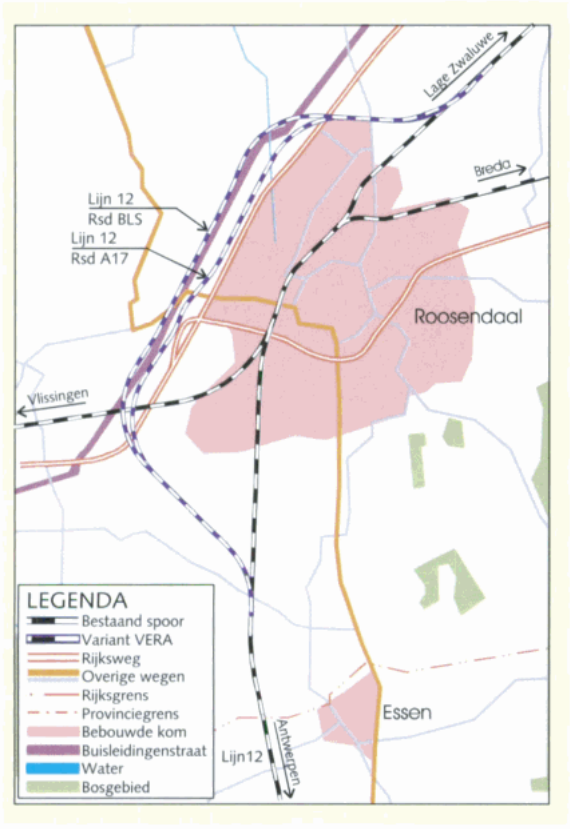
Alternatief	Variant
Nulplus-Alternatief	Rsd Omleiding Emplacement (OEM)
Alternatief Lijn 12	Rsd A17
	Rsd Buisleidingenstraat (BLS)
Alternatief Lijn 11 en 12	Rsd Omleiding Emplacement (OEM) incl. vrije kruising aan noordzijde
	Rsd A17, *inclusief verbindingsboog naar Bergen op Zoom*
	Rsd Buisleidingenstraat (BLS), *inclusief verbindingsboog naar Bergen op Zoom*

Tabel 3.2.1 Alternatieven en varianten deelgebied 1: Roosendaal en omgeving

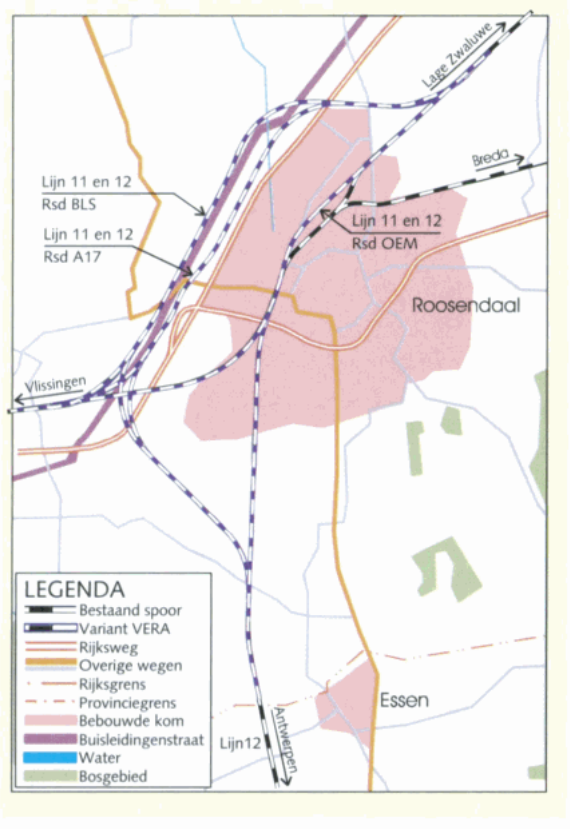
Per alternatief is hieronder een kaartje weergegeven met de varianten die bij het alternatief behoren (figuren 3.3.1, 3.3.2 en 3.3.3).



Figuur 3.3.1 Nulplus-Alternatief

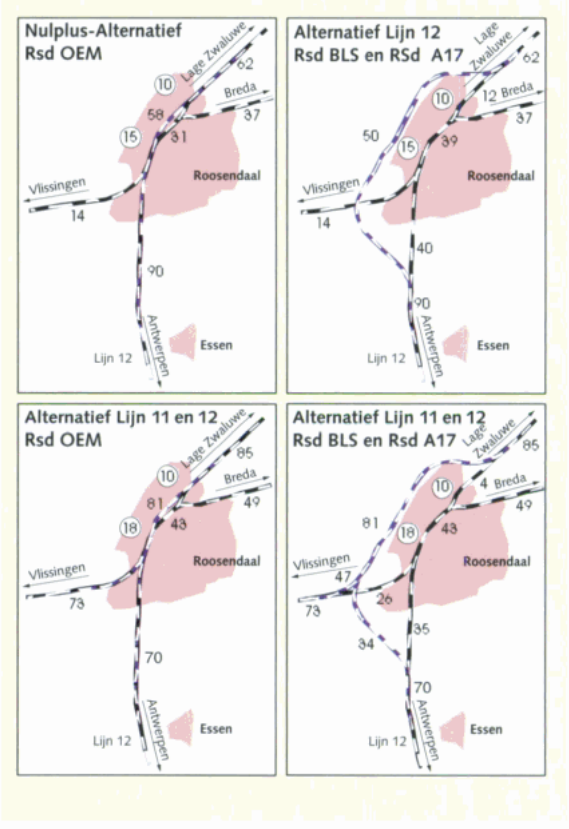


Figuur 3.3.2 Varianten Alternatief Lijn 12



Figuur 3.3.3 Varianten Alternatief Lijn 11 en 12

Voor de alternatieven en varianten in deelgebied 1: Roosendaal en omgeving is hieronder (figuur 3.3.4) het aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen tezamen weergegeven.



Figuur 3.3.4 Aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen in 2015 voor de varianten Rsd OEM (Nulplus-Alternatief), Rsd A17 en Rsd BLS (Alternatief Lijn 12) en Rsd OEM en Rsd A17 en Rsd BLS (Alternatief Lijn 11 en 12)

De in een cirkel aangegeven treinaantallen zijn van en naar het goederen emplacement Roosendaal. Dit is goederenverkeer dat herkomst en bestemming in Roosendaal heeft. Bij het optellen van treinaantallen uit een bepaalde richting kunnen er afrondingverschillen optreden.

3.3.1 Varianten Roosendaal Omleiding Emplacement

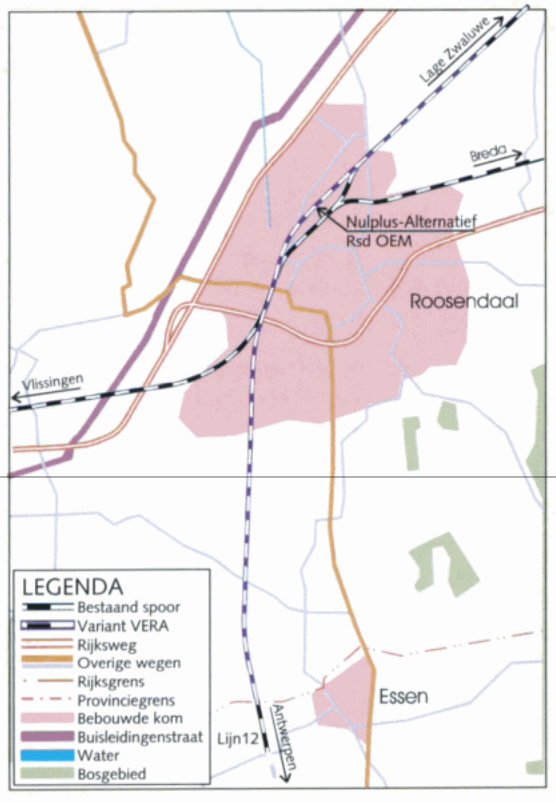
Er zijn twee alternatieven die gebruik maken van een omleiding op het emplacement Roosendaal: het Nulplus-Alternatief en het Alternatief Lijn 11 en 12. Het verschil wordt bepaald door het aantal treinen dat van de variant gebruik zal maken. Bij het Nulplus-Alternatief is dit aantal beperkt door de capaciteit van de spoorlijn in België. Hierdoor zal het aantal goederentreinen minder zijn dan bij het Alternatief Lijn 11 en 12. Als gevolg hiervan zullen bij het Nulplus-Alternatief

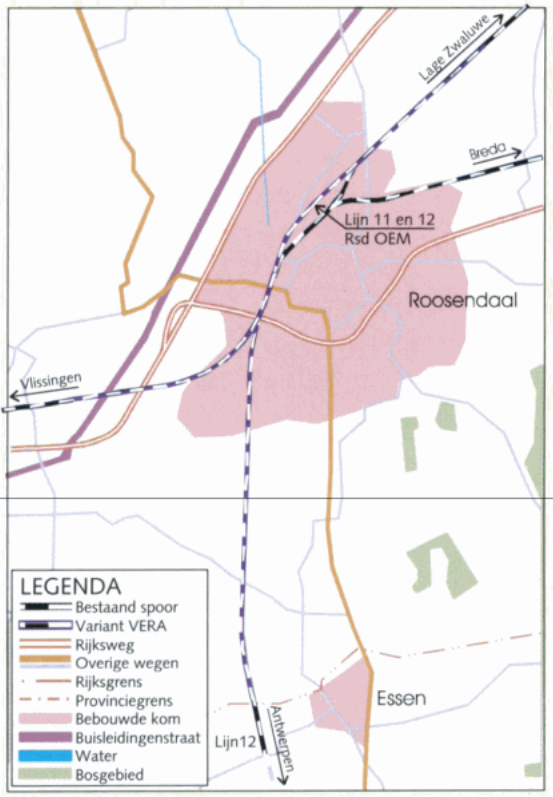
ook minder maatregelen noodzakelijk zijn, met name geen ongelijkvloerse aansluiting op de spoorlijn Lage Zwaluwe - Roosendaal.

Tracering en uitvoering

Bij de varianten Rsd Omleiding Emplacement (OEM) wordt optimaal gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur. De ligging van de bestaande spoorlijnen wordt buiten het emplacement slechts beperkt gewijzigd. Vanwege het groter aantal goederentreinen zal bij Alternatief Lijn 11 en 12 de aansluiting op de spoorlijn Lage Zwaluwe - Roosendaal ongelijkvloers uitgevoerd worden. Deze ongelijkvloerse aansluiting zal net ten noorden van de Gastelseweg komen te liggen.

Het emplacement Roosendaal is het gedeelte van de bestaande spoorlijnen vanaf het eerste wissel aan de noordzijde tot aan het laatste wissel aan de zuidzijde van het station. De huidige maximumsnelheid op het emplacement is 40 km/h.





Om het capaciteitsknelpunt op het emplacement op te lossen worden de volgende maatregelen voorgesteld:

- De aanleg van een kleine omleiding aan de westelijke rand van het emplacement. Deze omleiding verbindt de spoorlijn Lage Zwaluwe - Roosendaal met de spoorlijnen naar Antwerpen (via Lijn 12) en Vlissingen. Tevens ontsluit de omleiding het goederenemplacement Roosendaal in de richtingen Lage Zwaluwe, Antwerpen en Vlissingen. Het reizigersverkeer en het goederenverkeer wordt hierdoor zoveel mogelijk ontvlecht. De omleiding op het emplacement wordt ontworpen voor een maximumsnelheid van 80 km/h. Vanwege de beperkte ruimte en de aansluitende wissels is een hogere snelheid niet mogelijk;
- Voor de verbinding vanuit Breda naar Antwerpen en Vlissingen v.v. wordt spoor 2 - het middelste spoor tussen het stationsgebouw en het eilandperron - op het emplacement geschikt gemaakt voor een maximum snelheid van 80 km/h. Dit verkort de rijtijd voor goederentreinen op deze verbinding. Door de hogere snelheid worden de wisselstraten aan beide zijden van het emplacement minder lang bezet gehouden, waardoor de treinen - reizigers en goederen - elkaar sneller kunnen

opvolgen. Hierdoor wordt de capaciteit vergroot. Zonder de snelheidsverhoging zou een extra spoor noodzakelijk zijn;
- Voor de hogere snelheid is het noodzakelijk de wisselstraten aan de noord- en zuidzijde in beperkte mate aan te passen. De huidige wissels laten geen hogere snelheid dan 40 km/h toe. Er worden daarom wissels toegepast die een snelheid van 80 km/h mogelijk maken voor de treinen over spoor 2;
- Door het grotere aantal goederentreinen bij het Alternatief Lijn 11 en 12 zal bij dit alternatief de omleiding aan de noordzijde van het emplacement met een ongelijkvloerse aansluiting aansluiten op de bestaande spoorlijn uit Lage Zwaluwe. Deze ongelijkvloerse aansluiting komt aan de noordzijde van Roosendaal te liggen, tussen de Gastelseweg en de Meirestraat. Ter hoogte van de Gastelseweg komen vier sporen te liggen, zodat het noodzakelijk is de overweg Gastelseweg te vervangen door een onderdoorgang;
- Vanwege de gelijkvloerse aansluiting en de gelijkvloerse functiewissel aan de zuidzijde van het emplacement wordt de omleiding op het emplacement voorzien van een wachtspoor.

Vanaf het emplacement gaan momenteel 3 sporen naar het bedrijventerrein Borchwerf. Deze zullen bij aanleg van de omleiding op het emplacement beperkt aangepast worden. De functionaliteit van deze sporen wordt gehandhaafd. De omleiding op het emplacement sluit de voorzieningen en bedrijven op dit emplacement af van de omgeving. Derhalve is het noodzakelijk een ongelijkvloerse ontsluitingsweg aan te leggen.

Autonome ontwikkeling overwegen

Ten zuiden van Roosendaal op de spoorlijn naar Essen is NS Railinfrabeheer regio Zuid in overleg met de gemeente Roosendaal voornemens vijf overwegen aan te passen om de veiligheid te vergroten. Voorgesteld is om de Bergsebaan te vervangen door een viaduct of tunnel. Van de overwegen Nigtestraat en Maststraat wordt voorgesteld en één op te heffen en één beter te beveiligen door het plaatsen van overwegbomen (AHOB). Dit zelfde geldt voor de overwegen Everlandwegje en Hoekstraat: één beter beveiligen en één opheffen. Dit levert een verbeterde veiligheid op voor de bestaande spoorlijn en de weggebruikers. Vanwege de nabijheid van de Willem Dreesweg is er voor VERA aangenomen dat van deze twee laatste overwegen de Hoekstraat wordt opgeheven. Bij de Nigtestraat en Maststraat is aangenomen dat de Nigtestraat wordt opgeheven.
Tevens zijn er studies gaande naar het opheffen van de 4-sporige overweg Kade. Hiervoor in de plaats zal een fiets- en voetgangerstunnel of-viaduct gebouwd worden[21]. Het autoverkeer zal dan omgeleid worden via de Burg. Freijterslaan.

Spoorwegovergang de Kade in Roosendaal

Aanpak overwegen als gevolg van VERA

Vanwege de toename van het aantal (goederen)treinen op de bestaande spoorbaan zal ten gevolge van VERA een aantal overwegen aangepast of opgeheven moeten worden, om te voorkomen dat de onveiligheid toeneemt. Hiervoor worden de navolgende voorstellen gedaan. Aangezien de groei van het vervoer met name op de as Lage Zwaluwe - Roosendaal - Essen plaatsvindt, wordt voorgesteld op deze spoorlijnen te compenseren. Een uitgangspunt is dat overwegen waarvan de veiligheid autonoom reeds verbeterd wordt, door VERA niet meer hoeven te worden aangepast.

21 Naar aanleiding van overleg over de Spoorvisie Roosendaal is door de gemeente Roosendaal aangegeven dat zij het opheffen van de overweg Kade-Haven niet als autonome ontwikkeling beschouwt. Bij de besluitvorming over het project VERA - in geval er wordt besloten voor een variant door Roosendaal - zal de problematiek van de overweg Kade-Haven worden betrokken.

Overweg	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorstel VERA
Meirestraat, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Gastelseweg, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
Kade, Roosendaal	AHOB	Overbrugging of onderdoorgang	n.v.t.
W. Dreesweg, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
W. Dreesweg/Zuidrand, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
Hoekstraat, Roosendaal	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Everlandwegje, Roosendaal	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Bergsebaan, Roosendaal (Nispen)	AKI	Overbrugging	n.v.t.
Maststraat, Roosendaal (Nispen)	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Nigtestraat, Roosendaal (Nispen)	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Hulsdonksestraat, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Heerma van Vossstraat, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Hollewegje, Roosendaal	AKI	Geen wijziging	Geen wijziging

Tabel 3.3.2 Voorstel overwegen Nulplus-Alternatief, Rsd Omleiding Emplacement

Overweg	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorstel VERA
Meirestraat, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Fietsonderdoorgang
Gastelseweg, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
Kade, Roosendaal	AHOB	Overbrugging of onderdoorgang	n.v.t.
W. Dreesweg, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
W. Dreesweg/Zuidrand, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
Hoekstraat, Roosendaal	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Everlandwegje, Roosendaal	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Bergsebaan, Roosendaal (Nispen)	AKI	Overbrugging	n.v.t.
Maststraat, Roosendaal (Nispen)	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Nigtestraat, Roosendaal (Nispen)	AKI	AHOB of opheffen	Geen wijziging
Hulsdonksestraat, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Fiets-AHOB
Heerma van Vossstraat, Roosendaal	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
Hollewegje, Roosendaal	AKI	Geen wijziging	Overbrugging

Tabel 3.3.3 Voorstel overwegen Alternatief Lijn 11 en 12, Rsd Omleiding Emplacement

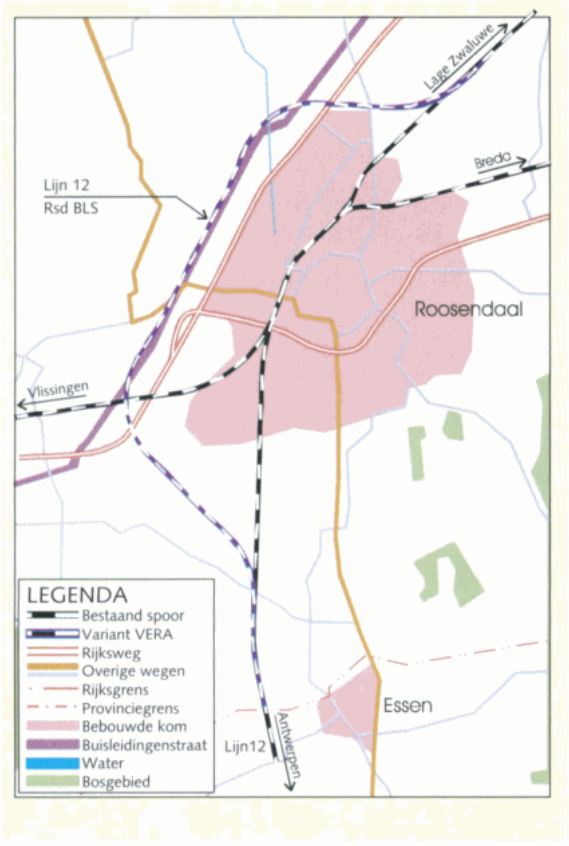
3.3.2 Varianten Roosendaal gebundeld met de buisleidingenstraat

Er zijn twee alternatieven die gebruik maken van een omleiding om Roosendaal: het Alternatief Lijn 12 en het Alternatief Lijn 11 en 12. Het verschil wordt enerzijds bepaald door het aantal treinen dat van de omleiding gebruik zal maken en anderzijds door de verbindingsboog richting Bergen op Zoom. Bij het Alternatief Lijn 12 wordt het aantal treinen beperkt door de capaciteit van de spoorlijn in België. Hierdoor zal het aantal goederentreinen minder zijn dan bij het Alternatief Lijn 11 en 12. De omleiding krijgt bij Alternatief Lijn 11 en 12 als toevoeging een verbindingsboog richting Bergen op Zoom - en dus richting Lijn 11.

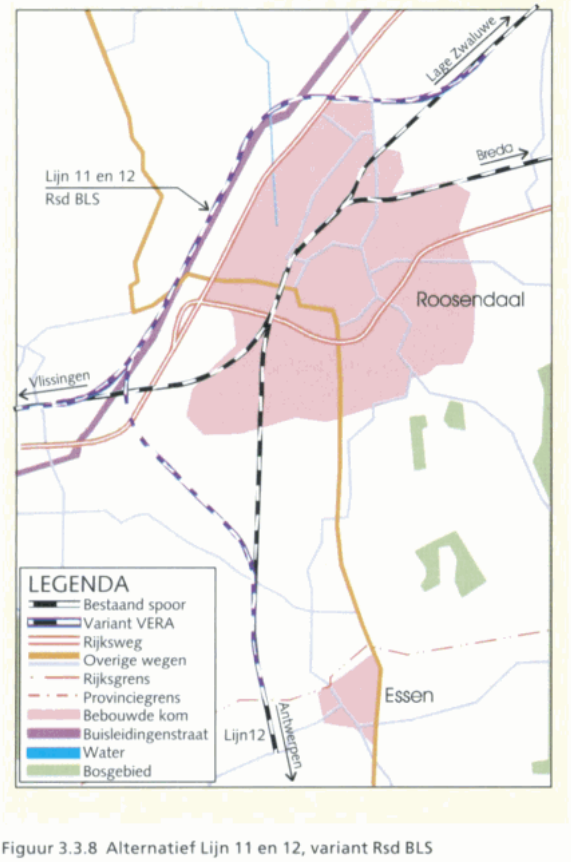
Tracering en uitvoering

Variant Roosendaal bundeling met de Buisleidingenstraat (Rsd BLS) betreft een omleiding om Roosendaal - gebundeld aan de westzijde van de buisleidingenstraat - waarbij een verbinding met Antwerpen mogelijk is via Lijn 12. Het tracé sluit ten noorden van Roosendaal ongelijkvloers aan op de spoorlijn Roosendaal - Lage Zwaluwe en ten zuiden gelijkvloers aan op de spoorlijn Roosendaal - Essen - Antwerpen (via Lijn 12). Het tracé is in zijn geheel ontworpen voor een maximum snelheid van 130 km/h, inclusief de aansluitingen op de bestaande spoorlijnen.

Voor het Alternatief Lijn 11 en 12 wordt er een verbindingsboog richting Bergen op Zoom toegevoegd die ongelijkvloers aansluit op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen. Hierdoor ontstaat er eveneens een verbinding vanuit Lage Zwaluwe in de richting van Vlissingen en via Lijn 11 naar Antwerpen.



Figuur 3.3.7 Alternatief Lijn 12, variant Rsd BLS



Figuur 3.3.8 Alternatief Lijn 11 en 12, variant Rsd BLS

Locatie (km)	Status	Beschrijving
1,0 – 2,0	Knelpunt	Groene Hoofdstructuur Provincie Noord-Brabant: de doorsnijding is zo klein mogelijk gehouden.
1,5 – 3,0	Bundeling	Hoogspanningsleiding: hiermee wordt gebundeld.
3,6	Knelpunt	Buisleidingenstraat: de kruising is zo haaks mogelijk uitgevoerd.
4,5	Dwangpunt	Buisleidingenstraat: een ligging op de buisleidingenstraat in de lengterichting is niet mogelijk, de hoek van de buisleidingenstraat bepaalt daarom de ligging.
4,5 – 9,5	Bundeling	Buisleidingenstraat: hiermee wordt gebundeld.
9,0	Dwangpunt	Bebouwing Vinkenbroek: de bebouwing ligt tot tegen de buisleidingenstraat aan, waardoor het bij een tracé naast de buisleidingenstraat onmogelijk is de bebouwing volledig te ontzien.
9,5	Knelpunt	Buisleidingenstraat: de kruising is zo haaks mogelijk uitgevoerd, een nog grotere kruisingshoek zou nog meer ten koste gaan van de bebouwing van Vinkenbroek.
10,5 – 11,0	Dwangpunt	Bebouwing Haiink: de bebouwing wordt aan de oostzijde gepasseerd.
11,0	Knelpunt	Ecologische verbindingszone: de Rissebeek wordt haaks gesneden, zodat een mitigerende maatregel eenvoudiger is te realiseren.
13,8	Dwangpunt	Bebouwing Bergsebaan: het tracé wordt nog voor de Bergsebaan aangesloten op de bestaan de spoorlijn.

Tabel 3.3.4 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant Rsd BLS is gebaseerd. Voor de maatgevende kenmerken wordt verwezen naar de Bijlage thematische kaarten en voor de definitie van dwang- en knelpunten wordt verwezen naar paragraaf 5.6.

Horizontaal ontwerp

Het tracé buigt met een ongelijkvloerse aansluiting af van de spoorlijn Lage Zwaluwe - Roosendaal na de Noordhoeksestraat (aansluiting Oudenbosch). Vervolgens wordt gebundeld aan de noordzijde van de hoogspanningsleiding, gelijkend op een variant uit de meedenksessie (de meedenksessies zijn beschreven in bijlage 5). Het tracé ligt hiermee tussen het bedrijventerrein Borchwerf Noord en het geplande bedrijventerrein Borchwerf II. Hierdoor ontstaat er minimale restruimte, wat relatief gunstig is in verband met ruimtebeslag op landbouwgrond en geplande bedrijventerreinen. De ligging van het tracé is gebaseerd op de aanwezigheid van elementen binnen de ecologische hoofdstructuur en de aanwezigheid van natuurgebieden. Bovendien wordt de Nieuwe Roosendaalse Vliet en de buisleidingenstraat zo gunstig (haaks) mogelijk gekruist, waardoor de grootte van

Nieuwe Roosendaalse Vliet, op de achtergrond Rijksweg A17

de kunstwerken (bruggen en kokerprofielen) beperkt blijft. De Kapelberg inclusief het bijbehorende laantje wordt ontzien en blijft bereikbaar door een ongelijkvloerse kruising van het spoor met de Kapelweg.

Na de kruising met de buisleidingenstraat buigt het tracé naar het zuidwesten en vervolgt aan de westzijde gebundeld met de buisleidingenstraat. Ter plaatse van de Vinkenbroekse-straat buigt het tracé verder naar het zuiden en kruist wederom de buisleidingenstraat. Hierbij is het onvermijdelijk dat een deel van het buurtschap Vinkenbroek wordt doorsneden. Vervolgens wordt de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen en de Rijksweg A58 gekruist en passeert het tracé tussen de bebouwing van Haiink en Roosendaal. Juist voor de bebouwing langs de Bergsebaan wordt gelijkvloers aangesloten op de spoorlijn Roosendaal - Antwerpen (aansluiting Nispen). De variant eindigt op de grens met België.

Voor het Alternatief Lijn 11 en 12 wordt er een verbindingsboog richting Bergen op Zoom toegevoegd. Het tracé van deze boog takt ter hoogte van Vinkenbroek af (aansluiting De Stok). Ter hoogte van de Plantagebaan sluit de boog ongelijkvloers aan op de bestaande spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Wouw).

Verticaal ontwerp

De variant Rsd BLS gaat door relatief vlak terrein. Dit terrein ligt op NAP + 4 m bij de aansluiting Oudenbosch, daalt tot NAP + 1 m ter plaatse van de Nieuwe Roosendaalse Vliet, stijgt dan weer tot NAP + 5 m langs de buisleidingenstraat en stijgt verder tot NAP + 10 m bij de aansluitng Nispen.

Het tracé stijgt vanaf de aansluiting Oudenbosch tot circa 7 m boven maaiveld. Bij de kruising met de Nieuwe Roosendaalse Vliet ligt het tracé vanwege de doorvaarthoogte op circa 9 m boven maaiveld. Alle wegen en waterwegen kruisen hier onderlangs. Op het overige deel van het tracé ligt het spoor op maaiveld, met uitzondering van de kruising met de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen en met de Rijksweg A58. Het tracé ligt daar op circa 8 m boven maaiveld. Het tracé ligt in zijn geheel op een aardebaan, met daar waar nodig een kunstwerk voor de kruising met een weg of waterweg. Bij de ongelijkvloerse aansluiting Oudenbosch ligt één spoor op een viaduct over de bestaande spoorlijn.

In de meedenksessie is het voorstel gedaan om te kiezen voor een open constructie op palen voor het gedeelte van het tracé ten noorden van Roosendaal. Dit voorstel is vooralsnog niet overgenomen omdat ervaringscijfers laten zien dat hier sociaal-onveilige en onoverzichtelijke situaties ontstaan. Daarnaast leert de ervaring dat hier illegale stortactiviteiten eerder plaatsvinden. Vanuit landschappelijk oogpunt is een tracé op "palen" evenwel voor de hand liggend in verband met het behoud van openheid van het dekzandgebied. Deze oplossing kan echter maar in beperkte mate worden verdedigd, omdat het tracé wordt ingesloten door bestaande bedrijventerreinen aan de zuidkant (Borchwerf Noord) en aan de noordzijde door het geplande bedrijventerrein (Borchwerf II).

De verbindingsboog richting Bergen op Zoom - Alternatief Lijn 11 en 12 - ligt grotendeels op maaiveld. Eén spoor komt ter plaatse van de ongelijkvloerse aansluiting Wouw op een viaduct te liggen op een hoogte van circa 8 m boven maaiveld.

Functiewissel

De functiewissel is geïntegreerd met de ongelijkvloerse aansluiting Oudenbosch. De aansluiting Nispen kan dan gelijkvloers blijven. Op de omleiding Roosendaal zal daardoor links worden gereden.Voor Alternatief Lijn 11 en 12 wordt bij de aansluiting op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen wederom een functiewissel toegepast.

Aanpak overwegen als gevolg van VERA

Door de afname van de intensiteit op de bestaande spoorlijnen zal de veiligheid op bestaande overwegen verbeteren. Op het nieuwe tracé komen geen overwegen voor. In Roosendaal zullen op de bestaande spoorlijnen ten gevolge van VERA geen overwegen hoeven te worden aangepast.

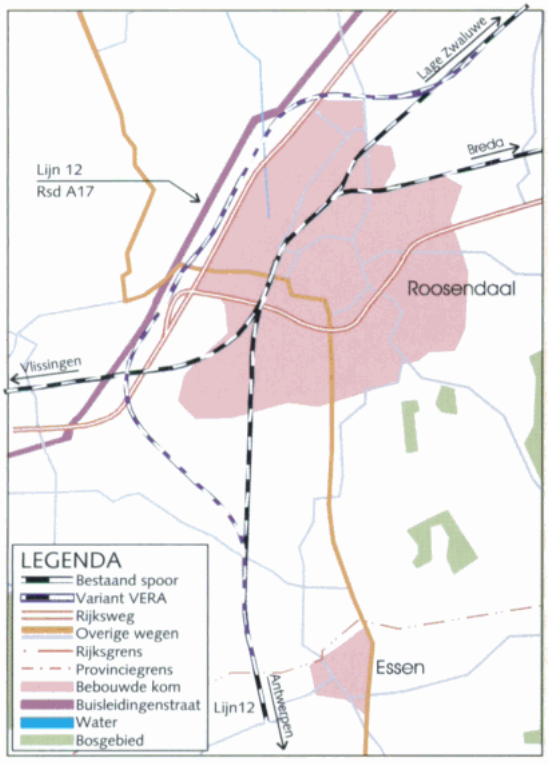
3.3.3 Varianten Roosendaal gebundeld met Rijksweg A17

Ook bij bundeling met de Rijksweg A17 maken twee alternatieven gebruik van de omleiding om Roosendaal: het Alternatief Lijn 12 en het Alternatief Lijn 11 en 12. Wat het aantal treinen betreft is er geen verschil tussen de variant langs de buisleidingenstraat en de variant langs de Rijksweg A17. Ook bij de bundeling met de Rijksweg A17 heeft het Alternatief Lijn 11 en 12 als toevoeging een verbindingsboog richting Bergen op Zoom en dus richting Lijn 11.

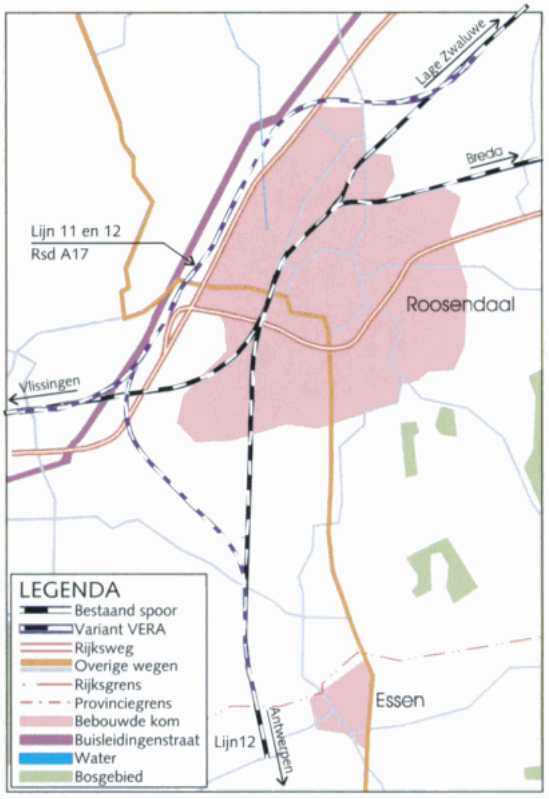
Tracering en uitvoering

De variant Roosendaal gebundeld met de Rijksweg A17 (Rsd A17) betreft een omleiding om Roosendaal - gebundeld aan de westzijde van de Rijksweg A17 - waarbij een verbinding met Antwerpen mogelijk is via Lijn 12. Het tracé sluit ten noorden van Roosendaal aan op de spoorlijn Roosendaal - Lage Zwaluwe en ten zuiden op de spoorlijn Roosendaal - Essen - Antwerpen (via Lijn 12). Het tracé is in zijn geheel ontworpen voor een maximum snelheid van 130 km/h, inclusief de aansluitingen op de bestaande spoorlijnen.

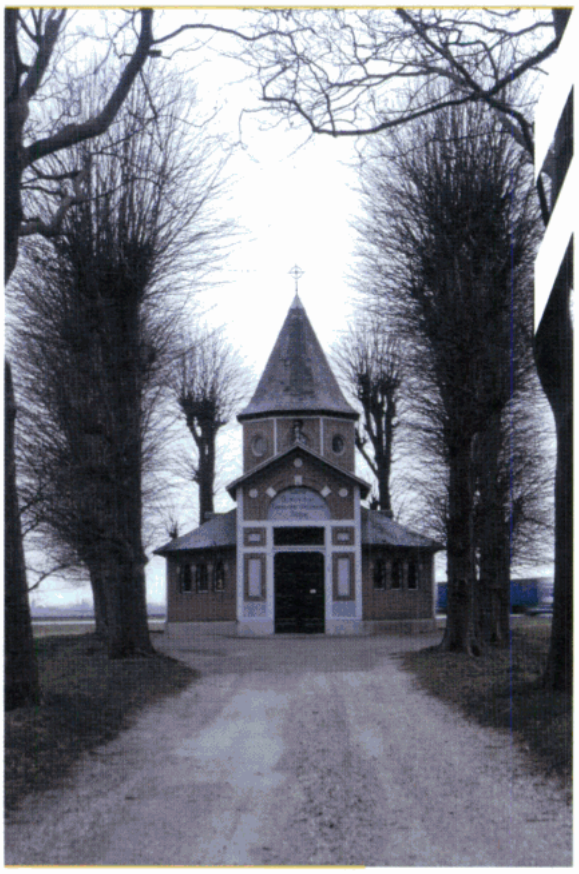
Voor het Alternatief Lijn 11 en 12 wordt er een verbindingsboog richting Bergen op Zoom toegevoegd. Hierdoor ontstaat er eveneens een verbinding vanuit Lage Zwaluwe in de richting van Vlissingen en via Lijn 11 naar Antwerpen.



Figuur 3.3.9 Alternatief Lijn 12, variant Rsd A17



Figuur 3.3.10 Alternatief Lijn 11 en 12, variant Rsd A17



De Kapelberg ten noorden van Roosendaal

Locatie (km)	Status	Beschrijving
1,0 – 2,0	Knelpunt	Groene Hoofdstructuur Provincie Noord-Brabant: de doorsnijding is zo klein mogelijk gehouden.
1,5 – 3,0	Bundeling	Hoogspanningsleiding: hiermee wordt gebundeld.
3,1	Dwangpunt	Kapelberg: het tracé buigt pas na de Kapelberg naar het zuidwesten.
4,0	Dwangpunt	Buisleidingenstraat: een ligging op de buisleidingenstraat is niet mogelijk, de hoek van de buisleidingenstraat bepaalt daarom de ligging.
4,9	Knelpunt	Vuilverbranding: het tracé gaat tussen de vuilverbranding en de Rijksweg A17 door.
5,0 – 6,5	Bundeling	Rijksweg A17: hiermee wordt gebundeld.
6,5 – 8,0	Knelpunt	Aansluitingen en knooppunt autosnelwegen: vanwege de aansluiting Roosendaal en het verkeersknooppunt wordt de bundeling losgelaten.
8,5 – 9,0	Bundeling	Buisleidingenstraat: over een korte afstand wordt aan de oostzijde van de buisleidingenstraat gebundeld.
9,0	Knelpunt	Buisleidingenstraat (alleen bij Alternatief Lijn 11 en 12): de kruising van de verbindingsboog met de buisleidingenstraat is zo haaks mogelijk uitgevoerd, een grotere kruisingshoek leidt tot volledige versnippering van de landbouwgronden tussen de buisleidingenstraat en de Rijksweg A17.
10,0 – 10,5	Dwangpunt	Bebouwing Haiink: de bebouwing wordt aan de oostzijde gepasseerd.
11,0	Knelpunt	Ecologische verbindingszone: de Rissebeek wordt haaks gesneden, zodat een mitigerende maatregel eenvoudiger is te realiseren.
13,8	Dwangpunt	Bebouwing Bergsebaan: het tracé wordt nog voor de Bergsebaan aangesloten op de bestaan de spoorlijn.

Tabel 3.3.5 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant Rsd A17 is gebaseerd.

Horizontaal ontwerp

Deels is de ligging van het tracé gelijk aan die van variant Rsd BLS. Het tracé buigt met een ongelijkvloerse aansluiting af van de spoorlijn Lage Zwaluwe - Roosendaal na de Noordhoeksestraat (aansluiting Oudenbosch). Vervolgens wordt gebundeld aan de noordzijde van de hoogspanningsleiding, gelijkend op een variant uit de meedenksessie. Het tracé ligt hiermee tussen het bedrijventerrein Borchwerf Noord en het geplande bedrijventerrein Borchwerf II. Hierdoor ontstaat er minimale restruimte, wat gunstig is in verband met ruimtebeslag op landbouwgrond en geplande bedrijventerreinen. De ligging van het tracé is gebaseerd op de aanwezigheid van elementen binnen de ecologische hoofdstructuur en de aanwezigheid van natuurgebieden. Bovendien wordt de Nieuwe Roosendaalse Vliet en de buisleidingenstraat zo gunstig (haaks) mogelijk gekruist, waardoor de grootte van de kunstwerken (bruggen en kokerprofielen) beperkt blijft. De Kapelberg inclusief het bijbehorende laantje wordt ontzien en blijft bereikbaar door een ongelijkvloerse kruising van het spoor met de Kapelweg.

Na de Kapelberg buigt het tracé naar het zuidwesten, kruist de Nieuwe Roosendaalse Vliet schuin en gaat tussen de vuilverbranding en de Rijksweg A17 door. Vervolgens wordt horizontaal en verticaal gebundeld met de Rijksweg A17 tot bij knooppunt De Stok. Vanwege de toe- en afritten van de autosnelweg en de verbindingsbogen van het verkeersknooppunt kan de strakke bundeling bij De Stok niet worden voortgezet. Het tracé bundelt een kort gedeelte aan de oostzijde van de buisleidingenstraat alvorens naar het zuiden af te buigen. De spoorlijn Roosendaal - Vlissingen en de Rijksweg A58 worden gekruist, waarna het tracé gelijk aan dat van variant Rsd BLS tussen de bebouwing van Haiink en Roosendaal doorgaat. Juist voor de bebouwing langs de Bergsebaan wordt weer gelijkvloers aangesloten op de spoorlijn Roosendaal - Antwerpen (aansluiting Nispen). De variant eindigt op de grens met België.

Voor het Alternatief Lijn 11 en 12 wordt er een verbindingsboog richting Bergen op Zoom toegevoegd. Het tracé van deze boog takt ter hoogte van het Hollewegje af (aansluiting De Stok) en kruist schuin over de buisleidingenstraat. Ter hoogte van de Plantagebaan sluit de boog ongelijkvloers aan op de bestaande spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Wouw).

Verticaal ontwerp

De variant Rsd BLS gaat door relatief vlak terrein. Dit terrein ligt op NAP + 4 m bij de aansluiting Oudenbosch, daalt tot NAP + 1 m ter plaatse van de Nieuwe Roosendaalse Vliet, stijgt dan weer tot NAP + 5 m langs de buisleidingenstraat en stijgt verder tot NAP + 10 m bij de aansluitng Nispen.

Vanaf de aansluiting Oudenbosch stijgt het tracé tot circa 7 m boven maaiveld. Bij de kruising met de Nieuwe Roosendaalse Vliet ligt het tracé vanwege de doorvaarthoogte op circa 9 m boven maaiveld. Alle wegen en waterwegen kruisen hier onderlangs. Na de kruising met de Nieuwe Roosendaalse Vliet blijft het tracé vanwege de vele kruisende wegen en de bundeling met de Rijksweg A17 hoog, op circa 8 m boven maaiveld. Na de kruising met de Rijksweg A58 daalt het tracé weer tot maaiveld. Het tracé

ligt in zijn geheel op een aardebaan, met daar waar nodig een kunstwerk voor de kruising met een weg of waterweg. Bij de ongelijkvloerse aansluiting Oudenbosch ligt één spoor op een viaduct over de bestaande spoorlijn.

Evenals voor de varianten Rsd BLS is in de meedenksessie is het voorstel gedaan om te kiezen voor een open constructie op palen voor het gedeelte van het tracé ten noorden van Roosendaal. Om dezelfde redenen als genoemd bij Rsd BLS (sociale veiligheid, onoverzichtelijke situaties) is dit vooralsnog niet opgenomen.

De verbindingsboog richting Bergen op Zoom - Alternatief Lijn 11 en 12 - ligt eveneens verhoogd. Eén spoor komt ter plaatse van de ongelijkvloerse aansluiting Wouw op een viaduct te liggen op een hoogte van circa 8 m boven maaiveld. Het ander spoor daalt naar maaiveld om direct aan te sluiten op het bestaande spoor.

Functiewissel

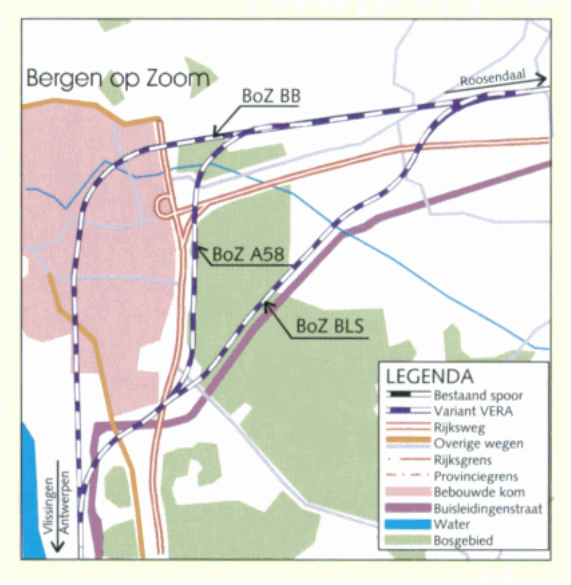
Net als bij variant Rsd BLS is ook bij de variant Rsd A17 de functiewissel geïntegreerd met de ongelijkvloerse aansluiting Oudenbosch. De aansluiting Nispen kan dan gelijkvloers blijven. Op de omleiding Roosendaal zal daardoor links worden gereden. Voor Alternatief Lijn 11 en 12 wordt bij de aansluiting op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen wederom van rijrichting gewisseld.

Aanpak overwegen als gevolg van VERA

Door de afname van de intensiteit op de bestaande spoorlijnen zal de veiligheid op bestaande overwegen verbeteren. Op het nieuwe tracé komen geen overwegen voor. In Roosendaal zullen op de bestaande spoorlijnen ten gevolge van VERA geen overwegen hoeven te worden aangepast.

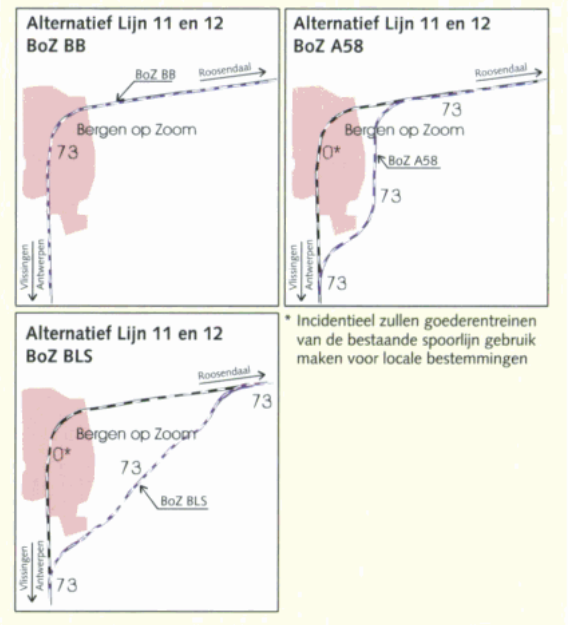
3.4 Deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving

Alternatief	Variant
Alternatief Lijn 11 en 12	BoZ Bestaande Baan (BB) BoZ A58 BoZ Buisleidingenstraat (BLS)



Figuur 3.4.1 Varianten deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving

Voor de alternatieven en varianten in deelgebied 2: Bergen op Zoom is in figuur 3.4.2 het aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen tezamen weergegeven. De varianten bij Bergen op Zoom spelen alleen een rol bij het Alternatief Lijn 11 en 12. Bij het Nulplus-Alternatief en het Alternatief Lijn 12 wordt geen nieuwe verbinding naar Lijn 11 aangelegd en zullen de extra goederentreinen niet via Bergen op Zoom rijden. De genoemde varianten behoren alle bij het Alternatief Lijn 11 en 12.



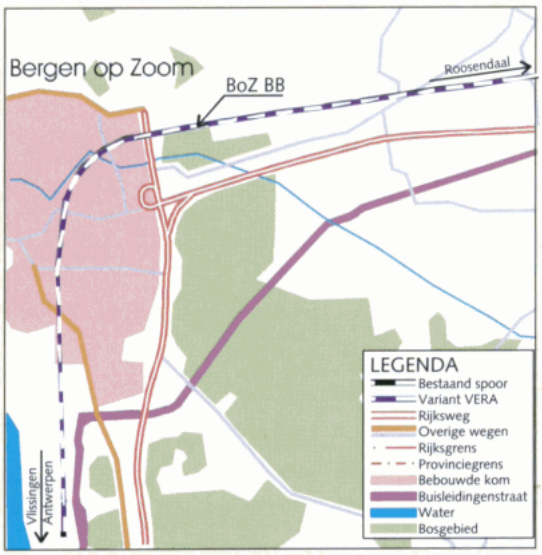
* Incidentieel zullen goederentreinen van de bestaande spoorlijn gebruik maken voor locale bestemmingen

Figuur 3.4.2 Aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen voor de varianten BoZ BB, BoZ A58 en BoZ BLS (Alternatief Lijn 11 en 12)

3.4.1 Variant Bergen op Zoom Bestaande Baan

Tracering en uitvoering

Bij de variant BoZ Bestaande Baan wordt gebruik gemaakt van de bestaande railinfrastructuur. De ligging van de bestaande spoorlijnen wordt niet gewijzigd, aangezien de technische capaciteit voldoende is.



Autonome ontwikkeling overwegen

Er bestaan momenteel geen plannen om overwegen in het gebied rond Bergen op Zoom op te heffen of te vervangen. Wel zijn door de aanleg van een goederenaansluiting naar de Kragge de wachttijden op de overwegen Bergsebaan en Herelsestraat in Roosendaal en Boerenweg in Bergen op Zoom sterk toegenomen. Voor dit probleem wordt momenteel reeds gewerkt aan de aanpassing van de beveiliging van deze overwegen, zodat de wachttijden weer teruggebracht worden.

Aanpak overwegen als gevolg van VERA

Vanwege de toename van het aantal (goederen)treinen op de bestaande spoorbaan, zal een aantal overwegen aangepast of opgeheven moeten worden, om te voorkomen dat de onveiligheid toeneemt. Hiervoor worden de in tabel 3.4.1 genoemde voorstellen gedaan.

Deelvariant zonder viaduct Drebbelstraat
De oplossing met een ontsluiting via de Drebbelstraat voor het wegverkeer (dat nu nog gebruik maakt van de overwegen in Marconilaan en de Wouwsestraatweg) is afkomstig uit de meedenksessies. Naast het beschreven ontwerp is er eveneens rekening gehouden met een mogelijkheid van verkeerstunnels op beide wegen en geen viaduct op de Drebbelstraat. De inpassing van deze oplossing is gecompliceerder. Daar staat tegenover dat de huidige wegenstructuur van Bergen op Zoom in mindere mate aangepast moet worden dan bij de aanleg van het viaduct Drebbelstraat. In tabel 3.4.2 is voor de drie betreffende wegen de gehanteerde oplossing weergegeven.

Deze oplossing is in een kader op de tracétekening van variant BoZ BB weergegeven (zie Tracékaarten 1:10.000).

Effecten
In Bergen op Zoom is in het Tracé-Ontwerp van de bestaande baan uitgegaan van het opheffen van de Wouwsestraatweg, het inrichten van de Marconilaan als fietstunnel en het realiseren van een ongelijkvloerse kruising ter hoogte van de Drebbelstraat. Deze oplossing is een nadere uitwerking van een oplossing uit de meedenksessies, zoals beschreven in zie Bijlage 5, Meedenksessies. Bij een nadere beschouwing van de effecten van dit Tracé-Ontwerp is gebleken dat deze oplossing een wijziging van de verkeersafwikkeling in Bergen op Zoom vraagt. De huidige inrichting van de onderliggende wegen moet in dat geval ingrijpend worden aangepast.

Om deze reden is er naast de Drebbelstraat nog een deelvariant in ogenschouw genomen. Het betreft hier de aanleg van een tunnel voor alle verkeer in de Marconilaan en een tunnel voor alle verkeer in de Wouwsestraatweg. De Buitenvest wordt daarbij voor het autoverkeer afgesloten, het fietsverkeer kan doorgang vinden. Door een optimale inpassing is het hier mogelijk tunnels te realiseren die de woonbebouwing niet aantasten en tevens optimaal aansluiten bij de bestaande verkeersplannen van de gemeente Bergen op Zoom. De optredende effecten zijn bij deze variant in grote lijnen vergelijkbaar met de effecten van de deelvariant met het viaduct Drebbelstraat. De verschillen richten zich met name op sociale aspecten en ruimtelijke functies.

De sociale veiligheid zal door de aanleg van twee ongelijkvloerse kruisingen weliswaar afnemen ten opzichte van de referentiesituatie maar daar tegenover staat dat de twee bestaande kruisingen over het spoor functioneel in stand worden gehouden en dat door de ongelijkvloerse kruisingen de bereikbaarheid van het centrum zal toenemen. Omdat er bij deze variant geen kruising ter hoogte van de Drebbelstraat wordt gerealiseerd, blijven de effecten op bestaand bedrijventerrein en woonbebouwing tot een minimum beperkt.

Drebbelstraat nabij spoorlijn Bergen op Zoom - Roosendaal

Overweg	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorstel VERA
Plantagebaan, Roosendaal (Wouw)	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Akkerstraat, Roosendaal (Wouw)*	AKI	Geen wijziging	Opheffen
Bergsebaan, Roosendaal (Wouw)*	AHOB	Geen wijziging	Overbrugging met omleiding
Herelsestraat, Roosendaal (Wouw)*	AKI	Geen wijziging	Omleiden via Bergsebaan
Boerenweg, Bergen op Zoom (Heerle)	AKI	Geen wijziging	Betere beveiliging (AHOB)
Bergsebaan, Bergen op Zoom	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Marconilaan, Bergen op Zoom	AHOB	Geen wijziging	Fietsonderdoorgang, wegverkeer omleiden via Drebbelstraat
Drebbelstraat, Bergen op Zoom	Geen kruising	n.v.t.	Overbrugging
Wouwsestraatweg, Bergen op Zoom	AHOB	Geen wijziging	Fietsonderdoorgang, wegverkeer omleiden via Drebbelstraat
Markiezaatweg, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Overbrugging
Fianestraat, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Betere beveiliging (AHOB)
Hildernisse, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Omleiden via Fianestraat
Beukendreef, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Opheffen
Caterspolder (dienstweg), Woensdrecht	AKI	Geen wijziging	Opheffen, omleiden via Langeweg

NS Railinfrabeheer regio Zuid heeft in overleg met de gemeente Roosendaal gesproken over een oplossing voor deze wegen. Beide partijen zijn gezamenlijk tot het volgende voorstel gekomen. Opheffing van de 3 genoemde overwegen en vervangen door een ongelijkvloerse kruising (inclusief aanpassing van de wegenstructuur) iets ten westen van de huidige kruising Herelsestraat, in het verlengde van de Westelaarsestraat. Dit komt overeen met het voorstel uit het rapport van BGC, pagina 112. Omdat voor deze oplossing nog geen financien voorhanden zijn, is in bovenstaande tabel in het geval van de autonome ontwikkeling vooralsnog uitgegaan van geen wijziging.

Tabel 3.4.1 Voorstel overwegen BoZ Bestaande Baan

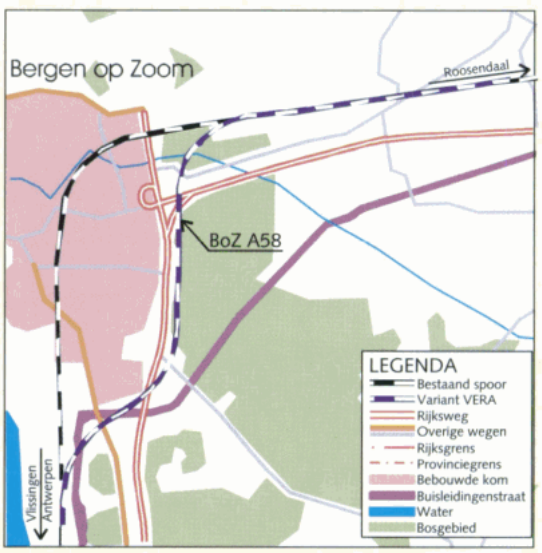
Overweg	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorstel VERA
Marconilaan, Bergen op Zoom	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang
Drebbelstraat, Bergen op Zoom	Geen kruising	n.v.t.	n.v.t.
Wouwsestraatweg, Bergen op Zoom	AHOB	Geen wijziging	Onderdoorgang

Tabel 3.4.2 Voorstel overwegen BoZ Bestaande Baan bij deelvariant zonder viaduct Drebbelstraat

3.4.2 Variant Bergen op Zoom A58

Tracering en uitvoering

Variant BoZ A58 is een omleiding om Bergen op Zoom, gebundeld aan de oostzijde van de Rijksweg A58. Het tracé verbindt ten oosten van Bergen op Zoom de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen met dezelfde spoorlijn ten zuiden van Bergen op Zoom. De omleiding is vanuit capaciteits-overwegingen niet noodzakelijk maar heeft als doel de overlast in Bergen op Zoom te minimaliseren.



Figuur 3.4.4 Variant BoZ A58

Locatie (km)	Status	Beschrijving
0,5 – 1,0	Knelpunt	Vuilstort De Kragge: vanwege de Joodse begraafplaats is het tracé aan de oostzijde van de Bergsebaan geplaatst. Dit betekent dat De Kragge - in beperkte mate - wordt aangesneden.
1,1	Dwangpunt	Joodse begraafplaats: vanwege de begraafplaats en de ontsluiting daarvan via de Bergsebaan is het tracé aan de oostzijde van de Bergsebaan gelegd.
2,2 – 3,5	Bundeling	Rijksweg A58: hiermee wordt gebundeld.
0,4 – 5,0	Knelpunt	Groene hoofdstructuur: de doorsnijding van de groene hoofdstructuur is bij deze variant onvermijdelijk.
2,2 – 3,5	Knelpunt	Cultuurhistorisch landgoed Zoomland: de aantasting van de rand van het landgoed is bij deze variant onvermijdelijk.
4,5 – 4,7	Knelpunt	Aansluiting Bergen op Zoom-Zuid (Rijksweg A58): vanwege deze aansluiting en de kruising van Rijksweg A58 wordt de bundeling met de autosnelweg losgelaten. Dit betekent een grotere doorsnijding van de Lievensberg.
5,2	Knelpunt	Rijksweg A58: de kruising met de Rijksweg A58 is mede bepalend voor de beperkte bundeling met deze autosnelweg.
5,3 - 5,5	Dwangpunt	Bestaande bebouwing Bergen op Zoom: om het landschapspark Mattemburgh te ontzien is het tracé zo dicht mogelijk om het meest zuidoostelijk punt van de bebouwde kom heen gevoerd.
5,5	Knelpunt	Buisleidingenstraat: het tracé kruist over de buisleidingenstraat, wat een relatief korte tunnel onder Rijksweg A58 door onmogelijk maakt.
5,5 - 6,5	Dwangpunt	Bebouwing Antwerpsestraatweg: het tracé is ten noorden van de bebouwing gelegd.
6,0 - 7,2	Knelpunt	Kraaijenberg: door de hoge ligging door het dal van de Molenbeek is in de Kraaijenberg geen insnijding nodig.
6,1	Knelpunt	Trafostation: het tracé is ten noorden van het trafostation gelegd.
6,5	Knelpunt	Buisleidingenstraat: het tracé kruist over de buisleidingenstraat, wat in sterke mate de hoogteligging van het tracé ten zuiden van Bergen op Zoom bepaalt (het verplaatsen van de buisleidingenstraat wordt als praktisch onmogelijk gezien). Hierdoor wordt de Kraaijenberg niet doorsneden.
7,0 - 8,0	Dwangpunt	Landschapspark Mattemburgh: door het tracé dicht tegen de zuidgrens van Bergen op Zoom te leggen, ligt het tracé zo ver mogelijk van het landschapspark.
7,2 - 7,8	Knelpunt	Blaffert: ter hoogte van deze EHS wordt aangesloten op de bestaande spoorlijn.

Tabel 3.4.3 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant BoZ A58 is gebaseerd.

Rijksweg A58 ten oosten van Bergen op Zoom

Horizontaal ontwerp

Het tracé takt ten noorden van Bergen op Zoom ter plaatse van De Kragge af van de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting De Kragge). Het tracé gaat hierbij tussen de Joodse begraafplaats aan de Bergsebaan en vuilstort De Kragge door. De vuilstort wordt hierbij in beperkte mate aangesneden. Vanwege de beperkte ruimte is de ontwerpsnelheid lokaal beperkt tot 120 km/h. Na de passage van het knooppunt Zoomland vervolgt het tracé met een strakke bundeling aan de oostzijde van Rijksweg A58. Door deze bundeling wordt doorsnijding van het Landgoed Zoomland beperkt. Ter plaatse van de toe- en afrit Bergen op Zoom-zuid buigt het tracé af van de Rijksweg, buigt om de toe- en afrit heen en kruist de Rijksweg net ten zuiden van Bergen op Zoom. Na deze kruising ligt het tracé tussen het zuidelijkste deel van de bebouwde kom van Bergen op Zoom enerzijds en de bebouwing aan de Antwerpsestraatweg en het Trafostation anderzijds. Om aan te sluiten op de bestaande spoorlijn buigt het tracé na de Antwerpsestraatweg af richting het zuiden om gelijkvloers aan te sluiten (aansluiting Mattemburgh).

Verticaal ontwerp

Het terrein waardoor de variant gaat, heeft veel reliëf. Vanaf De Kragge ligt het maaiveld met wat kleinere hoogteverschillen tot aan de Balsedreef rond de 9 m boven NAP. Na de Balsedreef loopt het maaiveld snel op tot NAP + 20 m, de Lievensberg. Richting de Molenbeek daalt het maaiveld tot NAP + 5 m, om vervolgens op de Kraaijenberg weer tot 13 meter boven NAP op te lopen. Tenslotte daalt het maaiveld (tot aan Mattemburgh) terug tot 1 meter boven NAP. De bestaande spoorlijn waarop wordt aangesloten ligt hier echter op een dijk op een hoogte van NAP + 6,5 m.

Het nieuwe tracé takt bij De Kragge op maaiveld af van de bestaande spoorlijn. Eén spoor kruist ongelijkvloers op 8 m boven maaiveld het bestaande spoor, waarna het tracé op circa 7 m boven maaiveld doorloopt tot over de Rijksweg A58. Na deze kruising daalt het spoor tot maaiveld, doorsnijdt het maaiveld tot 3 m diep, kruist over de Balsedreef en komt diep in de Lievensberg te liggen. Ter hoogte van km 3,8 ligt de spoorlijn hier 10 m onder maaiveld in een ingraving. Na de Huijbergsebaan stijgt het tracé tot 7 m boven maaiveld om de Rijksweg A58 en de buisleidingenstraat te kruisen. Het tracé ligt horizontaal om op de hooggelegen Kraaijenberg op maaiveld uit te komen. In het dal van de Molenbeek ligt het tracé daardoor tot 10 m boven maaiveld. Tot aan de aansluiting Mattemburgh volgt het tracé grotendeels het maaiveld naar beneden, de laatste 0,5 km ter hoogte van de Blaffert op een dijk naast het bestaande spoor.

Aanpak overwegen als gevolg van VERA

Hoewel door de aanleg van de omleiding het aantal treinen over de bestaande baan in Bergen op Zoom afneemt, is er wel een toename van het aantal treinen op het gedeelte van de bestaande baan waarop de omleiding aansluit. Hier zal de onveiligheid van de bestaande overwegen toenemen. Een beperkt aantal overwegen zal daarom opgeheven worden. Hiervoor worden de in tabel 3.4.4 genoemde voorstellen gedaan.

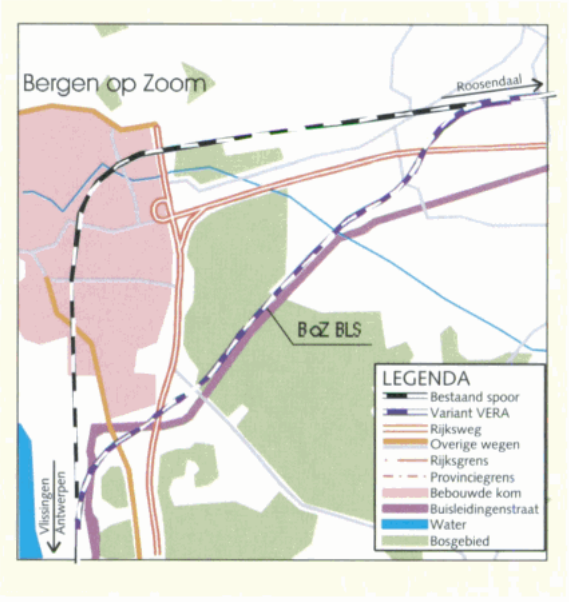
Overweg	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorstel VERA
Plantagebaan, Roosendaal (Wouw)	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Akkerstraat, Roosendaal (Wouw)	AKI	Geen wijziging	Geen wijziging
Bergsebaan, Roosendaal (Wouw)	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Herelsestraat, Roosendaal (Wouw)	AKI	Geen wijziging	Geen wijziging
Boerenweg, Bergen op Zoom (Heerle)	AKI	Geen wijziging	Geen wijziging
Hildernisse, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Omleiden via Fianestraat
Beukendreef, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Opheffen
Caterspolder (dienstweg), Woensdrecht	AKI	Geen wijziging	Opheffen, omleiden via verlengde Langeweg

Tabel 3.4.4 Voorstel overwegen BoZ A58

3.4.3 Variant Bergen op Zoom bundeling met de buisleidingenstraat

Tracering en uitvoering

Variant BoZ BLS is een omleiding om Bergen op Zoom, gebundeld met de buisleidingenstraat. Het tracé verbindt ten oosten van Bergen op Zoom de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen met dezelfde spoorlijn ten zuiden van Bergen op Zoom. De omleiding is vanuit capaciteitsoverwegingen niet noodzakelijk maar heeft als doel de overlast in Bergen op Zoom te minimaliseren.



Figuur 3.4.5 Variant BoZ BLS

Horizontaal ontwerp

Het tracé takt voor buurtschap De Roskam ongelijkvloers af van de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Wouwse Plantage) en buigt vervolgens af naar het zuiden om tot bundeling met de buisleidingenstraat te komen. Het tracé wordt ten zuiden van Rijksweg A58 met een boog om het buurtschap Vijfhoek gevoerd. Het spoor ligt aan de noordzijde van de buisleidingenstraat en de hoogspanningsleiding. Om de doorsnijding van Groot Molenbeek, de bebouwing van Heimolen en het Landschapspark Mattemburgh te vermijden, buigt het spoor ter plaatse van de Huijbergsebaan af van de buisleidingenstraat. Na de kruising van Rijksweg A58 ligt het spoor tussen de zuidelijke rand van de bebouwde kom van Bergen op Zoom en de bebouwing aan de Antwerpsestraatweg, waarbij eveneens het trafostation wordt vermeden. Na de kruising van de Antwerpsestraatweg buigt het spoor af richting het zuiden

Locatie (km)	Status	Beschrijving
0,0 - 1,0	Knelpunt	Gea-object: het beekdal van de Smalle beek wordt zoveel mogelijk ontzien door pas na de passage van dit beekdal af te buigen van de bestaande spoorlijn.
1,0 – 1,5	Dwangpunt	Bebouwing de Roskam: het tracé is hier aan de zuidzijde langs gevoerd.
1,8 – 2,3	Dwangpunt	Bebouwing Vijfhoek: met een boog wordt om de bebouwing en om de aansluiting Heerle op de Rijksweg A58 heen gegaan.
3,7 – 7,2	Knelpunt	Groene hoofdstructuur: de doorsnijding van de groene hoofdstructuur is bij deze variant onvermijdelijk.
3,5 – 6,5	Bundeling	Buisleidingenstraat: hiermee wordt gebundeld. Om twee kruisingen met de buisleidingenstraat te vermijden ligt het tracé aan de noordzijde hiervan.
3,5 – 6,5	Bundeling	Hoogspanningsleiding: hiermee wordt gebundeld, waardoor het tracé wat verder van de buisleidingenstraat af kom te liggen.
3,7 – 7,2	Knelpunt	Cultuurhistorisch landgoed Zoomland: de doorsnijding van de groene hoofdstructuur is bij deze variant onvermijdelijk.
7,0	Dwangpunt	Groot Molenbeek: het tracé wordt hier aan de noordzijde langs gevoerd.
7,0 – 7,5	Dwangpunt	Bebouwing Heimolen: de bebouwing wordt ontzien.
7,3 – 7,5	Dwangpunt	Bestaande bebouwing Bergen op Zoom: het tracé is zo kort mogelijk om het meest zuidoostelijk punt van de bebouwing heen gevoerd.
7,5	Knelpunt	Buisleidingenstraat: het tracé kruist over de buisleidingenstraat, wat een relatief korte tunnel onder Rijksweg A58 door onmogelijk maakt.
7,5 – 8,5	Dwangpunt	Bebouwing Antwerpsestraatweg: het tracé is ten noorden van de bebouwing gelegd.
8,0 - 9,2	Knelpunt	Kraaijenberg: door de hoge ligging door het dal van de Molenbeek is in de Kraaijenberg geen insnijding nodig.
8,0	Knelpunt	Trafostation: het tracé is ten noorden van het trafostation gelegd.
8,5	Knelpunt	Buisleidingenstraat: het tracé kruist over de buisleidingenstraat, wat in sterke mate de hoogteligging van het tracé ten zuiden van Bergen op Zoom bepaald.
9,0 – 10,0	Dwangpunt	Landschapspark Mattemburgh: door het tracé dicht tegen de zuidgrens de bebouwde kom van Bergen op Zoom te leggen, ligt het tracé zo ver mogelijk van het landschapspark.
9,2 - 9,8	Knelpunt	Blaffert: ter hoogte van deze EHS wordt aangesloten op de bestaande spoorlijn.

Tabel 3.4.5 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant BoZ BLS is gebaseerd

om vervolgens aan te sluiten op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Mattemburgh). Het tracé ten westen van de Rijksweg A58 is gelijk aan dat van variant BoZ

Buisleidingenstraat ten oosten van Bergen op Zoom

A58. In tegenstelling tot de variant BoZ A58 is de ontwerpsnelheid van de variant BoZ BLS over de volledige lengte 130 km/h.

Verticaal ontwerp

Het terrein waardoor de variant gaat, heeft wat minder hoogteverschillen dan bij de omleiding langs de Rijksweg A58. Ter plaatse van de aansluiting Wouwse Plantage ligt het maaiveld verdiept vanwege de aanwezigheid van de Smalle beek op NAP + 4 m. Vervolgens loopt het maaiveld regelmatig omhoog tot een hoogte van 12 m boven NAP na de Balsedreef. Het maaiveld daalt weer langzaam tot aan de Rijksweg A58. Na deze kruising loopt het maaiveld bij de Molenbeek sterk naar beneden tot NAP + 5 m, om vervolgens op de Kraaijenberg weer tot 13 meter boven NAP op te lopen. Het laatste deel tot aan de aansluiting Mattemburgh loopt het maaiveld terug tot 1 meter boven NAP. De bestaande spoorlijn waarop aangesloten wordt, ligt op een dijk op een hoogte van NAP + 6,5 m.

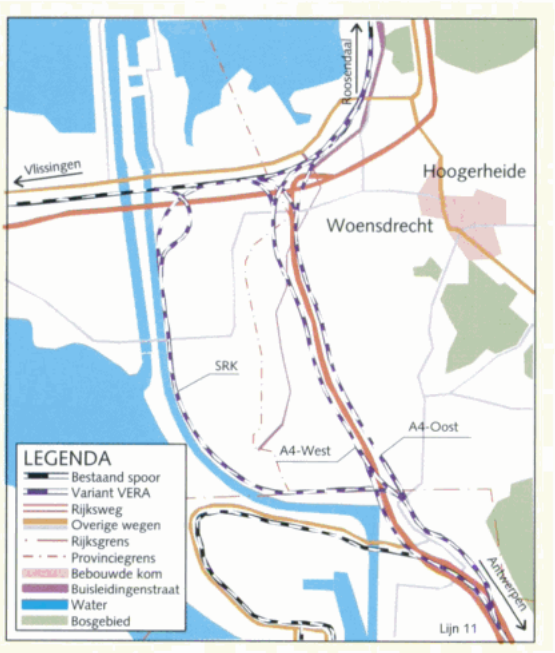
De aansluiting Wouwse Plantage is ongelijkvloers, waardoor een spoor op 8 m boven maaiveld ligt. Beide sporen kruisen vervolgens op 7 m boven maaiveld over de Rijksweg A58, de Westlaarsestraat en de Zoomvlietweg. Daarna daalt het tracé tot op maaiveld om vlak voor de kruising met de Huijbergsebaan weer omhoog te gaan. Het tracé loopt horizontaal om op de Kraaijenberg weer op maaiveld te liggen. In het dal van de Molenbeek ligt het tracé daardoor tot 10 m boven maaiveld. Tot aan de aansluiting Mattemburgh volgt het tracé grotendeels het maaiveld naar beneden, het laatste deel op een dijk naast het bestaande spoor.

Aanpak overwegen als gevolg van VERA

Door de aanleg van de omleiding zal op de meeste overwegen in dit deelgebied het aantal passerende treinen afnemen. Dit verbetert de veiligheid in dit deelgebied voldoende om de toegenomen onveiligheid op de overblijvende overwegen te compenseren. Desalniettemin zullen de overwegen Hildernisse en Beukendreef opgeheven worden. Hildernisse, omdat het nieuwe tracé hier aansluit, waardoor er ter plaatse vier sporen komen die bovendien niet allemaal even hoog liggen. De Beukendreef wordt mede op basis van informatie van de gemeente Bergen op Zoom opgeheven, aangezien deze overweg slechts toegang geeft tot het natuurgebied de Duintjes en het Markiezaat.

Overweg	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorstel VERA
Plantagebaan Roosendaal (Wouw)	AHOB	Geen wijziging	Geen wijziging
Akkerstraat, Roosendaal (Wouw)	AKI	Geen wijziging	Geen wijziging
Hildernisse, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Omleiden via Fianestraat
Beukendreef, Bergen op Zoom	AKI	Geen wijziging	Opheffen
Caterspolder (dienstweg), Woensdrecht	AKI	Geen wijziging	Geen wijziging

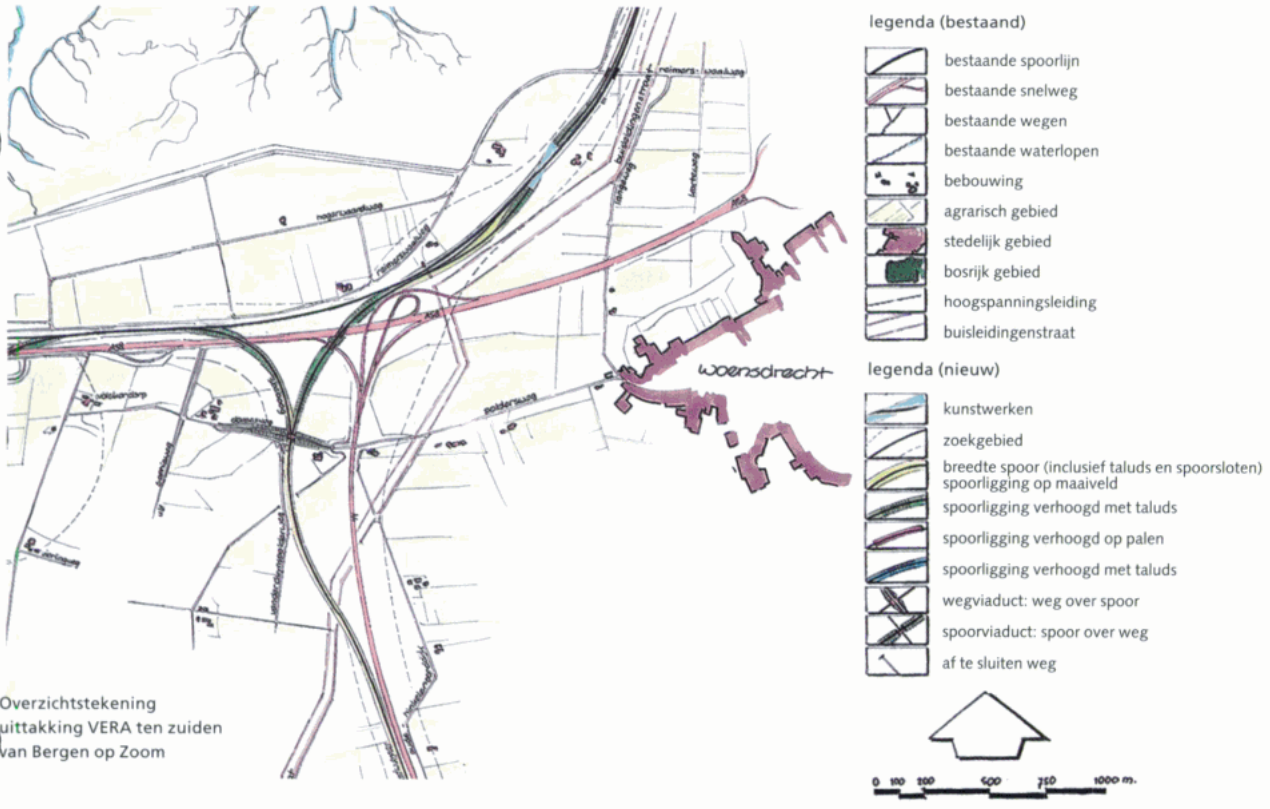
Tabel 3.4.6 Voorstel overwegen BoZ BLS



Figuur 3.5.1 Varianten deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht

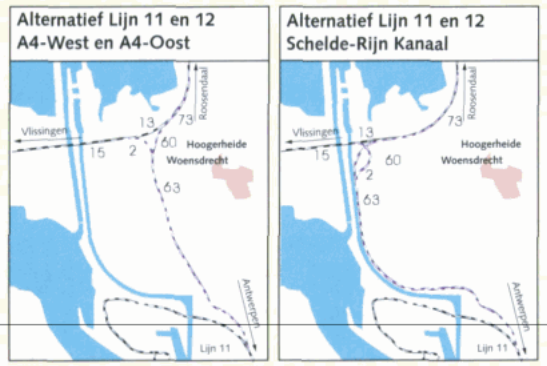
3.5 Deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht

Alternatief	Variant
Alternatief Lijn 11 en 12	A4-West, *inclusief Sloeboog* A4-Oost, *inclusief Sloeboog* Schelde-Rijn Kanaal (SRK), *inclusief Sloeboog*



Overzichtstekening uittakking VERA ten zuiden van Bergen op Zoom

Voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht is in figuur 3.5.2 het aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen tezamen weergegeven.

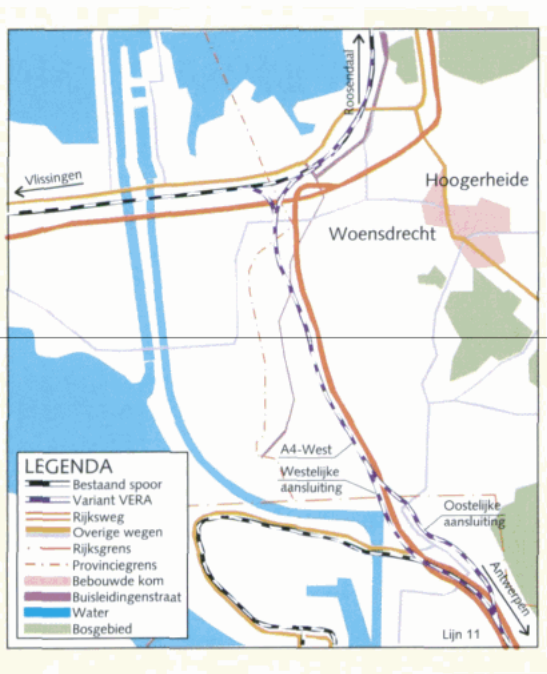


Figuur 3.5.2 Aantal goederentreinen per etmaal in twee richtingen voor de varianten A4-West, A4-Oost en Schelde-Rijn Kanaal (Alternatief Lijn 11 en 12)[22]

3.5.1 Variant A4-West

Tracering en uitvoering

Variant A4-West is de verbinding tussen de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen en de Belgische Lijn 11 in de Antwerpse haven. Het tracé is aan de westzijde gebundeld met Rijksweg A4. Voor de verbinding Vlissingen - Antwerpen wordt er een verbindingsboog toegevoegd, de Sloeboog.



Figuur 3.5.3 Variant A4-West

Spoorlijn Bergen op Zoom - Vlissingen in de Caterspolder, gezien richting België

Horizontaal ontwerp

Het tracé richting Antwerpen takt ongelijkvloers af van de bestaande spoorlijn Roosendaal - Vlissingen in de Caterspolder (aansluiting Woensdrecht). Om dit te realiseren wordt de boog van de bestaande spoorlijn gedeeltelijk naar binnen verlegd, zodat er rechtstanden worden gecreëerd voor de wissels. Tevens kan het kunstwerk - waarmee één spoor van

Locatie (km)	Status	Beschrijving
0,0 – 3,0	Dwangpunt	Natuurgebied Het Markiezaat: het tracé blijft buiten het natuurgebied
2,6	Knelpunt	Buisleidingenstraat: de aftakking van de buisleidingenstraat richting Zeeland gaat in een koker op maaiveld door de bestaande spoorbaan heen. Het tracé kruist over deze koker.
3,3	Knelpunt	Verbindingsboog A58 – A4 richting Antwerpen: het tracé loopt zo krap mogelijk om deze verbindingsboog heen, teneinde de versnippering in de Damespolder zo klein mogelijk te houden
4,9	Knelpunt	Buisleidingenstraat: deze wordt schuin op maaiveld gekruist
5,5 – 9,8	Bundeling	Rijksweg A4: hiermee wordt gebundeld
6,5 – 7,0	Knelpunt	Ecologische verbindingszone: wordt gekruist

Tabel 3.5.1 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant A4-West is gebaseerd

22 Voor het project Sloe is van dezelfde gegevens uitgegaan als voor VERA. Mogelijke verschillen in treinaantallen zijn te verklaren uit een verschillende manier van afronding. In deze cijfers is geen rekening gehouden met de plannen voor de Westerschelde Container Terminal (WCT). Hierop wordt in paragraaf 5.4.6 ingegaan.

Deelvariant oostelijke aansluiting
De variant A4-West komt in België vanaf de westzijde van de A4 (de Nederlandse A4 heet Rijksweg A12 in België) naar de middenberm om op de bestaande Lijn 11 aan te sluiten. Het tracé komt hiermee buiten de in het Gewestplan Vlaanderen [127] voor de spoorlijn aangegeven zone te liggen. Om deze reden is er eveneens een deelvariant beschouwd waarbij het tracé net voor de grens met België over de Rijksweg heen gevoerd kan worden om aan te sluiten op het door de NMBS aangegeven tracé aan de oostzijde van de Rijksweg A12 (A4). Deze deelvariant kruist op een hoogte van circa 7 m boven maaiveld over de Rijksweg.

Deze oplossing is in een kader op de Tracétekening en op het lengteprofiel van variant A4-West weergegeven.

Effecten
De variant A4-West komt net over de grens in België uit in een zone die in het Gewestplan Vlaanderen [127] niet is bestemd is voor de realisatie van infrastructuur. De A4-Oost daarentegen komt daarentegen wel uit in een dergelijke beleidsmatig vastgelegde zone. Om de A4-West op voorhand niet onmogelijk te maken is gekozen voor de uitwerking van een deelvariant die voor het overgrote deel het tracé van de variant A4-West volgt, maar die in België de aansluiting van de A4-Oost op de Belgische Lijn 11 heeft. Het verschil zit daardoor in één extra kruising van de Rijksweg A4. De deelvariant voor A4-West met oostelijke aansluiting gaat net voor de grens met België met een viaduct over de Rijksweg heen en kruist op een hoogte van circa 7 m boven maaiveld over deze weg.

Mogelijke effecten richten zich met name op de aantasting van het landschap en natuur. Door de realisatie van de deelvariant A4-West met oostelijke aansluiting wordt de visueel-ruimtelijke structuur van het gebied nauwelijks aangetast in vergelijking met de originele variant A4-West. De structuur is hier reeds verstoord door de A4 zelf, de nabijgelegen grenspost, de parkeerplaatsen en de wegenstructuur aan de Belgische zijde van de grens. Voor het aspect natuur treden zeer geringe effecten op in termen van ruimtebeslag op matig waardevolle vegetaties en voor fauna waardevol gebied. Verschil in effecten op de overige aspecten is niet te verwachten, omdat het ruimtebeslag vergelijkbaar is.

VERA onder de spoorlijn naar Vlissingen door zal lopen - naast de in dienst zijnde spoorlijn gebouwd worden. Omdat de bestaande spoorlijn op een 5 m hoge dijk ligt, is het mogelijk om het spoor richting Antwerpen onder - in plaats van over - de bestaande spoorlijn te voeren, zonder dat er een lange tunnel noodzakelijk is. Het tracé buigt na het verkeersknooppunt A58 - A4 naar het zuiden af en ligt tot aan de grens met België strak gebundeld aan de westzijde van Rijksweg A4. In België zal één rijbaan van de autosnelweg over het tracé heen gaan, zodat het tracé in de middenberm van de autosnelweg komt te liggen en aan kan sluiten op de bestaande Lijn 11.

Vanaf het zuiden gezien takt de enkelsporige Sloeboog na de buisleidingenstraat af van de hoofdbaan (aansluiting Damespolder). Tot aan de Damesweg ligt er een spoorlijn met drie sporen. Na de Damesweg buigt de Sloeboog naar het westen om over de Rijksweg A58 te kruisen en gelijkvloers aan te sluiten op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Markies).

Verticaal ontwerp

De verschoven bestaande baan ligt op 5 m boven maaiveld. Hierop sluit variant A4-West aan. Het spoor richting Antwerpen daalt vanaf de Reimerswaalweg tot 3 m onder maaiveld om onder de verschoven bestaande baan te kruisen. Dit spoor komt daarna weer omhoog tot 8 m boven maaiveld om samen met het tweede spoor over de buisleidingenstraat - de aftakking naar Zeeland - en de Rijksweg A58 heen te gaan. Na de Damesweg ligt het tracé weer op maaiveld, waarna deze ligging tot de grens met België gehandhaafd blijft. De Sloeboog ligt tot aan de Damesweg op maaiveld. Daarna stijgt het tracé tot 7 m boven maaiveld om over de Rijksweg A58 heen te gaan en gelijkvloers aan te sluiten op de spoorlijn richting Vlissingen. Grotendeels liggen VERA en de Sloeboog op een aardebaan. Ter plaatse van de ongelijkvloerse functiewissel/aansluiting ligt één spoor in een half diepe tunnelbak. Op de kruising met de A58 en haar verbindingsbogen liggen de sporen op een viaduct.

Functiewissel

De functiewissel is geïntegreerd met de aansluiting Woensdrecht. Door de combinatie is de aansluiting ongelijkvloers uitgevoerd. Op het tracé van de variant A4-West zal derhalve links worden gereden.

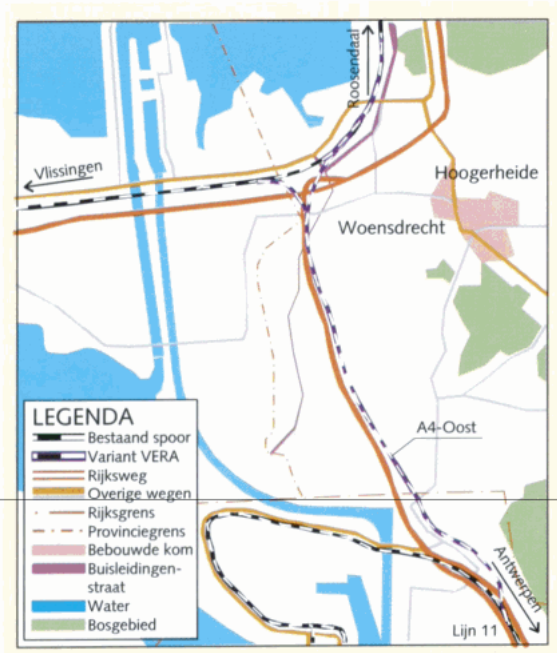
Overwegen

Er is slechts één overweg in deelgebied 3, de Caterspolder (dienstweg). Ter plaatse van deze overweg komen twee nieuwe sporen te liggen, waardoor het noodzakelijk is de overweg op te heffen. De voorzieningen van de buisleidingenstraat aan de zuidzijde van de bestaande spoorlijn worden bereikbaar gemaakt door de onverharde weg parallel aan de buisleidingenstraat vanaf de Langeweg te verlengen en te verharden. Wat er met deze overweg gebeurt, is tevens afhankelijk van de keuze voor de variant in Bergen op Zoom (zie ook paragraaf 3.4.1 en 3.4.2).

3.5.2 Variant A4-Oost

Tracering en uitvoering

Variant A4-Oost is net als A4-West een verbinding tussen de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen en Lijn 11, maar dan aan de oostzijde gebundeld met Rijksweg A4. Ook aan deze variant is een Sloeboog toegevoegd.



Figuur 3.5.4 Variant A4-Oost

Locatie (km)	Status	Beschrijving
0,0 – 3,0	Dwangpunt	Natuurgebied Het Markiezaat: het tracé blijft buiten het natuurgebied
2,6	Knelpunt	Buisleidingenstraat: het tracé kruist de aftakking van de buisleidingenstraat richting Zeeland op de plaats van de aansluiting op de zuidelijke tak van de buisleidingenstraat.
3,3	Knelpunt	Verbindingsboog A4 – A58 richting Vlissingen: het tracé loopt zo krap mogelijk tegen deze verbindingsboog aan, teneinde zo strak mogelijk tegen de Rijksweg A4 te bundelen.
3,0 – 9,5	Bundeling	Rijksweg A4: hiermee wordt gebundeld
3,0 – 6,8	Knelpunt	Grote transportleidingen: om strak te kunnen bundelen met de autosnelweg dienen drie grote transportleidingen verplaatst te worden.
4,9	Knelpunt	Buisleidingenstraat: deze wordt schuin op maaiveld gekruist
5,0	Knelpunt	Oud Hinkelenoordijk: Deze cultuurhistorisch en visueel-ruimtelijk waardevolle dijk wordt aangetast. Door de ligging van de Rijksweg A4 en de bundeling hiermee is de aantasting onvermijdelijk.
6,1	Knelpunt	Ecologische verbindingszone: wordt gekruist
6,7	Knelpunt	Nutsvoorziening: het tracé kruist over een pompstation, dat hierdoor verplaatst zal moeten worden.

Tabel 3.5.2 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant A4-Oost is gebaseerd

Horizontaal ontwerp

Het tracé richting Antwerpen takt ongelijkvloers af van de bestaande spoorlijn Roosendaal - Vlissingen in de Caterspolder (aansluiting Woensdrecht). Dit gedeelte is identiek aan die van de variant A4-West. Het verschil is dat het tracé van variant A4-Oost nog voor het verkeersknooppunt A58 - A4 afbuigt naar het zuiden. Vanaf de Grindweg ligt het tracé strak gebundeld met de Rijksweg A4 tot aan de Belgische grens. In België passeert het tracé het verkeersknooppunt aan de oostzijde, waarna het onder de oostelijke rijbaan doorgaat om in de middenberm van de autosnelweg aan te sluiten op de bestaande Lijn 11 (conform de oorspronkelijke HSL-plannen).

Vanaf het zuiden gezien takt de enkelsporige Sloeboog vlak voor de Grindweg gelijkvloers af van de hoofdbaan (aansluiting Damespolder). Het tracé kruist over de Rijkswegen A4 en A58 om daarna gelijkvloers aan te sluiten op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Markiezaat).

Verticaal ontwerp

De verschoven bestaande baan ligt op 5 m boven maaiveld. Hierop sluit variant A4-Oost aan. Het spoor richting Antwerpen daalt vanaf de Reimerswaalweg tot 3 m onder maaiveld om onder de verschoven bestaande baan te kruisen. Dit spoor komt daarna weer omhoog tot 8 m boven maaiveld om samen met het tweede spoor over de buisleidingenstraat - de aftakking naar Zeeland - en de Rijksweg A58 heen te gaan. Na de Grindweg ligt het tracé op maaiveld tot in België, waarna deze ligging tot de grens met België gehandhaafd blijft.

De Sloeboog ligt tot aan de Grindweg op maaiveld. Daarna stijgt het tracé tot 7 m boven maaiveld om over de Rijkswegen A4 en A58 heen te gaan en gelijkvloers aan te sluiten op de spoorlijn richting Vlissingen. Variant A4-Oost en de Sloeboog liggen grotendeels op een aardebaan. Ter plaatse van de ongelijkvloerse aansluiting ligt één spoor in een half diepe tunnelbak. Op de kruisingen met de Rijkswegen A4 en A58 liggen de sporen op een viaduct.

Functiewissel

De functiewissel is geïntegreerd met de aansluiting Woensdrecht. Door de combinatie is de aansluiting ongelijkvloers uitgevoerd. Op het tracé van de variant A4-Oost zal derhalve links worden gereden.

Overwegen

Er is slechts één overweg in deelgebied 3, de Caterspolder (dienstweg). Voor de variant A4-Oost kan deze gehandhaafd blijven. De keuze voor een variant in deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving kan het echter noodzakelijk maken ook deze overweg op te heffen en een omleiding te realiseren (zie paragraaf 3.4.1 en 3.4.2).

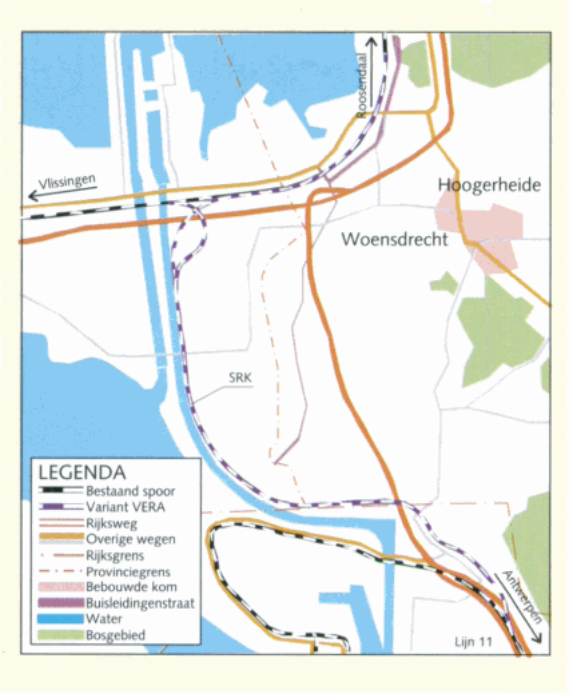
3.5.3 Variant Schelde-Rijn Kanaal

Tracering en uitvoering

Ook de variant Schelde-Rijn Kanaal (SRK) is een verbinding tussen de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen en Lijn 11 in België. Het tracé is gebundeld aan de oostzijde van het Schelde-Rijn Kanaal.

Na het afronden van de effectbeschrijving voor de Trajectnota/MER VERA is een ontwerpwijziging voor de variant Schelde-Rijn Kanaal doorgevoerd. Het betreft in hoofdlijnen het invoeren van een gecombineerde ongelijkvloerse aansluiting/functiewissel op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen in plaats van een gelijkvloerse aansluiting met een functiewissel nabij de Belgische grens. De uitvoering van de ongelijkvloerse aansluiting/functiewissel is vrijwel gelijk aan die van de varianten A4-West en A4-Oost. In hoofdstuk 7 zijn de effecten van de variant SRK beschreven op basis van de gelijkvloerse aansluiting. In een tekstkader op bladzijde 69 worden globaal en in kwalitatieve zin de effecten van de ongelijkvloerse aansluiting beschreven.

In de Bijlage thematische kaarten is het oorspronkelijke ontwerp afgebeeld, op basis waarvan de effectbeschrijving heeft plaatsgevonden. Op de Tracékaarten 1:10.000 en de Lengteprofielen is het uiteindelijke ontwerp - met ongelijkvloerse aansluiting/functiewissel - weergegeven.



Figuur 3.5.5 Variant Schelde-Rijn Kanaal

Horizontaal ontwerp

Het tracé takt ongelijkvloers af van de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Woensdrecht) op dezelfde locatie als de varianten A4-West en A4-Oost. Omdat de Oude Rijksweg, de bestaande spoorlijn en de Rijksweg A58 zo dicht op elkaar liggen is het niet mogelijk een gecombineerde ongelijkvloerse aansluiting/functiewissel meer westelijk te realiseren, zonder het natuurgebied Het Markiezaat aan te tasten. Vanaf de aansluiting Woensdrecht komt er tussen de bestaande spoorlijn en de Rijksweg A58 één extra spoor (richting Antwerpen) te liggen. Het aansluitende wissel voor het spoor richting Roosendaal ligt bij de plaats waar het tracé naar het zuiden afbuigt. Het tracé kruist de Rijksweg A58 en de Damesweg. Over bijna 6 km ligt het tracé gebundeld met het Schelde-Rijn Kanaal. Ter plaatse van de Bathsebrug wijkt het tracé over een halve kilometer van het kanaal af om onder de Bathseweg door te kunnen. Het tracé passeert de zuiveringsinstallatie, het geplande windturbinepark en langs de Schor van Ossendrecht om vervolgens de grens met België te volgen. Het tracé gaat de grens over op de kruising met de Rijksweg A4. In België sluit het tracé op dezelfde wijze aan als de variant A4-Oost.

Locatie (km)	Status	Beschrijving
0,0 – 1,0	Dwangpunt	Natuurgebied Het Markiezaat: het tracé blijft buiten het natuurgebied.
0,8	Knelpunt	Nutsvoorziening: het tracé kruist over een pompstation, dat hierdoor mogelijk verplaatst zal moeten worden.
2,5 – 8,0	Bundeling	Schelde-Rijn Kanaal: hiermee wordt gebundeld.
3,5 – 7,5	Knelpunt	Ecologische verbindingszone: deze verbindingszone is in ontwikkeling. De aanleg van het tracé kan de ontwikkeling hiervan versterken, mits hieraan zorg wordt besteed.
4,5	Knelpunt	Zuiveringsinstallatie: het tracé loopt hier aan de westzijde langs.
6,8 – 7,3	Knelpunt	Transportleidingen: een groot aantal transportleidingen kruist hier het tracé.
6,8 – 7,3	Knelpunt	Nutsinstallaties: het tracé loopt hier aan de westzijde langs drie nutsinstallaties.
6,8 – 7,3	Knelpunt	Windturbinepark: het tracé loopt hier aan de westzijde langs het windturbinepark.
6,0 – 10,4	-	Belgisch – Nederlandse grens: het tracé loopt hier aan de noordzijde evenwijdig aan de grens.
7,4 - 8,5	Knelpunt	Schor van Ossendrecht: dit natuurgebied wordt evenwijdig aan het Schelde-Rijn Kanaal aangesneden. Om dit te voorkomen zou de bundeling met het Schelde-Rijn Kanaal over grote lengte losgelaten moeten worden.
Sloeboog 1,5	Dwangpunt	Völckerdorp: het tracé van de Sloeboog loopt op ongeveer 400 m ten westen van de bebouwing van Völckerdorp.

Tabel 3.5.3 Maatgevende kenmerken waarop het ontwerp van variant SRK is gebaseerd

Schelde-Rijnkanaal met Bathsebrug, rechts de waterzuiveringsinstallatie

Vanuit het zuiden gezien takt de Sloeboog in de Kreekrakpolder af van de hoofdbaan en buigt oostwaarts (aansluiting Kreekrakpolder). Met een lange boog buigt het enkelsporige tracé naar het westen en gaat over de hoofdbaan en de Rijksweg A58 heen. Vlak voor de brug over het Schelde-Rijn Kanaal sluit het tracé van de Sloeboog aan op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen (aansluiting Reimerswaal).

Verticaal ontwerp

De verschoven bestaande baan ligt op 5 m boven maaiveld. Hierop sluit één spoor van de variant SRK aan. Het spoor richting Antwerpen daalt vanaf de Reimerswaalweg tot 3 m onder maaiveld om onder de verschoven bestaande baan te kruisen. Dit spoor komt daarna weer omhoog tot 6 m boven maaiveld en loopt naast de bestaande spoorlijn richting het Schelde-Rijn Kanaal. Bij de aftakking stijgt het tracé 2 m om over de Rijksweg heen te gaan en daalt vervolgens om naast het Schelde-Rijn Kanaal op maaiveld uit te komen. De maaiveldligging word gehandhaafd totdat het tracé weer stijgt voor de kruising met de Rijksweg A4 op de grens met België.

De Sloeboog begint vrijwel gelijk na de aansluiting Kreekrakpolder te stijgen naar een hoogte van circa 14 m boven maaiveld om over de hoofdbaan van de variant SRK te kruisen. Na de kruising met de Rijksweg A58 daalt het tracé 3 m om aan te kunnen sluiten in de helling van de bestaande spoorlijn over het Schelde-Rijn Kanaal en verder in de richting Vlissingen. De bestaande brug ligt op een hoogte van 14 m boven maaiveld.

Functiewissel

De functiewissel is geïntegreerd met de aansluiting Woensdrecht. Door de combinatie is de aansluiting ongelijkvloers uitgevoerd. Op het tracé van de variant SRK zal derhalve links worden gereden.

Nadere kwalitatieve beschouwing effecten gewijzigd ontwerp variant SRK
Doordat de functiewissel wordt gecombineerd met de ongelijkvloerse aansluiting Woensdrecht, vervalt de functiewissel nabij de Belgische grens. Dit heeft tot gevolg dat het ruimtebeslag ter plaatse vermindert en het tracé langer op maaiveld blijft liggen. De in hoofdstuk 7 beschreven effecten kunnen voor dit tracédeel als 'worst-case' beschouwd worden. De effecten van het gewijzigde ontwerp zijn voor dit tracédeel dan minder ingrijpend.

Ter plaatse van de aansluiting op de spoorlijn Roosendaal - Vlissingen heeft de wijziging van het ontwerp een iets grotere invloed op de effecten. Het gewijzigde ontwerp van de variant SRK verschilt van de oorspronkelijke variant SRK; de functiewissel nabij België wordt verplaatst naar de bestaande baan Bergen op Zoom - Goes, ter hoogte van de Caterspolder. Vanaf de functiewissel tot het punt waar de variant SRK afbuigt naar het zuiden komt een extra spoor. Dit spoor ligt tussen de bestaande spoorlijn en de Rijksweg A58.

Het effect hiervan is niet of nauwelijks onderscheidend van de oorspronkelijke variant, zij het dat ter hoogte van de functiewissel een gering effect op landbouwgrond verwacht kan worden. Overigens wordt dit 'gecompenseerd' door het niet aanleggen van de functiewissel bij België. De vergelijking van de varianten in deelgebied 3 wordt dus niet beïnvloed door het verplaatsen van de functiewissel.

Overwegen

Er is slechts één overweg in deelgebied 3, de Caterspolder (dienstweg). Er komt ter plaatse een derde spoor bij, waardoor het wenselijk is deze overweg op te heffen. Ook de keuze voor een variant in deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving kan het noodzakelijk maken ook deze overweg op te heffen en een omleiding te realiseren (zie paragraaf 3.4.1 en 3.4.2).

3.6 Mitigerende maatregelen

Bij het maken van het ontwerp van de varianten is reeds zoveel mogelijk rekening gehouden met de omgeving, zodat de effecten op voorhand al zoveel mogelijk beperkt worden. Toch kan niet worden voorkomen dat er nadelige effecten voor de omgeving optreden. Aanvullend kunnen daarom mitigerende maatregelen genomen worden om deze effecten te beperken.

Standaard effectbeperkende maatregelen

In sommige gevallen worden effectbeperkende maatregelen standaard toegepast bij elke variant die in het kader van VERA is ontwikkeld. Het gaat hierbij om maatregelen die wettelijk verplicht zijn of standaard behoren tot een ontwerp voor een spoorbaan. Hierbij kan respectievelijk gedacht worden aan geluidschermen om aan de wettelijke eisen binnen het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs) te voldoen of het veiliger maken van overwegen door deze ongelijkvloers aan te leggen. Omdat deze maatregelen standaard worden toe-

gepast in alle varianten wordt hier niet gesproken van mitigatie, maar van standaard effectbeperkende maatregelen. Deze maatregelen vormen onderdeel van de voorgenomen activiteit en worden besproken in paragraaf 3.6.1.

Mitigerende maatregelen per variant

Indien de optredende effecten met de standaard maatregelen niet kunnen worden voorkomen, kan de noodzaak bestaan om hiervoor aanvullende maatregelen te treffen die de effecten beperken. Per variant kan dan een gerichte set effectbeperkende maatregelen worden geformuleerd, zoals bijvoorbeeld het aanleggen van faunapassages. Deze gerichte set aan maatregelen worden mitigerende (verzachtende) maatregelen genoemd. De mitigerende maatregelen per variant worden besproken in paragraaf 3.6.2. Het aankleden van varianten met mitigerende maatregelen heeft tot gevolg dat sommige effectscores in de verschillende aspectrapporten positief zullen veranderen. Per maatregel is in dat geval in paragraaf 3.6.2. aangegeven op welke beoordelingscriteria het betrekking heeft en in hoeverre de effectscores binnen deze beoordelingscriteria worden beïnvloed. Een uitgebreid pakket mitigerende maatregelen binnen het Meest Milieuvriendelijk Alternatief komt in paragraaf 3.6.3 aan bod.

3.6.1 Standaard effectbeperkende maatregelen

Voor de varianten die in het kader van VERA zijn ontwikkeld, zijn standaard effectbeperkende maatregelen gedefinieerd. Deze maatregelen maken standaard deel uit van het ontwerp en hebben een wettelijke (verplichte) grondslag. De effectscores in de verschillende aspectrapporten zijn gebaseerd op de toepassing van deze standaard maatregelen. Binnen alle varianten die in de loop van de studie zijn ontwikkeld zijn per aspect de navolgende maatregelen opgenomen.

Geluid

In het kader van VERA wordt voldaan aan het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs). Geluidschermen bij nieuw aan te leggen tracé's worden geplaatst op die lokaties waar de geluidbelasting voor een groot aantal woningen (aaneengesloten woonbebouwing) hoger is dan de voorkeurgrenswaarde van 57 dB(A). Bij incidentele woningen worden gevelmaatregelen getroffen als de geluidbelasting in huis de 37 dB(A) overschrijdt. Voor de tracés die de bestaande baan volgen, wordt gestreefd naar het voldoen aan de voorkeurgrenswaarde van 57 dB(A). In de kernen van Roosendaal en Bergen op Zoom kunnen deze voorkeurswaarde slechts bereikt worden met zeer hoge schermen. Deze zijn echter vanuit de inpassingsvisie [354] niet wenselijk. In de OTB-fase zal de uiteindelijke keuze van schermhoogte moeten worden bepaald. De nu gekozen schermhoogtes kunnen hiervoor als startpunt dienen. Daarnaast kunnen geluidschermen bij geluidgevoelige bestemmingen geplaatst worden die normaliter buiten het Bgs vallen, zoals begraafplaatsen, campings, woonboten e.d.

Het toepassen van bovenstaande maatregelen impliceert dat op bepaalde lokaties zeer specifieke maatregelen noodzakelijk zijn. Zo maakt het bestaande spoor in Roosendaal voor de passage met de Burgemeester Freijterslaan gebruik van een stalen brug. Deze stalen brug veroorzaakt ernstige geluidhinder in de directe omgeving voor de variant Rsd Omleiding Emplacement, zowel binnen het Nulplus-Alternatief als binnen het Alternatief Lijn 11 en 12. Daarom wordt uitgegaan van het toepassen van geluidbeperkende maatregelen zoals ontdreuningsmaatregelen (maatregelen om de geluidafstraling van de stalen brug te verlagen). Dit levert ter hoogte van de stalen brug een geluidsreductie op van 5 dB(A).

In Bergen op Zoom passeert het bestaande spoor ter hoogte van het Benedenbaantje een flat. De geluidbelasting zal op de hogere woonlagen toenemen in het geval van de variant BoZ Bestaande Baan binnen het Alternatief Lijn 11 en 12. Als mitigerende maatregel wordt hier uitgegaan van een overhuiving of partiële overkapping van de spoorbaan om de effecten te beperken.

Trillingen

Binnen VERA zijn voor het aspect trillingen geen standaard effectbeperkende maatregelen opgenomen. Van het spoor afkomstige laagfrequente trillingen zijn moeilijk te reduceren. In recente studies is vastgesteld dat verschillende typen maatregelen zoals het afveren van dwarsliggers, de verstijving van de spoorbaan door het aanbrengen van een betonplaat of het plaatsen van verticale schermen de optredende effecten slechts beperkt reduceren. Door de relatief hoge kosten worden de voornoemde standaard maatregelen in het kader van VERA niet haalbaar geacht, mede gezien de grootschalige toepassing en de beperkte effectiviteit van de maatregel. In het uiterste geval en bij zeer ernstige hinder is verplaatsing van de betreffende woning(en) een optie. Dit zou in de OTB-fase nader onderzocht moeten worden.

Flat aan het Benedenbaantje langs de spoorlijn in Bergen op Zoom

Externe veiligheid

Om de risico's voor de omgeving te beperken wordt standaard uitgegaan van de toepassing van Hot Box detectie. Hiermee kunnen warmlopende assen worden gedetecteerd, een belangrijke oorzaak van ontsporingen van goederenwagons. Doordat deze 'warmlopers' reeds vroeg kunnen worden gedetecteerd, neemt de kans op ongevallen (met gevaarlijke stoffen) af. Daarnaast wordt standaard uitgegaan van van het gescheiden transport van bepaalde categorieën stoffen. Zo wordt 100% van alle chloortransporten en ongeveer 90% van de categorie brandbare gassen in relatief veilige bloktreinen vervoerd.

Bodem en water

Grondwater

Standaard wordt bij bouwputten met retourbemaling of met damwanden en onderwaterbeton gewerkt. Deze maatregelen worden toegepast wanneer ingrepen (graafactiviteiten) tot beneden het grondwaterniveau plaatsvinden. De resteffecten zijn bij toepassing van deze maatregelen nihil. Deze standaard maatregel is ook van invloed op de beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties. Doordat veranderingen van de grondwaterstand geminimaliseerd worden, worden verontreinigingslocaties buiten het gebied waar de ingreep plaatsvindt niet aangetast en wordt mogelijke verspreiding van de verontreiniging voorkomen. Verontreinigingslocaties binnen het gebied waar de ingreep plaatsvindt, worden aangepakt conform de Wet Bodemsanering.

In grondwaterbeschermingsgebieden waarbinnen waterwingebieden zijn gelegen, geldt een verbodsbepaling met ontheffingsmogelijkheid voor het aanleggen en/of onderhouden van spoorwegen. Indien varianten grondwaterbeschermingsgebieden doorsnijden, moet worden uitgegaan van een optimale bescherming van deze gebieden. In geval van doorsnijding wordt gebruik gemaakt van vloeistofdichte constructies, waardoor in geval van calamiteiten met verontreinigende stoffen, deze stoffen zich niet kunnen verspreiden naar het grondwater.

Oppervlaktewater

Bij de aanleg van nieuwe tracés of het gebruik van bestaande tracés dient een adequate waterhuishouding van het doorsneden gebied gewaarborgd te zijn. In de fase van het Ontwerp-Tracébesluit wordt een waterhuishoudingsplan opgesteld. De effecten op de waterhuishouding zullen beperkt blijven. In principe worden sloten langs het spoor aangelegd. Deze worden aangesloten op watergangen in de omgeving. Indien belangrijke watergangen worden doorsneden, worden duikers onder het spoor door aangelegd.

Sociale aspecten

Veiligheid spoorwegkruisingen

Bij de aanleg van nieuwe tracés worden geen overwegen aangelegd. Bij gebruik van de bestaande baan worden overwegen opgeheven, indien hiertoe een noodzaak bestaat uit het oogpunt van overwegveiligheid. Bij het opheffen van overwegen op de bestaande baan bestaat de keuze uit het vervangen van de overweg door een ongelijkvloerse kruising of het laten vervallen van de bestaande overweg, waarbij een omleiding wordt gerealiseerd. Huidige verbindingen blijven functioneel bestaan.

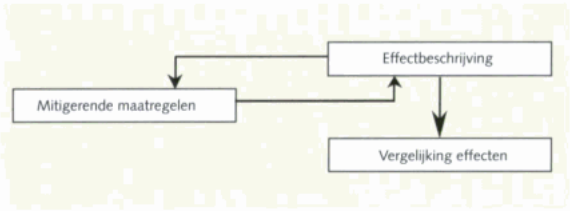
Sociale veiligheid

Bij sociale veiligheid is een groot aantal maatregelen aan de orde die te maken hebben met de in het gebied aanwezige bewoners. Tunnels en onderdoorgangen dienen zodanig te worden aangelegd dat het gevoel van onveiligheid wordt weggenomen. Hierbij speelt het zien en het gezien worden een belangrijke rol. Door bij de aanleg van tunnels rekening te houden met het open uitvoeren van de toeritten, zullen overzichtelijke situaties ontstaan. Door de toe- en afritten in het verlengde van de tunnelbuis te leggen komen er geen verrassingen om de hoek en neemt het gevoel van veiligheid toe. De tunnels en onderdoorgangen dienen zo recht mogelijk te zijn en er moet goede verlichting worden aangebracht.

3.6.2 Mitigerende maatregelen per aspect en/of per variant

In het onderstaande is voor de verschillende aspecten en deelaspecten aangegeven welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn en binnen welke varianten deze maatregelen worden toegepast. In hoofdstuk 7 zijn de effecten van alle varianten gepresenteerd op een tiental aspecten. Bij de effectbeschrijving is er vanuit gegaan dat bepaalde effectbeperkende maatregelen standaard worden toegepast (zie paragraaf 3.6). Deze maatregelen hebben bijvoorbeeld betrekking op de toepassing van geluidschermen om geluidhinder te verminderen of de toepassing van onderwaterbeton of retourbemaling om verdrogingseffecten bij de aanleg van tunnels voor het kruisende verkeer tegen te gaan. Het optreden van negatieve effecten wordt met deze maatregelen op voorhand zoveel mogelijk voorkomen.

Bepaalde effecten zijn echter pas na de effectbeschrijving naar voren gekomen. Deze effecten kunnen beperkt worden door het toepassen van mitigerende maatregelen, zoals beschreven in de navolgende paragraaf. Het betreft hier specifieke maatregelen per aspect en per variant. Door het toepassen van deze maatregelen zullen sommige van de in hoofdstuk 7 gepresenteerde effecten in omvang afnemen. Indien bepaalde effecten op (deel)aspecten uit hoofdstuk 7 onaangepast in de vergelijking betrokken worden geeft dit mogelijk een vertekend beeld van de uiteindelijke vergelijking van de varianten in hoofdstuk 4. Om deze reden wordt bij de navolgende mitigerende maatregelen, waar relevant, aangegeven in hoeverre de voorgestelde maatregelen de effectscore beïnvloeden. Deze aangepaste scores vormen samen met de overige scores uit hoofdstuk 7 de invoergegevens voor de vergelijking van de varianten per deelgebied zoals gepresenteerd in hoofdstuk 4.



Door het toepassen van de mitigerende maatregelen zoals gepresenteerd in de navolgende paragraaf wijzigen alleen de effectscores binnen de aspecten externe veiligheid, natuur en landschap. Mitigatie is pas aan de orde in de OTB-fase. Hetzelfde geldt voor ruimtelijke functies en sociale aspecten en recreatie.

Geluid en trillingen

De voor geluid voorgestelde maatregelen maken alle standaard deel uit van het ontwerp. Deze zijn derhalve als standaard effect beperkende maatregel opgenomen. Voor trillingen worden door de relatief hoge kosten en beperkte effectiviteit geen aanvullende maatregelen per variant getroffen.

Externe veiligheid

Risico's voor de omgeving door het transport van gevaarlijke stoffen bestaan met name voor de varianten door (dicht)bebouwd gebied van Roosendaal en Bergen op Zoom. In de Nota Risiconormering gevaarlijke stoffen (zie hoofdstuk 8) wordt onderscheid gemaakt in nieuwe en bestaande situaties. Voor Roosendaal is voor het IR de te hanteren norm 10^{-5} per jaar, omdat bij een integrale beschouwing van de vrije baan door Roosendaal gesproken kan worden van een bestaande situatie (het beleid betreffende de normering is beschreven in tabel 8.2 in hoofdstuk 8). Deze norm (10^{-5} per jaar) wordt in Roosendaal niet overschreden. In Roosendaal zal de situatie in het kader van VERA zelfs verbeteren voor de 10^{-6} IR-contour. De ligging van de 10^{-6} IR-contour neemt af van ongeveer 100 meter tot maximaal 40 meter vanaf het hart van het spoor. In totaliteit verbetert de situatie aanzienlijk. Voor de variant Rsd OEM binnen het Alternatief Lijn 11 en 12 en de variant Rsd OEM binnen het Nulplus-Alternatief worden met het oog op deze verbeteringen geen aanvullende mitigerende maatregelen voorgesteld.

In Bergen op Zoom bedraagt de norm voor het individueel risico 10^{-6} per jaar, omdat het hier een nieuwe situatie betreft (het beleid betreffende de normering is beschreven in hoofdrapport deel B, tabel 8.2 in hoofdstuk 8). Deze norm wordt voor de variant BoZ BB overschreden. Een verlaging van de risico's kan worden bewerkstelligd door een afname van het aantal wissels en overwegen op de vrije baan.

In de variant BoZ BB worden de overwegen in Bergen op Zoom reeds ongelijkvloers uitgevoerd. Als aanvullende mitigerende maatregel wordt het opheffen van het westelijk wachtspoor opgenomen. Dit betekent dat de ligging van de 10^{-6} IR-contour opschuift van 35 meter naar 25-30 meter. Het aantal kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} IR-contour neemt in dat geval af van 230 naar circa 100. In tabel 3.6.1 is tussen haakjes de niet gemitigeerde score uit hoofdstuk 7 aangegeven.
Indien wordt besloten om VERA gefaseerd aan te leggen (zie paragraaf 3.2.7) dan zou er sprake kunnen zijn van de aanleg van een enkelsporige lijn zonder vrije kruising als verbinding tussen de lijn Bergen op Zoom - Goes en de Antwerpse Haven. In dat geval kan het westelijke wachtspoor in Bergen op Zoom nog niet worden opgeheven. Dit is alleen mogelijk als de verbinding tussen de lijn Bergen op Zoom - Goes en de Antwerpse Haven dubbelsporig en met een vrije kruising wordt aangelegd.

Landschap

Landschappelijke inpassing

Zorgvuldige landschappelijke inpassing van eventuele nieuwe tracés is een belangrijk uitgangspunt geweest voor de tracé/m.e.r.-studie VERA. In de fase van de tracé/m.e.r.-studie kan echter nog niet volledig worden vastgelegd hoe de verschillende varianten daadwerkelijk worden ingepast. Er zijn teveel bepalende factoren, die op het moment van schrijven niet vast liggen. Het betreft hier onder meer architectonische vormgeving, veranderende kenmerken van de omgeving, nieuwe technische inzichten, maar ook wensen vanuit de omgeving. Om hier toch een voorzet voor te geven is de 'Inpassingsvisie VERA' [354] opgesteld, waarin ontwerpwensen voor de vormgeving en de inpassing van de spoorbaan zijn opgenomen. Hierin worden mogelijke oplossingen genoemd voor de inpassing van een spoorlijn in stedelijk dan wel landelijk gebied, aan conflictsituaties met ecologische structuren en wordt een voorzet gegeven hoe men om zou kunnen gaan met kruisende en bundelende infrastructuur en hoe bijvoorbeeld geluidschermen vormgegeven kunnen worden.

Landschappelijke inpassing is derhalve niet aan te merken als een mitigerende maatregel in het kader van de tracé/m.e.r-studie, maar kan worden gezien als een eerste aanzet voor de inpassing van de spoorlijn in de omgeving in de OTB-fase.

Deelaspect	**Alternatieven**	**Nul**	**Lijn 11 en 12**		
	Variant		*BoZ BB*	*BoZ A58*	*BoZ BLS*
	Criterium				
Individueel risico vrije baan	ligging 10^{-6} IR-contour (m)	0	max.30(max. 35)	30	30
	aantal kwetsbare bestemmingen binnen 10^{-6} IR-contour (aantal)	0	100 (230)	20	5
Groepsrisico vrije baan	hoogte van het GR per kilometervak ten opzichte van de oriënterende waarde (factor*)	5	circa 2,5 (5)	0	0
	groepsrisicogetal voor het beschouwde baanvak ten opzichte van de oriënterende waarde (factor)	6,8	circa 3,4 (6,8)	0,2	0,07
Risico's overig	aangeven van relevantie van overige bronnen (ja/nee)	nee	nee	nee	ja

* kwalificatie grensgeval of hoger

Tabel 3.6.1 Effectscores externe veiligheid na mitigatie in deelgebied 2

Visueel ruimtelijke structuur en landschappelijke samenhang

De aantasting van de beleving vanuit het landschap en vanuit de trein kan worden gemitigeerd door een zorgvuldige vormgeving van geluidwerende voorzieningen langs het spoor. In de inpassingsvisie [354] wordt hier een aantal voorbeelden voor gegeven. In de OTB-fase kunnen deze voorbeelden worden gebruikt als een aanzet voor de architectonische vormgeving van de geluidwerende voorzieningen en de inpassing hiervan in het stedelijk gebied en de open landelijke gebieden.

Een andere belangrijke mitigerende maatregel is het herstel van karakteristieke patronen in het landschap. In een nader op te stellen landschapsplan kunnen kavel- of beplantingspatronen worden hersteld of versterkt. Dit is bijvoorbeeld van toepassing op de varianten BoZ A58 en BoZ BLS. Door een zorgvuldige inpassing op locatieniveau (OTB-fase) kan de aantasting van de ruimtelijke samenhang binnen de landgoederen Zoomland, Groot Molenbeek, en Mattemburgh gemitigeerd worden. Hierbij kan gedacht worden aan het zoveel mogelijk terugplanten van laanstructuren en het herstellen van zichtlijnen door aanpassingen/accenten aan de baan. De locaties, de omvang en het effect op de effectscore is alleen aan te geven als een gedetailleerdere studie op locatieniveau gemaakt wordt. In grote lijnen is de verwachting dat de negatieve effecten vooral rond de landgoederen van de Brabantse wal (laanstructuren) en in het zeekleigebied (dijkenstructuren) door middel van mitigerende maatregelen kunnen worden verkleind. Een landschapsplan, waarin aanvullend wordt gestudeerd op de structuur en de mogelijke aantasting van deze landgoederen, zal hiervoor de basis moeten vormen.

Landgoed Mattemburgh bij Bergen op Zoom

Bij de varianten A4-West en A4-Oost wordt een aantal visueel-ruimtelijk waardevolle dijkstructuren doorsneden. De aantasting van de visueel-ruimtelijke waarde van de dijkstructuren die haaks of schuin worden doorsneden, kan worden gemitigeerd door speciale aandacht te besteden aan de vormgeving van de "snijvlakken" van de doorsnijding. Bij de aanleg van de A4 is dit ook gedaan waardoor de doorsnijding weliswaar niet ongedaan wordt gemaakt maar het negatieve effect zichtbaar wordt verminderd door een accentuering van de doorsnijdingen. Deze mitigerende maatregelen worden toegepast bij de doorsnijding van de Oude Dijk, Schenkeldijk en de Oud Hinkelenoorddijk. Aangezien deze maatregel ook reeds is toegepast bij de aanleg van de Rijksweg A4 is de effectreductie minimaal en moet deze maatregel worden gezien als uitgangspunt bij de landschappelijke inpassing in de OTB-fase.

Visuele hinder

Geluidschermen zijn in deze studie standaard uitgevoerd als absorberende schermen met standaard hoogtes (laag, middelhoog en hoog). In de Inpassingsvisie VERA [354] is aangegeven dat er meerdere mogelijkheden bestaan om schermen beter in te passen in de omgeving door de vormgeving aan te passen (wallen in plaats van schermen) of de toepassing van gedeeltelijk transparante schermen, waardoor zichtrelaties mogelijk blijven. Transparante schermen vergen echter beduidend meer onderhoud en zijn minder vandaalbestendig.

Deze mitigerende maatregelen worden mogelijk toegepast bij de inpassing van geluidschermen in de stedelijke gebieden van Roosendaal en Bergen op Zoom en in open landelijke gebieden (zeekleigebied en dekzandlandschap) die het meest gevoelig zijn voor de verstoring van de openheid. Binnen de stedelijke gebieden kan de afname van de visuele samenhang en de uitzichtsmogelijkheden vanuit de trein (alleen van belang bij varianten waar regulier reizigersvervoer medegebruik van maakt) worden gemitigeerd door schermen boven de 1,50 m hoogte gedeeltelijk transparant uit te voeren. De keuze van het type geluidscherm en de architectonische vormgeving van de geluidwerende voorziening zal echter pas in de OTB-fase plaatsvinden. De inpassingsvisie [354] kan hierbij als mogelijkheid worden gezien voor de wensen met betrekking tot de inpassing van geluidwerende voorzieningen.

Natuur

Ruimtebeslag

Verlies van actuele natuurwaarden door ruimtebeslag kan deels gemitigeerd worden door een natuurgerichte ontwikkeling van spoorsloten en -bermen. Hierbij kunnen ontwikkelingsmogelijkheden geboden worden voor plantensoorten van voedselarme, droge tot natte standplaatsen, met de daarbij behorende fauna (insecten zoals dagvlinders, reptielen in de spoorberm, amfibieën in de spoorsloten). Spoorsloten en -bermen hebben potentiële waarde voor deze groepen en kunnen als refugium en/of als verbindingszone fungeren. Deze maatregel wordt op het gehele traject uitgevoerd (zowel binnen als buiten de bebouwde kom) daar waar ruimte is, waar het stedebouwkundig gewenst is en waar het vanuit oogpunt van onderhoud mogelijk is. Een groot deel van de natuurwaarden in het studiegebied kan hiervan profiteren. In open (klei)gebieden kunnen bijvoorbeeld ruigtevegetaties ontwikkeld worden, in droge (zandgebieden) bijvoorbeeld heidevegetaties. Uitzonderingen zijn met name de aanplant van bos (het is niet gewenst om bomen dicht op de spoorlijn te hebben), waardoor biotoopontwikkeling voor typische bossoorten niet mogelijk is, en ontwikkeling van waarden voor vogels. Vogels van open landschappen zullen de spoorbaan mijden, terwijl voor vogelgemeenschappen die in ruige vegetaties, overhoekjes e.d. voorkomen de waarden slechts beperkt kunnen toenemen vanwege de verstorende werking van het treinverkeer.

Toepassing van een natuurgerichte ontwikkeling van spoorsloten en -bermen vermindert de omvang van de effecten op actuele natuurwaarden. Effecten op gebieden met een beleidsmatige/wettelijke natuurstatus blijven gelijk (formeel blijft het gebied waarop ruimtebeslag optreedt onttrokken aan de natuurgebieden). Vanwege de natuurgerichte inrichting kunnen spoorbermen en -sloten ontwikkeld worden tot waardevol gebied voor vegetatie, flora en fauna. Het biedt enerzijds mogelijkheden tot ontwikkeling van een grote diversiteit aan soorten, anderzijds tot biotopen voor bijzondere soorten (bijvoorbeeld Rode Lijst-soorten van planten, dagvlinders, reptielen en amfibieën).

Afhankelijk van de uitvoering van de spoorbanen (ligging op maaiveld, verhoogd of verdiept, etc.) kan 60% tot 80% van de ruimte binnen de demarcatiegrenzen (het ruimtebeslag van het spoortalud) ingericht/beheerd worden met als doelstelling het bevorderen van natuurwaarden. Bij bundeling met een autoweg of autosnelweg is minder ruimte beschikbaar (bij bundeling zijn alleen de buitenste bermen goed in te richten en te beheren).
Hierdoor is maar 35% van de ruimte binnen de demarcatiegrenzen geschikt voor het bevorderen van natuurwaarden. Buiten de vastgestelde natuurgebieden is verspreid door het gebied sprake van enkele lokaties met waardevolle vegetatie en flora of standplaatsen voor fauna. Voor het overgrote deel betreft het in het studiegebied echter minder waardevolle vegetatie en flora of standplaatsen voor fauna. Minder waardevolle gebieden kunnen relatief eenvoudig worden vervangen. Effecten kunnen daarom geheel gemitigeerd worden (met uitzondering van de hiervoor genoemde bijzondere situaties, met bos of vogels). Er ontstaat dus meer ruimte voor waardevolle vegetatie en flora dan in de huidige situatie beschikbaar is.

Binnen natuurgebieden geldt dit natuurlijk niet, omdat natuurwaarden hier sterk geconcentreerd voorkomen en daar vrijwel altijd sprake is van 'hogere' natuurwaarden, die moeilijker gemitigeerd kunnen worden.

In deelgebied 1 kan het ruimtebeslag op waardevol gebied voor vegetatie en flora ter plekke geheel gemitigeerd worden: de natuurwaarden zijn hier minder waardevol en daarom makkelijker mitigeerbaar. Een uitzondering hierop vormen de hogere natuurwaarden in enkele kleine natuurgebieden ten noorden en noordwesten van Roosendaal. Voor fauna zijn voor alle varianten met een omleiding om Roosendaal ten zuiden van Roosendaal de effecten volledig mitigeerbaar. In de overige delen van deelgebied 1 betreft het ruimtebeslag op voor vogels waardevolle gebieden, die niet mitigeerbaar zijn. In totaliteit betekent dit dat het ruimtebeslag op matig waardevol gebied bij de varianten Rsd A17 en Rsd BLS binnen zowel het Alternatief Lijn 12 als het Alternatief Lijn 11 en 12 vermindert. In de onderstaande tabellen zijn de gemitigeerde scores aangegeven. Tussen haakjes zijn de niet gemitigeerde scores uit hoofdstuk 7 aangegeven.

Deelaspect	Alternatieven	Nul	Nul-Plus	Lijn 12	
	Variant		*Rsd OEM*	*Rsd A17*	*Rsd BLS*
	Criterium				
Beleid en natuurgebieden	versnippering	0	0/-	-	-
Vegetatie en flora	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	0,2 (7,7)	1,2 (86,2)	5,7 (109,9)
Fauna	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	12,1	97,3 (111,5)	94,5 (108,7)
	versnippering	0	0	-	--

Zie hoofdstuk 7 en Bijlage 2 Methodiek per aspect in het Bijlagenrapport.

Tabel 3.6.2 Effectscores natuur na mitigatie voor deelgebied 1, Lijn 12 alternatieven

Deelaspect	Alternatieven	Nul	Nul-Plus	Lijn 11 en 12	
	Variant		*Rsd OEM*	*Rsd A17*	*Rsd BLS*
	Criterium				
Beleid en natuurgebieden	versnippering	0	-	-	-
Vegetatie en flora	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	0,2 (20,7)	1,2 (100,8)	5,7 (130,7)
Fauna	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	30,1	97,3 (111,5)	94,5 (108,7)
	versnippering	0	0	-	--

Zie hoofdstuk 7 en Bijlage 2 Methodiek per aspect in het Bijlagenrapport.

Tabel 3.6.3 Effectscores natuur na mitigatie voor deelgebied 1, Lijn 11 en 12 alternatieven

In deelgebied 2 betreft het ruimtebeslag grotendeels natuurgebied, waarin de natuurwaarden slechts gedeeltelijk gemitigeerd kunnen worden. Het ruimtebeslag op vegetatie en flora kan voor dit deelgebied als geheel met 60% gemitigeerd worden, zij het dat hierbij wel andere typen biotopen ontwikkeld worden dan de biotopen die verloren gaan (bijvoorbeeld heidevegetaties in plaats van bos).

Het ruimtebeslag op fauna in deelgebied 2 kan buiten de natuurgebieden goed gemitigeerd worden, maar daarbinnen slechts gedeeltelijk (echte bossoorten kunnen niet profiteren van biotopen die langs een spoorbaan worden ontwikkeld). Het is echter niet getalsmatig uit te drukken welk deel van de aanwezige natuurwaarden wel profiteert en welk deel niet profiteert van biotopen langs een spoorbaan. Hierbij wordt uitgegaan van een aanname dat de kwaliteit van te ontwikkelen biotopen binnen de demarcatiegrenzen van het spoor de helft is van de kwaliteit van de verloren gegane natuurwaarden. Deze aanname betekent dat binnen de natuurgebieden 30% van het ruimtebeslag gemitigeerd kan worden. Er is geen sprake van een effectreductie bij de variant BoZ BB omdat hier geen ruimtebeslag op natuurgebieden is. Bij de varianten BoZ A58 en BoZ BLS is daarentegen wel sprake van enige effectreductie. Deze gemitigeerde scores zijn opgenomen in tabel 3.6.4. Tussen haakjes zijn de niet gemitigeerde scores uit hoofdstuk 7 aangegeven.

Deelaspect	Alternatieven	Nul	Nul-Plus	Lijn 11 en 12	
	Variant		*BoZ BB*	*BoZ A58*	*BoZ BLS*
	Criterium				
Beleid en natuurgebieden	versnippering	0	0/-	--	--
Vegetatie en flora	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	11 (27,6)	43,2 (107,7)	39,4 (98,4)
Fauna	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	13	66,4 (94,6)	41,3 (81,3)
	versnippering	0	0	--	--

Zie hoofdstuk 7 en Bijlage 2 Methodiek per aspect in het Bijlagenrapport.

Tabel 3.6.4 Effectscores natuur na mitigatie voor deelgebied 2, Lijn 11 en 12 alternatieven

In deelgebied 3 treden effecten op vegetatie, flora en fauna vooral op in gebieden die voor de landbouw gebruikt worden. Voor vegetatie en flora betekent dit dat bij aanleg van een spoorlijn de effecten op bijzondere waarden geheel gemitigeerd kunnen worden. Alleen het (overigens geringe) ruimtebeslag op zeer waardevol gebied (rand van het Markiezaat) is niet mitigeerbaar. Het ruimtebeslag op fauna in deelgebied 3 betreft in z'n geheel gebieden die van betekenis zijn voor vogels (zowel broedvogels als doortrekkers/ wintergasten). Deze effecten kunnen niet gemitigeerd worden door maatregelen binnen het ruimtebeslag van het spoor. De gemitigeerde scores zijn opgenomen in tabel 3.6.5. Tussen haakjes zijn de niet gemitigeerde scores uit hoofdstuk 7 aangegeven.

Verdroging

De verdroging gedurende de werkzaamheden aan de spoorwegkruisingen wordt door de te nemen maatregelen (bijvoorbeeld damwanden, onderwaterbeton, retourbemaling) reeds geminimaliseerd.

Versnippering

De effecten van versnippering kunnen gemitigeerd worden door de aanleg van faunapassages en voor de diersoorten waarvoor ter plaatse versnippering optreedt. Met name amfibieën en reptielen zijn gevoelig voor versnippering door spoorwegen, omdat het spoor boven maaiveld ligt en de bodemsamenstelling en vegetatie zeer sterk afwijken van de

Deelaspect	Alternatieven	Nul	Nul-Plus	Lijn 11 en 12	
	Variant		*A4-Oost*	*A4-West*	*SRK*
	Criterium				
Beleid en natuurgebieden	versnippering	0	--	-	-
Vegetatie en flora	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	13,6 (60,3)	14 (58,5)	0 (24,9)
Fauna	ruimtebeslag: aantasting oppervlakte waardevolle landschapsecologische eenheden binnen het ruimtebeslag van de alternatieven (gewogen ha)	0	104,2	100,2	51,2
	versnippering	0	0	-	0

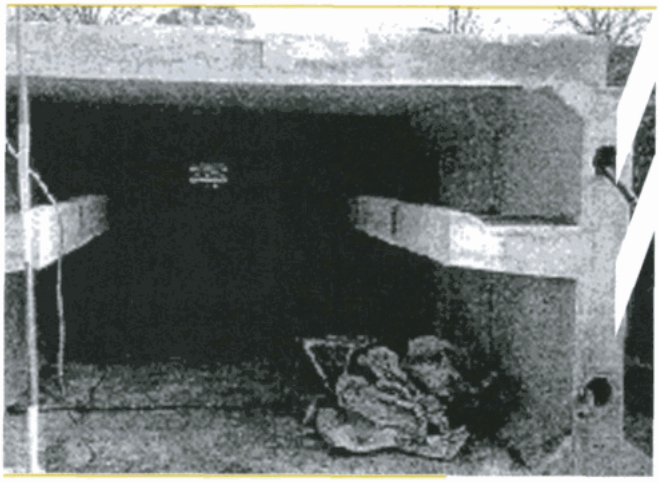
Zie hoofdstuk 7 en Bijlage 2 Methodiek per aspect in het Bijlagenrapport.

Tabel 3.6.5 Effectscores natuur na mitigatie voor deelgebied 3, Lijn 11 en 12 alternatieven

omgeving. Voor andere diergroepen is er met name kans op slachtoffers door aanrijdingen. Naar verwachting is dit niet van wezenlijk belang voor het (duurzaam) voortbestaan van populaties van deze dieren. Op plaatsen waar het spoor langs bestaande infrastructuur met een versnipperende werking komt te liggen, hebben faunapassages alleen nut in aansluiting op reeds aanwezige faunapassages. Indien faunapassages nog niet aanwezig zijn is het de beste oplossing om zowel in het spoor als in de bestaande infrastructuur faunapassages aan te leggen.

Maatregelen dienen uitgevoerd te worden waar (matig tot zeer) waardevolle gebieden voor fauna gekruist worden en waar ecologische verbindingszones of gebieden in de ecologische structuur gekruist worden. In deelgebied 1 gaat het om:

- inpassing van Het Riet ten noorden van Roosendaal met een amfibietunnel. Dit is toepasbaar bij alle varianten in deelgebied 1;
- inpassing van de Nieuwe Roosendaalsche Vliet ten noorden van Roosendaal, met doorlopende oeverstroken. Dit is toepasbaar bij Rsd A17 en Rsd BLS binnen zowel het Alternatief Lijn 12 als het Alternatief Lijn 11 en 12;
- verleggen van de Engebeek bij de variant Rsd A17 binnen zowel het Alternatief Lijn 12 als het Alternatief Lijn 11 en 12, waarbij een deel van de verbindingsfunctie via de spoorsloten van de spoorbaan zou kunnen lopen;
- kruising met de Engebeek ten westen van Roosendaal en de Rissebeek ten zuiden van Roosendaal. Voor de variant Rsd A17 en Rsd BLS binnen zowel het Alternatief Lijn 12 als Alternatief Lijn 11 en 12 is minimaal een amfibietunnel per kruising vereist;
- hoewel de doorsneden gebieden in dit deelgebied niet van grote waarde zijn voor versnipperingsgevoelige fauna, is het in het algemeen wenselijk aanvullend amfibietunnels of ecoduikers aan te leggen, bijvoorbeeld op plaatsen waar in het kader van waterhuishoudkundige inpassing duikers aangelegd moeten worden.

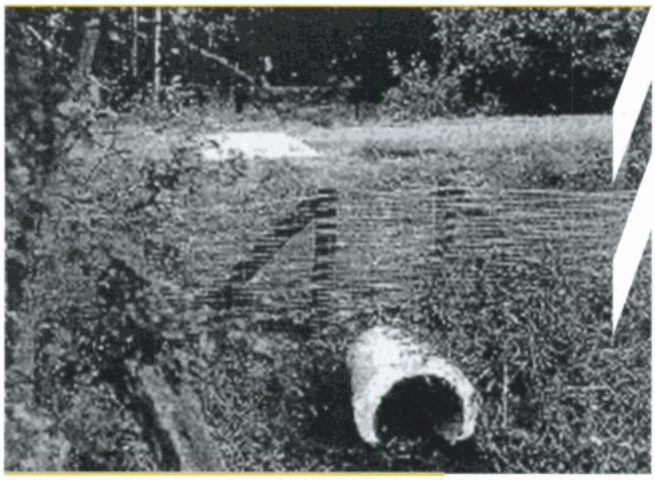


Aanleg van een ecoduiker

Ecoduiker

In deelgebied 2 zijn voorzieningen nodig op de volgende plaatsen:

- bij de kruising met De Zoom (brugconstructie), waardoor een doorlopende oever mogelijk is (zowel bij BoZ BLS als BoZ A58);
- dassentunnels (in het gebied dat noordelijk van de A58 tussen de A58 en de bestaande spoorbaan bij de variant BoZ A58 in ligt);
- bij de variant BoZ BLS moet verspreid in het gehele gebied, tussen de kruising met de Zoom en de kruising met de A58, aandacht worden besteed aan de toepassing van amfibietunnels, dassentunnels en reeëntunnels. Hierbij is nadere aandacht nodig voor inpassing, met name hoogteligging van het spoor en beïnvloeding van grondwater. Tevens moet bij deze variant bekeken worden in hoeverre het mogelijk is nabij amfibietunnels speciale waardevolle biotopen (met poelen) te ontwikkelen, om de effectiviteit van de maatregelen te verhogen.



Dassentunnel

Amfibietunnel

Bij alle varianten in deelgebied 2 is het wenselijk te kijken in hoeverre het mogelijk is om, in samenspraak met Rijkswaterstaat, gemeente en waterschap, het deelgebied te ontsnipperen (gebieden met elkaar verbinden door faunapassages). Het gaat dan om zowel bestaande spoorbaan, en bestaande (autosnel)wegen.

In deelgebied 3 zijn de volgende maatregelen van belang:

- bij bundeling met de A4 inpassing van de Agger Kapitale Uitwatering, bijvoorbeeld door een amfibietunnel of een brugconstructie voor het spoor met daaronder doorlopende oevers langs de Agger Kapitale Uitwatering. Een en ander in overleg met Rijkswaterstaat, vanwege de naastgelegen duiker onder Rijksweg A4;
- bij bundeling met het Schelde-Rijn Kanaal de parallel lopende ecologische verbindingszone via de Woensdrechtse Kil en de Ossendrechtse Kil inpassen. Deze verbindingszone kan in het spoorontwerp worden opgenomen door een brede zone aan de westzijde van het spoor hiertoe in te richten (geleidende structuren);
- bij alle varianten is het wenselijk waar mogelijk (bijvoorbeeld kruisingen met watergangen) amfibietunnels of ecoduikers aan te leggen in plaats van gewone duikers.

De maatregelen om versnippering tegen te gaan, verminderen de ernst van de effecten voor een aantal diersoorten. Hierbij blijven echter resteffecten bestaan, bijvoorbeeld voor dieren met zeer kleine leefgebieden, waarvoor passages altijd te ver uit elkaar zullen liggen. Ook verstoring draagt bij aan versnippering en zal blijven bestaan. De effectscores voor versnippering zonder mitigatie blijven daarom gehandhaafd voor de vergelijking van varianten (het onderscheid tussen varianten blijft relevant, ook na het nemen van mitigerende maatregelen).

Ruimtelijke functies

Slopen woningen en bedrijven

Binnen de verschillende alternatieven verdwijnen de meeste woningen (en bedrijven) door de aanleg van ongelijkvloerse kruisingen. Hieronder worden verschillende mitigerende maatregelen besproken om het slopen van woningen en bedrijven te beperken die hier worden besproken. In het geval van ongelijkvloerse kruisingen kan de as van de weg nog geoptimaliseerd worden ter hoogte van bestaande woningen of kan een ander baanconcept toegepast worden (bijvoorbeeld plaatselijk een keerwand in plaats van een talud). Hierdoor kan mogelijk een aantal woningen en bedrijven gespaard blijven. Daarnaast kan het in de OTB-fase op te stellen waterhuishoudkundig plan zodanig ingepast worden, dat plaatselijk een kleiner ruimtebeslag benodigd is. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het achterwege laten van de bermsloot. In de plaats van een bermsloot kan dan bijvoorbeeld drainage toegepast worden. Er kan op dit moment echter nog niet aangegeven worden welke en hoeveel woningen en bedrijven het betreft. De totale effectreductie op

ruimtelijke functies kan derhalve niet worden aangegeven. In de OTB-fase zal dit nader worden uitgewerkt.

Sociale aspecten en recreatie

Bereikbaarheid

In Bergen op Zoom is voor de variant BoZ Bestaande Baan uitgegaan van het opheffen van de overgang van de Wouwsestraatweg. Deze functie zou in dat geval worden overgenomen door de nieuwe kruising bij de Drebbelstraat en de fietstunnel onder het station. Vanwege de beperkte afmetingen en de hoeken in de tunnel is gebleken dat de tunnel onder het station maar in beperkte mate geschikt is als langzaam verkeer verbinding in het centrum van Bergen op Zoom. Om de bereikbaarheid tussen het centrum van Bergen op Zoom en het gebied oostelijk van het spoor te waarborgen wordt daarom een fietstunnel ter hoogte van de Wouwsestraatweg als mitigerende maatregel voorgesteld. Er is bij deze mitigerende maatregel overigens nauwelijks sprake van effectreductie.

3.6.3 Mitigerende maatregelen binnen het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het ontwerp is uitgegaan van standaard effectbeperkende maatregelen. Vervolgens zijn op basis van de effecten mitigerende maatregelen per variant beschreven. Voor het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) worden meer uitgebreide voorzieningen opgenomen om de geconstateerde effecten verdergaand te mitigeren. Deze zijn hierna per aspect beschreven.

Geluid

Geluidarme bovenbouw en geluidwerende voorzieningen

In het ontwerp wordt standaard uitgegaan van mitigerende maatregelen ter beperking van geluidbelasting. Dit betreft onder meer de plaatsing van schermen op de relevante plaatsen en het toepassen van gangbare, geluidsarme bovenbouw (betonnen dwarsliggers en langgelast spoor). In het MMA worden, indien relevant, voor de knelpunten met betrekking tot geluid in het stedelijk gebied aanvullende geluidwerende voorzieningen getroffen.

In het MMA wordt, indien relevant, ook aandacht besteed aan uitgebreide geluidwerende voorzieningen, zoals overhuivende schermen of partiële overkappingen. In de ontwikkeling van het MMA worden deze maatregelen verder uitgewerkt.

Delen van het Markiezaat zijn aangewezen als stiltegebied

Stiltegebieden

In het ontwerp wordt standaard uitgegaan van de plaatsing van schermen op relevante plaatsen ter beperking van geluidbelasting. Bij een verhoogde geluidbelasting op stiltegebieden wordt deze maatregel niet standaard toegepast. In het MMA wordt, indien er stiltegebieden aanwezig zijn, wel uitgegaan van het plaatsen van geluidschermen ter hoogte van deze gebieden. Hierbij wordt er naar gestreefd aan te sluiten bij het op dit moment optredende geluidsniveau. Indien het achtergrondniveau op dit moment reeds zeer laag is, wordt gestreefd de richtwaarde van 40 dB(A) te halen.

Trillingen

Ter beperking van trillingshinder zijn in het ontwerp geen maatregelen opgenomen, omdat deze zeer kostbaar zijn en maar beperkt effectief (zie paragraaf 7.4). Trillingsreducerende maatregelen zijn door het ontbreken van praktijkervaring niet goed aan te geven en de onnauwkeurigheid voor bepaalde maatregelen is groot. Toepassing van trillingsbeperkende maatregelen in het MMA wordt niet voorzien.

Externe veiligheid

Bepalend in de hoogte van het risico voor de omgeving is onder meer de aanwezigheid van overwegen en wissels. In de voorgenomen activiteit worden gelijkvloerse kruisingen zoveel mogelijk vermeden. In het MMA wordt daar waar nodig het aantal wissels verder omlaag gebracht door het uitplaatsen van eventuele wachtsporen uit het stedelijk gebied. Hierdoor nemen de risico's voor de stedelijke omgeving verder af. De afname in het aantal wissels heeft een gunstige invloed op de hoogte van de ongevalsfrequenties.

Voor de berekeningen met betrekking tot externe veiligheid is, in tegenstelling tot andere aspecten zoals geluid, niet uitgegaan van een prognose, maar van een reservering voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Als mitigerende maatregel binnen het MMA kan, indien gekozen wordt voor een tracé door stedelijk gebied, een plafond worden gesteld aan het vervoer van gevaarlijke stoffen. De hoogte van de risico's in de stedelijke gebieden worden met name bepaald door het transport van brandbaar gas en brandbare vloeistoffen.

Door een plafond in te stellen voor het transport van gevaarlijke stoffen, kan worden bewerkstelligd dat de normen voor externe veiligheid nergens worden overschreden. Aan welke stofcategorieën dit plafond wordt opgelegd, moet in overleg met de beleidmakers en de vervoerders worden vastgesteld. LPG is het meest bepalend voor de risicocontour.

Natuur

Ruimtebeslag

In paragraaf 3.6.2 is reeds aangegeven dat de spoortaluds natuurtechnisch kunnen worden ingericht (gericht op de ontwikkeling van natuurwaarden). In het MMA kan, indien de natuurwaarden in de directe omgeving hier aanleiding toe geven, de natuurtechnische inrichting en het beheer verder worden geoptimaliseerd, eventueel ten koste van extra ruimtebeslag.

Verstoring

In het MMA worden geluidwerende voorzieningen toegepast bij kwetsbare broedvogel-gebieden. Naast het stiltegebied het Markiezaat zoals genoemd bij paragraaf 3.6.2 wordt in het MMA met name aandacht besteed aan het terugdringen van de geluidbelasting in de bosgebieden aan de oostkant van Bergen op Zoom. Hierbij moet wel worden bedacht dat door de toepassing van geluidschermen de versnippering van het gebied niet verder mag toenemen voor andere diersoorten.

Versnippering

In paragraaf 3.6.2 is reeds aangegeven bij welke varianten moet worden uitgegaan van faunapassages. In het MMA wordt voorgesteld om, indien er sprake is van versnippering, het aantal faunapassages verder uit te breiden, eventueel ten koste van extra ruimtebeslag.

Landbouw en sociale aspecten en recreatie

In het ontwerp is uitgegaan van het in stand houden van functionele verbindingen. Het kan echter zo zijn dat voor het buitengebied, uit verkeerskundig oogpunt, slechts een beperkt aantal kruisingen in een alternatief is opgenomen. Een aanvullende ongelijkvloerse kruising kan een aantal effecten mitigeren:

- overspoors landbouwkundig gebruik van gronden is beter gewaarborgd;
- de barrièrewerking in het landelijk gebied, deze zal door de aanleg van een extra kruising minder toenemen;
- meer recreatieve routes kunnen functioneel in stand blijven.

3.7 Compenserende maatregelen

De effecten van de capaciteitsuitbreiding van het spoor tussen Roosendaal en Antwerpen worden zoveel mogelijk beperkt door het toepassen van mitigerende maatregelen. Compensatie is nodig voor effecten die resteren na mitigatie. De verplichting tot het compenseren van effecten van ingrepen op natuur en landschappelijke waarden is vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte [310].

In de praktijk wordt voor het vervangen van natuur en landschap extra grond aangekocht en als hoogwaardig gebied ingericht, waarbij deze gebieden buiten de verstoringszone van de spoorbaan worden gerealiseerd. De gebieden worden echter wel gezocht in de nabijheid van de plaats waar de ingreep plaatsvindt. In deze paragraaf wordt op hoofdlijnen ingegaan op de te compenseren effecten. In de fase van het Ontwerp-Tracébesluit (OTB), dat procedureel gezien volgt op de Trajectnota/MER, worden de te compenseren effecten meer gedetailleerd uitgewerkt.

Met compenserende maatregelen worden hier overigens niet de gangbare financiële compensatieregelingen bedoeld zoals betalingen voor de aankoop van woningen, van landbouwgronden of de betaling van planschade of de door NS Railinfrabeheer voorgestane zorgplicht in het kader van herverkaveling.

3.7.1 Compensatieplicht

Voor het bepalen van de noodzaak voor compensatie is uitgegaan van het 'compensatie-beginsel', zoals beschreven in het SGR. Het compensatiebeginsel gaat uit van de volgende stappen:

- de ingreep is noodzakelijk en er zijn geen andere (goede) oplossingen mogelijk;
- effecten moeten zoveel mogelijk gemitigeerd worden;
- na mitigatie moeten de resterende effecten gecompenseerd worden.

In de notitie 'Uitwerking compensatiebeginsel SGR' zijn gebiedscategorieën aangegeven die voor compensatie in aanmerking komen:

- kerngebieden van de ecologische hoofdstructuur (EHS);
- gerealiseerde natuurontwikkelingsgebieden;
- kleinere natuurgebieden buiten de EHS, die als zodanig zijn aangewezen in streekplannen, onder de werking van de Natuurbeschermingswet vallen of zijn vastgelegd in bestemmingsplannen;
- biotopen van aandachtssoorten die op indicatie van het Rijk in streekplannen en/of bestemmingsplannen zijn opgenomen;
- bossen en landschappelijke beplantingen, vallend onder de Boswet;
- grootschalige, openbare recreatieve voorzieningen.

De genoemde gebieden zijn in de gebieds- en effectbeschrijving (hoofdstuk 6 en 7 van deze Trajectnota/MER) voor VERA beschreven onder het deelaspect 'Beleid en natuurgebieden' en opgenomen op de kaart 'Beleid en natuurgebieden'. Compensatie heeft met name betrekking op de effecten die ontstaan door 'ruimtebeslag' en 'verstoring'. 'Verdroging' treedt niet op door het toepassen van adequate mitigerende maatregelen (onderwaterbeton of retourbemaling) en 'versnippering' wordt zoveel mogelijk ongedaan gemaakt door het toepassen van faunapassages. De effecten van 'ruimtebeslag' zijn beschreven op basis van de vastgestelde gebieden, zoals opgenomen op de kaart 'Beleid en natuurgebieden' en niet op basis van de (concept) Begrenzingenplannen Ecologische Hoofdstructuur van de provincie Noord-Brabant. Een vergelijking van de te compenseren effecten op vastgestelde gebieden en de conceptbegrenzingen laat overigens een compensatieplicht van gelijke omvang zien.

In de gebieden waar 'verstoring' optreedt, wordt uitgegaan van een achteruitgang van de natuurwaarden in het betreffende gebied met 10%. Hierbij is uitgegaan van gebieden waar de geluidbelasting toeneemt van minder dan 50 MKM (Milieu Kwaliteitsmaat) naar meer dan 50 MKM. In het kader van VERA betreft dit gebieden waar in de huidige situatie al een vrij hoge geluidbelasting aanwezig is (overwegend meer dan 45 MKM). Ten gevolge van de verschillende varianten van VERA zal dit slechts in geringe mate toenemen.

Bij compensatie is een kwaliteitstoeslag vereist. Deze toeslag dient ter financiering van het ontwikkelingsbeheer in de gebieden waar compensatie wordt uitgevoerd. In het algemeen gaat het in het studiegebied om vervangbare natuurwaarden, waarbij een kwaliteitstoeslag van tweederde geldt. In de fase van het ontwerp tracé besluit (OTB) zal de compensatie in detail worden uitgewerkt. In deze fase van de m.e.r.-studie wordt volstaan met een globale beschrijving van de compensatieplicht.

3.7.2 Compensatieplicht per deelgebied

Deelgebied 1: Roosendaal en omgeving

In deelgebied 1 geldt compensatie voor de natuurgebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur en multifunctioneel bos. Te compenseren effecten zijn effecten door ruimtebeslag en verstoring. Effecten door verdroging treden niet op. Effecten door versnippering kunnen voldoende gemitigeerd worden. Tussen het Alternatief Lijn 12 en het Alternatief Lijn 11 en 12 is geen of nauwelijks onderscheid.

Bij de variant Rsd Omleiding Emplacement binnen het Nulplus-Alternatief en binnen het Alternatief Lijn 11 en 12 moet multifunctioneel bos gecompenseerd worden. Het bos waar dit effect optreedt, ligt in de hoek van de Oude Roosendaalse Baan en de Sint Maartenstraat ten noorden van Roosendaal. Om bos te compenseren verdient het de voorkeur om aan te sluiten op reeds bestaande bosgebiedjes[24]. Mogelijke locaties om te compenseren zijn gelegen tussen Nieuwenberg en Zegge, waar reeds kleine bosjes aanwezig zijn. Indien dit niet mogelijk is, kan gecompenseerd worden in de omgeving tussen Roosendaal, Rucphen en Bosschenhoofd, waar meerdere grotere boscomplexen aanwezig zijn.

Bij de variant Rsd A17 is, aanvullend op de voorgaand besproken alternatieven en varianten, sprake van ruimtebeslag op overige natuurgebieden. Het betreft hier (vochtige) gras- en bouwlanden. Ook hierbij geldt dat compensatie bij voorkeur in de directe omgeving van deze natuurgebieden plaatsvindt. Hierbij kan gedacht worden aan terreinen langs het Mark-Vlietkanaal. Bij de variant Rsd A17 moet de Rissebeek (of in ieder geval de ecologische verbindingsfunctie van de Rissebeek) verlegd worden. Dit is reeds aangegeven bij de mitigerende maatregelen.

Bij de variant Rsd BLS treden effecten op dezelfde typen gebieden als bij de variant Rsd A17.

Deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving

In deelgebied 2 geldt compensatie voor de effecten op kerngebieden in de Ecologische Hoofdstructuur en multifunctioneel bos. Tussen de varianten zijn grote verschillen aanwezig. Bij de variant Bestaande Baan is sprake van ruimtebeslag op de randen van het Markiezaat (het Markiezaat is beschermd in het kader van Vogel-/Habitatrichtlijn) door wijzigingen aan de weg Hildernisse. Het betreft effecten op een reeds door de bestaande spoorlijn verstoord deel van het natuurgebied, wat geen (ernstige) effecten heeft op het functioneren van het natuurgebied als geheel. Compensatie hiervan is mogelijk door bijvoorbeeld in de omgeving van de Fianestraat of in het noordelijk deel van de Caterspolder landbouwgebied om te zetten in natuurgebied.

Bij de varianten om Bergen op Zoom is ook sprake van de effecten bij de weg Hildernisse, waarvoor hetzelfde geldt als bij de variant Bestaande Baan. Daarnaast is bij de variant BoZ A58 sprake van ruimtebeslag op natuurkerngebieden en op multifunctioneel bos. De terreinen die hierbij worden aangetast betreffen vrijwel geheel bos, met een klein hoekje open zand. Compensatie van deze effecten kan daarom grotendeels plaatsvinden door aanleg van bos (waarbinnen een kleine oppervlakte open zand gecreëerd kan worden). Deze compensatie moet plaatsvinden buiten de huidige ecologische hoofdstructuur, maar liefst wel daarop aansluitend (aansluitende bosgebieden hebben een hogere natuurwaarde dan versnipperde bosgebieden). Geschikte locaties voor compensatie liggen aan de oost-, noord- en zuidzijde van de Wouwsche Plantage. Deze gebieden liggen iets lager dan het gebied waar de effecten optreden, zodat het mogelijk te ontwikkelen type bos enigszins anders zal zijn dan aangetast wordt (iets vochtiger, wat voor natuur goede potenties biedt). Een ander geschikt gebied voor compensatie ligt tussen Hoogerheide en Huijbergen, waarmee verbindingen tussen hier aanwezige bosgebieden versterkt kunnen wor-

	Nul	Nulplus	Lijn 12		Lijn 11 + 12		
		Rsd OEM	A17	BLS	Rsd OEM	A17	BLS
Kerngebied	0	0	0	0	0	0	0
Multifunctioneel bos	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Overig bos- en natuurgebied	0	0	1,7	6,3	0	1,7	6,3
TOTAAL	0	0,2	1,9	6,5	0,2	1,9	6,5

Tabel 3.7.1 Compensatietaak (in ha) voor deelgebied 1

24 In ecologische zin geldt voor kleine bosjes dat een twee maal zo groot bos meer dan twee maal zo waardevol is

den. Het gaat hier om hoger gelegen terreinen, zodat vrijwel dezelfde typen bos ontwikkeld kunnen worden als het bos dat door deze variant wordt aangetast.

Bij de variant BoZ BLS zijn de effecten iets kleiner dan bij de variant BoZ A58. Het betreft bij BoZ BLS namelijk (aanvullend op de effecten bij Hildernisse) ruimtebeslag op natuurkerngebied en multifunctioneel bos. Binnen het natuurkerngebied bevindt zich natte heide met een ven. Overigens bestaat het natuurkerngebied geheel uit bos. Voor compensatiemogelijkheden van deze effecten geldt hetzelfde qua zoekgebieden als voor de variant A58.

	Nul	Lijn 11 + 12		
		BoZ BB	BoZ A58	BoZ BLS
Kerngebied	0	0,9	7,6	7,0
Multifunctioneel bos	0	0	14,7	9,6
TOTAAL	0	0,9	22,3	16,6

Tabel 3.7.2 Compensatietaak (in ha) voor deelgebied 2

Deelgebied 3: Reimerswaal/Woensdrecht

In deelgebied 3 geldt compensatie voor de effecten op natuurkerngebieden en overige natuurgebieden in de Ecologische Hoofdstructuur. Tussen de varianten zijn vrij grote verschillen aanwezig. De varianten die bundelen met de A4 leiden tot effecten op de rand van het Markiezaat. In eerste instantie zal dit in de OTB-fase zoveel mogelijk verminderd moeten worden door een uitgekiend ontwerp (het Markiezaat is beschermd in het kader van Vogel-/Habitatrichtlijn). Daarna nog resterende effecten kunnen gecompenseerd worden door binnendijks natuurgebieden te ontwikkelen, die een aanvulling kunnen vormen voor de natuur in het Markiezaat. Geschikte gebieden zijn bijvoorbeeld de omgeving van de Fianestraat en het noordelijk deel van de Caterspolder. Ook kan compensatie verkregen worden door de Reimerswaalweg tussen de Caterspolder en het Markiezaat te verleggen (bundelen met het spoor). Dit levert tweeërlei voordeel op, namelijk vermindering van de verstoring van het Markiezaat door deze weg en daarnaast de mogelijkheid tot ontwikkeling van een ongehinderde relatie tussen natuur in het noordelijk deel van de Caterspolder, indien hier gecompenseerd wordt, en het Markiezaat.

Overigens geven de varianten gebundeld met de A4 ruimtebeslag en verstoring van dijken[25] in het gebied. Nieuwe dijken aanleggen als compensatie voor natuur lijkt niet zinvol. Compensatie vindt bij voorkeur plaats door versterking van reeds aanwezige natuurwaarden of ontwikkelingen, bijvoorbeeld de ontwikkeling van een ecologische verbindingszone langs de Woensdrechtse en Ossendrechtse Kil.

Bij de variant gebundeld met het Schelde-Rijn Kanaal treden effecten vooral op door ruimtebeslag op het Schor van Ossendrecht. Dit is een voormalig schor dat afgesloten is van het oppervlaktewater (geen eb en vloed invloeden meer) en nu vooral bestaat uit ruig grasland. Ook voor dit gebied geldt dat compensatie van de effecten niet hetzelfde biotoop (met dezelfde ontstaansgeschiedenis) kan opleveren. Het is natuurlijk wel mogelijk ruig grasland als biotoop te ontwikkelen. Door dit te doen in gebieden die aansluiten op bestaande natuurgebieden ontstaat hierdoor voor natuur een meerwaarde. Hierbij kan gedacht worden aan het noordelijk deel van de Caterspolder (reeds aangewezen bij de varianten A4-Oost en A4-West), maar ook andere locaties langs de kust (van Westerschelde of Oosterschelde), waar buitendijkse schorren aanwezig zijn, zijn hiervoor in principe geschikt. De in omvang geringe effecten die bij deze variant optreden door ruimtebeslag en verstoring op dijken kunnen bij de compensatie van effecten op het Schor van Ossendrecht meegenomen worden.

Naast directe effecten door ruimtebeslag treden ook effecten op door verstoring. Deze effecten treden, voor alle varianten, vooral op in bestaande natuurgebieden en in kerngebieden. Ook deze effecten moeten gecompenseerd worden. In tabel 3.7.3 zijn deze meegenomen.

	Nul	Lijn 11 + 12		
		A4-Oost	A4-West	SRK
Kerngebied	0	5,6	5,8	1,3
Bos- en natuurgebied (Zeeland)	0	0	0,6	6,0
Reservaatsgebied	0	0	0,1	0,1
Beheersgebied	0	0	0	0,2
Natuurontwikkelingsgebied	0	0	0	0
Overig bos- en natuurgebied	0	11,6	3,8	3,3
Multifunctioneel bos	0	0	0	0
TOTAAL	0	17,2	10,3	10,9

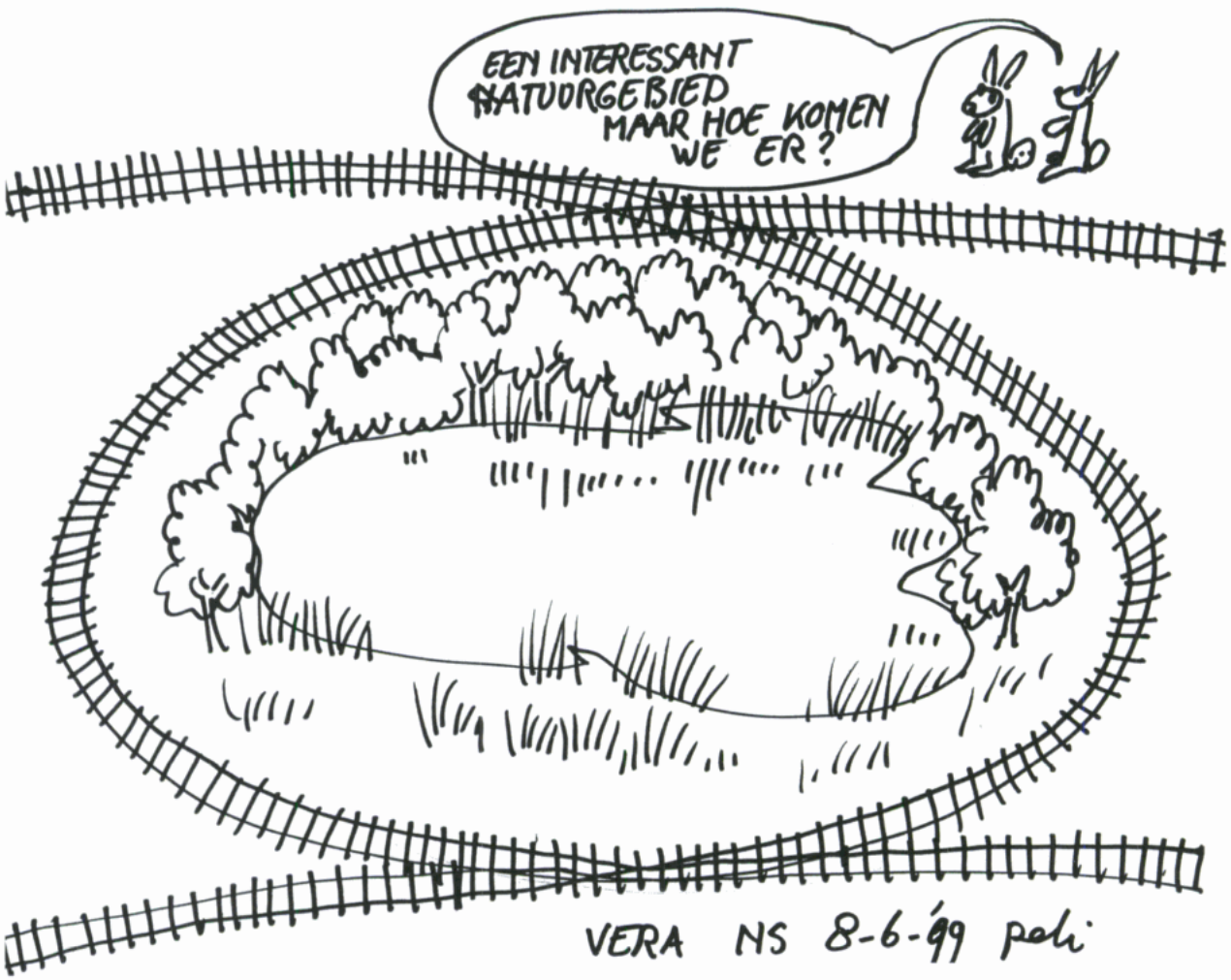
Tabel 3.7.3 Compensatietaak (in ha) voor deelgebied 3

25 Dijken zijn in het gebied aangewezen als overig bos- en natuurgebied

3.8 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In hoofdstuk 5 is aangegeven welke stappen doorlopen moeten worden om een MMA samen te kunnen stellen. De belangrijkste stap is het vaststellen van de meest milieuvriendelijke oplossingen per deelgebied om daarna de verschillende oplossingen aaneen te kunnen rijgen tot een integraal MMA. Daartoe zijn allereerst de effecten van de varianten per deelgebied in hoofdstuk 7 beschreven. In paragraaf 4.4 zijn daarna de verschillende varianten met elkaar en de referentiesituatie vergeleken. Nadat de meest milieuvriendelijke varianten per deelgebied zijn vastgesteld kan dan samen met de in paragraaf 3.6.3 gedefinieerde mitigerende maatregelen een integraal MMA worden samengesteld. Bij de samenstelling van het MMA is gestreefd naar een verbetering van de leefbaarheid in het gebied zonder dat dit ten koste gaat van natuur en landschap.

De analyse van meest milieuvriendelijke alternatieven per deelgebied en het samenstellen van varianten is beschreven in paragraaf 4.6.



Visualisatie uit de meedenksessies