4 Landschap

4.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. De beschreven (milieu-)informatie is gebaseerd op literatuur- en kaartonderzoek en veldwerk.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:

- de verschillende deelaspecten die per deelgebied van belang zijn;
- de waarden en kenmerken per deelgebied;
- het beleidskader voor het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- de ontstaans- en ontginningsgeschiedenis als basis voor de waardering van de geomorfologische, archeologische en cultuurhistorische waarden.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect landschap bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[15]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

Methodiek per deelaspect

In de volgende paragrafen wordt voor de verschillende deelaspecten kort beschreven welke methodiek bij de gegevensverzameling en verwerking is gehanteerd.

Geomorfologie

Op basis van historische kaarten en beschrijvingen bij de geomorfologische kaart en de bodemkaart is informatie verzameld over de ontstaansgeschiedenis van het gebied. Op basis van cultuurhistorische beschrijvingen is de in beeld gebracht. Deze informatie is verwerkt in Bijlage 3 Geomorfologische en Occupatiegeschiedenis. De beschrijving van de geo(morfo)logische ontstaansgeschiedenis en de occupatiegeschiedenis vormt zo de achtergrond voor de beschrijving en waardering van de individuele elementen en patronen die in het invloedsgebied voorkomen.
De GEA-objecten zijn geïnventariseerd op basis van de beschrijvingen in de GEA-rapporten van het rijksinstituut voor natuurbeheer [108, 109]. De geomorfologisch kenmerkende reliëfvormen zijn van de geomorfologische kaart afgelezen en in het veld geïnventariseerd.

Op de kaartbladen 'Geomorfologische kenmerken en waarden' in de Bijlage thematische kaarten is een vereenvoudigde versie van de geomorfologische kaart 1:50.000 [122] als ondergrond gebruikt. Hierdoor is de relatie tussen het geomorfologisch patroon en de GEA-objecten en kenmerkende geomorfologische reliëfvormen eenvoudig af te lezen.

Archeologie

Om de huidige archeologische waarden te inventariseren is contact gezocht met de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) over de in het gebied aanwezige archeologische waarden en over de potentieel archeologische waarden. Bij de beschrijving van de archeologische waarden zijn de gegevens uit de Standaard Archeologische Inventarisatie (SAI) opgenomen. Daarnaast zijn bekende gegevens van dit gebied verzameld en zijn de gegevens van de kaart met de Indicatieve Archeologische Verwachtingswaarde (IKAW) opgenomen in de kaartbladen 'Culthuurhistorische archeologische kenmerken en waarden' in de Bijlage thematische kaarten. Voor het invloedsgebied zijn alleen de waarden beschreven voor het buitengebied. Binnen het stedelijk gebied zijn er geen effecten te verwachten die van invloed zijn op de daar aanwezige archeologische waarden. Door het ROB is aangegeven dat de bij hun aanwezige inventarisatie van de archeologische waarden voor het studiegebied VERA nog beperkt is en zeker niet volledig. In een latere fase van het project zal er ten behoeve van de inpassing van bepaalde trajectdelen mogelijk lokaal een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) nodig zijn. Hierbij zal

15 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd

worden beoordeeld of de eventueel te verzamelen informatie van onderscheidende waarde zal zijn bij de beoordeling van varianten en alternatieven.

Cultuurhistorie

Bij de gemeenten binnen het invloedsgebied is navraag gedaan naar rijks-, provinciale en gemeentelijke monumenten. De geïnventariseerde monumenten zijn met coderingen op de kaartbladen 'Cultuurhistorische en archeologische kenmerken en waarden' in de Bijlage thematische kaarten weergegeven. Tevens is hun daarbij gevraagd om beleidsdocumenten te verstrekken waarmee de autonome ontwikkelingen met betrekking tot het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie in beeld worden gebracht. Voor het invloedsgebied zijn alleen de waarden beschreven voor het buitengebied. Binnen het stedelijk gebied zijn er geen effecten te verwachten die van invloed zijn op de aanwezige cultuurhistorische waarden (monumenten). Hierbij is tevens gebruik gemaakt van de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Brabant [79] daar waar het cultuurhistorische structuren (lijn, punt, vlak) betreft. In Bijlage 3 van het Bijlagenrapport (paragraaf 4.1 - Geomorfologische en occupatiegeschiedenis) wordt de ontstaans- en ontginningsgeschiedenis geschreven. Deze bijlage vormt een achtergrond document om de waardering van bepaalde elementen en patronen beter te kunnen plaatsen.

Visueel-ruimtelijk

Voor het maken van de beschrijving van de huidige visueel-ruimtelijke structuur is een veldverkenning uitgevoerd om de visueel-ruimtelijke waarden te bepalen. De beschrijving van de huidige situatie van het visueel-ruimtelijke deelaspect is verder gebaseerd op de topografische kaart en de tijdens de veldinventarisatie gemaakte foto's en aantekeningen. Om de meest recente ontwikkelingen in beeld te krijgen is de verkenning van de kaart in het veld gecheckt.

De beschrijving van de visueel-ruimtelijke structuur is toegespitst op het landelijk gebied. Een beschrijving van de visueel-ruimtelijke structuur van het stedelijk gebied vergt een veel gedetailleerdere studie dan binnen het aspect landschap kan worden gehanteerd. Hiernaast zijn er binnen het stedelijk gebied geen effecten te voorzien die een dergelijk gedetailleerde beschrijving van de huidige situatie vereisen. Een beschrijving van de aanwezigheid van geluidschermen en een verdiepte en/of verhoogde ligging wordt wel gegeven. Dit kan in verband met het deelaspect 'beleving vanuit de trein' van onderscheidend belang zijn voor de waardering van eventuele aanpassingen van het spoor (bijv. aanleg geluidschermen).

4.2 Methodiek effectbeschrijving

De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend. Het gebied waar voor het aspect landschap nog relevante effecten te verwachten zijn, ligt op circa 1000 meter van de tracé-as van de verschillende varianten. Door de landschappelijke situatie in deelgebied 3 kunnen mogelijkerwijs visueel-ruimtelijke effecten optreden over een lengte van meer dan 1000 meter van de baan. Daarom is bij de beschrijving van de effecten op de visueel-ruimtelijke waarden de maat ten opzichte van de tracé-as vergroot tot circa 2000 meter.

Hieronder is per criterium aangegeven op welke manier de effecten zijn bepaald. Daarbij wordt ingegaan op de gebruikte meeteenheden, de aannames en uitgangspunten en de gebruikte basisgegevens.

Gebruikte methode(s)

De effecten op het aspect landschap zijn door middel van drie methodes vastgesteld:
- kwantitatief door middel van GIS;
- kwantitatief door middel van het tellen van elementen;
- kwalitatief door middel van 'expert - judgement'.

In tabel B2.4.1 is weergegeven welke methode voor de verschillende deelaspecten is gehanteerd.

Voor een aantal deelaspecten is het van belang om naast het meten van het kwantitatieve effect ook te kijken naar de wijze waarop het effect wordt bereikt. Het uiteindelijke effect blijkt in een aantal gevallen niet alleen bepaald door het feit of een element of patroon wordt aangetast maar vooral ook de wijze waarop dit gebeurt. Om dit soort kwalitatieve aspecten in de effectbeoordeling te kunnen betrekken zijn voor de volgende deelaspecten wegingsfactoren toegevoegd:

Aantasting kenmerkende geomorfologische reliëfvormen
Bij de aantasting van geomorfologische reliëfvormen wordt het effect gemeten in de lengte van de doorsnijding, uitge-

Deelaspect	Methode van effectbepaling
Oppervlakte aangetaste GEA-objecten	kwantitatief door middel van GIS
Lengte van doorsnijding van kenmerkende geomorfologische reliëfvormen	kwantitatief door middel van GIS
Aantallen aangetaste terreinen met archeologische waarde	kwantitatief door middel van tellen van elementen
Oppervlakte aangetast gebied met potentiële archeologische waarde	kwantitatief door middel van GIS
Oppervlakte aangetaste cultuurhistorische waardevolle landschapseenheden	kwantitatief door middel van GIS
Aantasting landschappelijke samenhang uitgedrukt in oppervlakte geïsoleerd gebied	ligging locaties 'geïsoleerde gebieden' door middel van 'expert judgement'. Bepaling exacte oppervlakte 'geïsoleerde gebieden' door GIS.
Aantallen aangetaste cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen	kwantitatief door middel van het tellen van elementen
Beleving vanuit landschap	kwantitatief door middel van GIS
Beleving vanuit de trein als een toe- of afname van geluidwerende voorzieningen en / of een verdiepte ligging	kwantitatief door middel van GIS
Beleving vanuit de trein als een toe- of afname van het aantal oriëntatiepunten	kwantitatief / kwalitatief door middel van tellen van elementen en beoordelen door middel van 'expert-judgement'
Aantallen aangetaste visueel-ruimtelijk waardevolle landschaps-elementen en patronen	kwantitatief door middel van het tellen van elementen vermenigvuldigd met een wegingsfactor

Tabel B2.4.1 Gehanteerde methodes voor de effectbepaling op het aspect landschap

drukt in meters. Naast de daadwerkelijke lengte van de doorsnijding is het echter ook van belang om de wijze van doorsnijding bij de effectbepaling te betrekken. Een haakse doorsnijding van een object is minder ernstig dan een schuine, of zelfs een doorsnijding in de lengterichting. Om deze factoren mee te kunnen nemen in de effectbepaling worden de volgende wegingsfactoren toegekend:

- bij haakse kruising, lengte van de doorsnijding x factor 1;
- bij schuine kruising, lengte van de doorsnijding x factor 1,5;
- bij een doorsnijding in de lengterichting, lengte van de doorsnijding x factor 2.

Aantasting cultuurhistorisch waardevolle landschapseenheden

Bij de aantasting van cultuurhistorische waardevolle landschapseenheden wordt de oppervlakte aangetast gebied bepaald. Hierbij wordt echter nog niet de koppeling gelegd met de indeling in waarderingen van landschappen zoals die in Bijlage 3 van dit Bijlagenrapport is beschreven. In dit rapport wordt een onderverdeling gemaakt in 4 categorieën van waarderingen. De aantasting van, bijvoorbeeld, een 'zeer waardevol' landschap is uiteraard ernstiger dan de aantasting van een 'minder waardevol' landschap. Om deze factoren mee te kunnen nemen in de effectbepaling worden de volgende wegingsfactoren toegekend:

- oppervlakte aantasting van 'niet waardevol' landschap x factor 1;
- oppervlakte aantasting van 'minder waardevol' landschap x factor 1,5;
- oppervlakte aantasting van 'waardevol' landschap x factor 2;
- oppervlakte aantasting van 'zeer waardevol' landschap x factor 2,5.

De volgende waardering wordt aan de in het invloedsgebied aanwezige landschapseenheden gegeven (zie Bijlage 1 van het Bijlagenrapport):

- jong-ontginningenlandschap: minder waardevol;
- steilrand van de Brabantse Wal: zeer waardevol;
- zeekleipolders: minder waardevol.

Het Markiezaatsgebied wordt in het aspect niet als cultuurhistorische landschapseenheid gezien omdat de verschijningsvorm vrijwel geheel het gevolg is van natuurlijke processen. Doordat het gebied wel onderdeel uitmaakt van de totale landschappelijke structuur en omdat er ook effecten optreden wordt het Markiezaatsgebied, in afwijking van de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling toch bij de effectbepaling voor het criterium 'aantasting cultuurhistorisch waardevolle landschapseenheden' meege-

nomen. In relatie tot de overige landschapseenheden wordt een eventuele aantasting van het Markiezaatsgebied met een factor 2 vermenigvuldigd. Deze factor sluit aan bij de zeldzaamheid en de kwetsbaarheid van het Markiezaatsgebied.

Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen

Evenals bij de aantasting van geomorfologisch kenmerkende reliëfvormen is ook bij de cultuurhistorisch waardevolle patronen en elementen de wijze van aantasten van belang. Het haaks doorsnijden van, bijvoorbeeld, een dijkenstructuur in het zeekleigebied is minder ernstig dan het schuin of in de lengterichting doorsnijden van dezelfde dijk. Om deze factoren mee te kunnen nemen in de effectbepaling zijn de volgende wegingsfactoren toegekend:

- aantal aantastingen bij haakse kruising x factor 1;
- aantal aantastingen bij schuine kruising x factor 1,5;
- aantal aantastingen bij kruising in lengterichting x factor 2.

Aantasting visueel-ruimtelijk waardevolle elementen en patronen

Evenals bij de cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen is ook bij de visueel-ruimtelijke elementen en patronen de wijze van aantasten van belang. Het aantal aantastingen wordt vermenigvuldigd met de volgende wegingsfactoren:

- aantal aantastingen bij haakse kruising x factor 1;
- aantal aantastingen bij schuine kruising x factor 1,5;
- aantal aantastingen bij kruising in lengterichting x factor 2.

Aannames en uitgangspunten

Bij het bepalen van de effecten zijn de volgende aannames en uitgangspunten geformuleerd:

- Voor het criterium 'beleving vanuit de trein' worden alleen effecten bepaald voor die alternatieven en varianten waar naast goederenvervoer ook personenvervoer zal plaatsvinden. Mogelijk dat hier door toename van goederenvervoer geluidwerende voorzieningen zullen moeten worden aangebracht die effect hebben op de belevingsmogelijkheden vanuit de trein;
- Bij het bepalen van de effecten met betrekking tot het deelaspect 'visueel-ruimtelijk' worden de effecten bepaald op basis van de uitkomsten van de effectbepaling geluid. De effectbepaling landschap hanteert hierbij dezelfde uitgangspunten als het aspect geluid voorzover het de ruimtelijke verschijningsvorm betreft van de geluidwerende voorzieningen waarmee is gerekend. De effectbepaling landschap is hierdoor gebaseerd op: geluidwerende voorzieningen in de vorm van een niet transparant, absorberend scherm met mogelijke schermhoogtes van 1 meter, 2 meter en 4 meter hoog;
- Bij het bepalen van de effecten met betrekking tot het deelaspect 'beleving vanuit landschap' wordt een kwantitatieve beoordeling door middel van het meten van de toename c.q. afname van de trajectlengte verhoogde ligging (bovenkant spoor meer dan 1,5 meter boven maaiveld) en de toename c.q. afname van de trajectlengte geluidwerende voorzieningen met een hoogte van 2 meter of 4 meter. De kwalitatieve bepaling van de effecten zoals die bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is voorgesteld, blijkt bij de effectbepaling een te grove indeling om werkelijk verschillen tussen de varianten te benoemen. Daardoor is er gezocht naar een kwantitatieve benadering waarmee de verschillen duidelijk worden geïntegreerd in de effectbepaling;
- Bij het bepalen van de effecten met betrekking tot het deelaspect 'beleving vanuit de trein', als een toename van de trajectlengte geluidwerende voorzieningen en/of een verdiepte ligging, wordt de geluidwerende voorzieningen bepaald door de schermen van 4 meter. De treinreiziger kan in principe over schermen van 1 en 2 meter heen kijken. Bij het bepalen van de lengte verdiepte ligging wordt de lengte van verdiepte liggingen groter of gelijk aan 3 meter onder maaiveld gemeten. Bij een verdiepte ligging van 2 meter of minder (bij een taludoplossing) is er nog sprake van een visuele relatie met het omliggende landschap.

Gebruik van GIS

Om een nauwkeurige effectbepaling mogelijk te maken is er gebruik gemaakt van de GIS-bestanden. Daar waar het nodig is om oppervlaktes, lengtes en andere kwantitatieve gegevens te berekenen is GIS ingezet. De effecten die bepaald kunnen worden door het tellen van aantallen zijn handmatig berekend.

In de effecttabellen (opgenomen in het Hoofdrapport Deel B, Hoofdstuk 7.6) zijn de GIS-berekeningen afgerond. Eenheden in meters zijn afgerond op hele getallen. Eenheden in hectares zijn afgerond tot één cijfer achter de komma.
Van de effecten zijn voor het aspect landschap GIS-kaarten samengesteld (zie de Bijlage thematische kaarten).

5 Natuur

5.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van informatie die beschikbaar is bij verschillende gegevensbeherende instanties. Informatie is verkregen van de provincies Zeeland en Noord-Brabant, FLORON (voorkomen van plantensoorten), de Stichting Vleermuisbureau (vleermuizen), SOVON (vogels), RAVON (amfibieën en reptielen) en de Vlinderstichting (vlinders). Daarnaast is gebruik gemaakt van informatie in beheersplannen en inventarisatierapporten van gebiedsbeherende instanties (met name het Brabants Landschap, de Vereniging Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer).

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:

- de verschillende deelaspecten die per deelgebied van belang zijn;
- de waarden en kenmerken per deelgebied;
- het beleidskader voor het aspect natuur;
- relevante wet- en regelgeving met betrekking tot het aspect natuur.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden; voor het voorkomen van planten- en diersoorten wordt uitgegaan van ná 1990 verzamelde gegevens. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect natuur bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[16]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

Methodiek per deelaspect

In de volgende paragrafen wordt voor de verschillende deelaspecten kort beschreven welke methodiek bij de gegevensverzameling en verwerking is gehanteerd.

Flora en fauna

Bronnen

Bij een groot aantal organisaties zijn gegevens aangevraagd. Een deel van deze aanvragen ging vergezeld van een verzoek deze gegevens te interpreteren. Recente informatie is voor een groot deel verkregen via diverse Particuliere Gegevensverzamelende Organisaties en provincies. Tevens is voor de deelgebieden 1 en 4 gebruik gemaakt van gegevens die verzameld zijn in het kader van het project HSL.

De volgende bronnen zijn gebruikt.

Algemeen

- diverse rapporten, ecologische atlassen en boeken. Deze bronnen zijn niet gebruikt om informatie te krijgen over het voorkomen en de verspreiding van afzonderlijke soorten (zie hierna), maar om de zeldzaamheid en de beleidsmatige status aan te geven [142, 13, 93, 16, 70, 20, 286, 395, 154, 27, 218, 285, 90, 307, 305, 14, 107];
- algemene informatie over natuurwaarden in het studiegebied [224, 77, 38].

Vegetatie en flora

- gegevens van de Stichting Floristisch Onderzoek Nederland (FLORON). Verspreiding van aandachtssoorten hogere planten op km-hokniveau. Deze gegevens zijn vrijwel gebiedsdekkend en redelijk actueel;
- gegevens over de flora van spoorwegen [84, 194];
- provinciale waarderingskaarten voor vegetatiegroepen (Provincie Noord-Brabant) [265];
- aanvullende informatie ten aanzien van de vegetatie van Zeeland (door de Provincie Zeeland, 1999, aangereikt materiaal) [4].

Zoogdieren

Naast informatie uit meer algemene documenten [16, 15, 65, 77, 143, 228] is specifieke informatie aangevraagd:

- Stichting Vleermuisbureau: Vleermuizen in het invloedsgebied van het plangebied van de spoorlijnverbinding Roosendaal-Antwerpengrens [370]. De gebruikte gegevens zijn grotendeels verzameld in het kader van het Vleermuis Atlasproject (1986-1993) en het project Zoog-

16 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd

diermonitoring (1994-heden). In de beschrijving is aandacht besteed aan de verschillende functies van gebieden voor vleermuizen, namelijk voortplanting (aanwezigheid van kraamkolonies), voedsel zoeken, slaapplaatsen en overwintering.

Broedvogels

Gegevens over de broedvogelfauna van het studiegebied zijn verkregen via de Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (SOVON): Vogelgegevens Spoorverbinding Roosendaal - Antwerpen [371]. Voor dit rapport zijn broedvogelgegevens gebruikt die zijn verzameld in het kader van het project 'Avifauna West- en MiddenBrabant' van het samenwerkingsverband van West-Brabantse Vogelwerkgroepen (SWEV). De gebruikte informatie is hoofdzakelijk kwalitatief van aard: een soort is aan- of afwezig in een kilometerhok binnen het studiegebied. Kwantitatieve informatie over de omvang van de broedvogelpopulaties is op het schaalniveau van het hele studiegebied niet voorhanden. Wel zijn op een meer gedetailleerde schaal gegevens van kwantitatieve inventarisaties voor bepaalde telgebieden beschikbaar.

- Om te komen tot een waardering van het studiegebied voor broedvogels zijn door SOVON de verspreidingsgegevens van de Rode Lijstsoorten, kolonievogels en van belangrijke ecologische groepen in beeld gebracht en geanalyseerd. De ecologische groepen zijn ontleend aan Sierdsema [72]. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kritische soorten die ongeveer gelijke biotoopeisen stellen. De kwaliteit van een gebied wordt bepaald door de mate van volledigheid van de voor het biotoop kenmerkende vogelgroep, in relatie tot de omvang van het gebied.

Herpetofauna

Gegevens over reptielen en amfibieën zijn verkregen via de stichting Reptielen-, Amfibieën en Vissen Onderzoek Nederland (RAVON) [366].

Dagvlinders

Gegevens over de dagvlinderfauna van het studiegebied zijn verkregen via de Vlinderstichting: Korte analyse gegevens dagvlinders verbinding Roosendaal Antwerpen (VERA) [175].

Beschrijving landschapsecologische eenheden

Het inpassingsgebied is in een aantal landschapsecologische eenheden onderverdeeld. Deze eenheden worden gedefinieerd als gebieden die zich wat betreft abiotische en landschappelijke opbouw en globale vegetatiekundige samenstelling onderscheiden van aangrenzende eenheden. Voor fauna vormen deze landschapsecologische eenheden specifieke biotopen.

Bij de begrenzing van de landschapsecologische eenheden is uitgegaan van een indeling in tien hoofdgroepen, waarvan de begrenzing is vastgesteld op basis van topografische kaarten:

- hoofdgroep A: schorren/open water (buitendijks);
- hoofdgroep B: landbouwgebied: overwegend akkerbouw;
- hoofdgroep B/C: gemengd landbouwgebied;
- hoofdgroep C: landbouwgebied: overwegend grasland;
- hoofdgroep D: stedelijk gebied;
- hoofdgroep E: naaldbos/loofbos;
- hoofdgroep F: dijk;
- hoofdgroep G: kanaal / afwatering e.d.;
- hoofdgroep H: recreatieve voorzieningen;
- hoofdgroep I: overig.

Voor alle eenheden zijn, op basis van de resultaten van de bronnenstudie, de voorkomende soorten en levensgemeenschappen aangegeven. Deze overzichten zijn opgenomen in Bijlage 3 - Achtergronden beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling van dit Bijlagenrapport, aspect natuur. Een deel van de gegevens is alleen per kilometerhok (gebied van 1 x 1 kilometer met een vaste begrenzing volgens de topografische kaarten) beschikbaar, waardoor in veel gevallen geen zekerheid bestaat over het exacte voorkomen van soorten binnen een landschapsecologische eenheid. In de voorkomende gevallen is dit in Bijlage 3 van dit Bijlagenrapport aangegeven. Ook is in deze bijlage onderscheid gemaakt tussen Rode Lijst-soorten en andere aandachtssoorten. De indeling in landschapsecologische eenheden vormt daarnaast de basis voor de ecologische beschrijving en de ecologische waardering van het studiegebied.

Waardering landschapsecologische eenheden

De volgende criteria zijn voor de beoordeling van de natuurwaarde van landschapsecologische eenheden onderscheiden. Een deel van de hoofdcriteria is in subcriteria opgedeeld, omdat deze vanuit verschillende invalshoeken benaderd kunnen worden. De criteria zijn zowel op planten als op dieren van toepassing (tenzij anders vermeld); het gaat hier om een waardering van gebieden. In de tabellen in de hoofdnota deel B, hoofdstuk 6.7 is telkens een onderverdeling in drie klassen aangebracht. De betekenis van deze klassen is hieronder aangegeven.

Zeldzaamheid

De mate waarin soorten of biotopen op regionaal of nationaal niveau voorkomen:

1 gericht op de voorkomende biotopen:
  ++ zeldzaam: biotopen komen op weinig plaatsen in Nederland in goed ontwikkelde vorm voor (bijvoorbeeld blauwgraslanden);
  + vrij zeldzaam: biotopen komen verspreid voor in Nederland in goed ontwikkelde vorm, of zijn in de regio zeldzaam (bijvoorbeeld droge heide);
  0 algemeen: biotopen komen in Nederland algemeen voor (bijvoorbeeld eiken-berkenbossen).
2 gericht op Rode Lijst-soorten en aandachtssoorten (beleid Provincie Noord Brabant):
  ++ in het gebied zijn relatief veel Rode Lijstsoorten aangetroffen; de grens is gesteld op meer dan 10 Rode Lijstsoorten;
  + in het gebied zijn relatief weinig Rode Lijstsoorten en/of relatief veel aandachtssoorten aangetroffen; de grens is gesteld op 5 tot 10 Rode Lijstsoorten, waarbij deze indeling ook blijkt te voldoen om de waardering op het aantal aandachtssoorten hierin te betrekken;
  0 in het gebied komen relatief weinig of geen aandachtssoorten voor; de grens is gesteld op minder dan 5 Rode Lijstsoorten, waarbij uit de gegevens blijkt dat beneden deze grens ook weinig aandachtssoorten voorkomen.

Kwetsbaarheid

3 De mate waarin de soort of het biotoop kwetsbaar is voor verdroging:
  ++ kwetsbaar (gebonden aan voedselarm oppervlaktewater en/of kwelrijk grondwater);
  + matig kwetsbaar (gebonden aan matig voedselarm oppervlaktewater of grondwater zonder kwel);
  0 weinig kwetsbaar.
4 kwetsbaarheid voor verstoring (fauna):
  + matig kwetsbaar tot kwetsbaar (schor, bos en kanalen en afwateringen, indien waardevol voor fauna);
  0 weinig kwetsbaar;
5 kwetsbaarheid voor versnippering:
  + matig kwetsbaar tot kwetsbaar (schor, bos en kanalen en afwateringen, indien waardevol voor fauna);
  0 weinig kwetsbaar.

Vervangbaarheid

De mate waarin de voorkomende biotopen elders opnieuw ontwikkeld worden. Aan deze vervangbaarheid zijn twee aspecten verbonden: de mogelijkheid om geschikte abiotische uitgangspunten te creëren en de tijd die verstrijkt tot een volledig ontwikkeld ecosysteem van gelijke orde is ontstaan.

6 vervangbaarheid van abiotische randvoorwaarden:
  ++ onvervangbaar;
  + moeilijk vervangbaar;
  0 gemakkelijk vervangbaar;
7 ontwikkelingsduur:
  ++ zeer lang (> 100 jaar);
  + gemiddeld (25 - 100 jaar);
  0 kort (<25 jaar).

Oorspronkelijkheid

De mate waarin natuurlijke of spontaan ontwikkelde biotopen aanwezig zijn (volgens systematiek Natuurdoeltypen in Nederland [142]):

8 oorspronkelijkheid biotopen:
  ++ geheel of begeleid natuurlijk;
  + halfnatuurlijk;
  0 kunstmatig/aangeplant.

Diversiteit

De variatie in soorten en biotopen. De diversiteit is groter naarmate op een kleiner oppervlak een groter aantal soorten en/of biotooptypen aanwezig is.

9 soortenrijkdom:
  ++ zeer soortenrijk;
  + matig soortenrijk;
  0 soortenarm.
10 variatie in biotopen;
  ++ grote afwisseling van veel verschillende biotopen;
  + afwisseling van enkele biotopen;
  0 (vrijwel) eenvormig.

Status

De mate waarin het gebied beschermd is door opname in de Ecologische Hoofdstructuur of de status van beschermd natuurgebied. Overigens is deze status voor gebieden deels verkregen doordat de gebieden hoog scoren op andere in dit overzicht genoemde criteria, zodat een zekere overlap optreedt tussen dit criterium en de voorgaande.

11 Mate van bescherming:
  ++ kern- of ontwikkelingsgebied van de provinciale EHS, opgenomen in Vogelrichtlijn (aanmelding in

procedure), Natuurbeschermingswet of Natuurschoonwet;
+ verbindingszone van de provinciale EHS of overig natuurgebied;
0 geen beschermde status.

Samenhang
De mate waarin een gebied deel uitmaakt van een groter geheel van natuurgebieden (bijvoorbeeld de Westerschelde). Dit kan ook voor gebieden met een relatief lage diversiteit een kwaliteit zijn, wanneer deze gebieden een functie vervullen als leefgebied van soorten die afhankelijk zijn van grote arealen (bijvoorbeeld roofvogels).

12 Functie in relatie tot omgeving:
++ onderdeel van grote eenheid natuur;
+ losstaand natuurgebied;
0 geen natuurgebied.

Op basis van de invulling van bovenstaande criteria wordt per landschapsecologische eenheid een integraal eindoordeel over de betekenis gegeven:
- zeer waardevol (+++): eenheden die op minimaal 10 criteria minimaal '+' en op meerdere criteria '++' scoren;
- waardevol (++): eenheden die op een groot aantal, maar minder dan 10 criteria minimaal '+', en op tenminste één criterium '++' scoren;
- matig waardevol (+): eenheden die op meerdere criteria '+' scoren en op geen enkel criterium ++ scoren;
- minder waardevol (0): eenheden die op geen of vrijwel geen criteria scoren. Hierbij zijn ook de eenheden gerekend die weliswaar tot de Ecologische Hoofdstructuur gerekend worden (en daarom '++' scoren voor criterium 11), maar voor andere criteria geen score hebben.

Alle criteria tellen even zwaar mee. Er wordt geen onderlinge weging toegepast. Er is geen reden om zeldzaamheid, diversiteit of samenhang verschillend te wegen bij het bepalen van een integrale waarde van de gebiedseenheden.

Waarderingskaarten flora en fauna

De waarderingen zoals hiervoor beschreven zijn mede de basis geweest voor de waarderingskaarten voor flora en fauna, waarbij de aandacht gericht is op de huidige betekenis van het deelgebied.
De kaartbladen 'Waardering voor vegetatie en flora' geeft de onderliggende inventarisatie voor de criteria 'Zeldzaamheid', en 'Diversiteit' van flora. Hetzelfde geldt voor de kaart 'Waardering voor fauna'.

De waarderingen voor flora en fauna, zoals toegepast op de kaartbladen 'Waardering voor vegetatie en flora' en 'Waardering voor fauna', is op de volgende wijze tot stand gekomen:

Vegetatie en flora
Voor vegetatie en flora is voor iedere landschapsecologische eenheid het aantal Rode Lijst-soorten en aandachtssoorten als basis genomen, waarbij Rode Lijst soorten 2 x tellen. Vervolgens is per landschapsecologische eenheid gecorrigeerd voor de grootte van het gebied (groot, x 1; middelgroot x 0,8; klein, x 0,6). Vervolgens zijn vier categorieën onderscheiden, namelijk minder waardevol, matig waardevol, waardevol en zeer waardevol, gebaseerd op de score.

Fauna
Voor fauna is de waardering tot stand gekomen door eerst voor iedere soortengroep aan te geven of een gebied waardevol of zeer waardevol is voor die groep, gebaseerd op het voorkomen van Rode Lijst soorten en/of zeldzame soorten (vogels: 3 tot 5 Rode Lijst-soorten is waardevol, meer dan 5 is zeer waardevol; reptielen en amfibieën: 1 Rode Lijst soort is waardevol, 2 of meer is zeer waardevol; dagvlinders: 1 of 2 Rode Lijst soorten is waardevol, meer dan 2 is zeer waardevol (categorie III bevat voor een groot deel zeer algemene soorten en is daarom niet gebruikt); voor verschillende diergroepen is een verschillend aantal Rode Lijst-soorten gebruikt omdat de omvang van de groepen op zich en het aantal mogelijk aan te treffen Rode Lijst soorten in het studiegebied sterk per groep verschilt). Voor vleermuizen en niet-broedvogels zijn de waarderingen gebruikt zoals die in Bijlage 3 van dit Bijlagenrapport aspect natuur) zijn opgenomen. Vervolgens is de landschapsecologische eenheid op de volgende wijze integraal voor fauna gewaardeerd:

minder waardevol: voor maximaal 1 soortengroep is het gebied waardevol;

matig waardevol: voor 1 soortengroep is het gebied zeer waardevol of het gebied is waardevol voor 2 soortengroepen;

waardevol: het gebied is waardevol voor minimaal 3 soortengroepen of het gebied is zeer waardevol voor 1 soortengroep en waardevol voor meerdere soortengroepen;

zeer waardevol: het gebied is voor meerdere soortengroepen zeer waardevol.

Bij zowel vegetatie en flora als bij fauna moet bedacht worden, dat de waarderingen relatief zijn en daarom geen subjectieve betekenis hebben (een gebied dat als 'matig waardevol' is aangegeven op de kaartbladen kan door sommige mensen als 'zeer waardevol' worden beleefd). Doel van de waardering is vooral inzichtelijk te maken waar relevante effecten optreden op flora en fauna en welke verschillen tussen alternatieven daarbij aanwezig zijn.

Tevens moet bij de waarderingskaarten, met name voor fauna, bedacht worden dat langs of nabij verstoringswaarden (zoals autosnelwegen) de waarde lokaal lager kan zijn dan in de rest van de landschapsecologische eenheid. Bij de bepaling van de effecten zal hiermee rekening gehouden worden (door in het nulalternatief ook de verstoringscontouren van belangrijke verstoringsbronnen mee te nemen).

Waarderingskaart Beleid en natuurgebieden (ecologische structuur)

Voor het gehele studiegebied is de relevante ruimtelijke ecologische structuur (pEHS, streekplancategorieën, verbindingszones) en de begrenzing van natuur- en bosgebieden beschreven en op de kaartbladen 'Beleid en natuurgebieden' weergegeven. De kaartbladen 'Beleid en natuurgebieden' geeft de onderliggende inventarisatie aan voor de criteria 'Status' en 'Samenhang'.

Beleidskader
In het beleidskader is de Groene hoofdstructuur (GHS) aan de hand van het streekplan van Noord-Brabant en de Ecologische hoofdstructuur (EHS) aan de hand van begrenzingenplannen in Zeeland beschreven. De begrenzingenplannen (een detaillering van de ecologische hoofdstructuur volgens het streekplan) zijn voor Noord-Brabant nog niet vastgesteld.

De ecologische structuur wordt beschreven aan de hand van de volgende beleidscategorieën:
- in Europees verband: de habitatrichtlijn en vogelrichtlijn;
- kerngebieden van de Ecologische Hoofdstructuur;
- natuurontwikkelingsgebieden;
- ecologische verbindingszones tussen kern- en natuurontwikkelingsgebieden van de EHS;
- gewenste ecologische verbindingen binnen de kerngebieden van de EHS;
- kleinere natuurgebieden buiten de GHS/EHS: natuurgebieden vallend onder de Natuurbeschermingswet, de Natuurschoonwet of als zodanig vastgelegd in Streekplan of Bestemmingsplan (op de kaartbladen 'Beleid en natuurgebieden' aangegeven als 'Overig bos- en natuurgebied').

Deze gebieden, met uitzondering van de vogelrichtlijn- en habitatrichtlijngebieden, worden gepresenteerd op de kaartbladen 'Beleid en natuurgebieden'. Met behulp van deze gegevens ontstaat een volledig overzicht van gebieden die vanuit het rijks- en provinciale natuurbeleid een zekere beschermde status hebben gekregen. Binnen deze gebieden kunnen de terreinen onderscheiden worden die volgens het Compensatiebeginsel van het Structuurschema Groene Ruimte [310] compensatie-plichtig zijn.
Vogelrichtlijn- en habitatrichtlijngebieden vallen altijd onder de EHS; tevens zijn voor sommige gebieden de aanwijzingen nog niet formeel vastgesteld.

5.2 Methodiek effectbeschrijving

De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend. Het gebied waar voor het aspect natuur nog relevante effecten te verwachten zijn, ligt op maximaal 1200 meter van de tracé-as van de verschillende varianten. 1200 meter is het maximale invloedsgebied van (tijdelijke grondwaterdalingen) en is bepalend voor de afstand vanaf het tracé tot waar indirecte effecten kunnen optreden.

Hieronder is per criterium aangegeven op welke manier de effecten zijn bepaald. Daarbij wordt ingegaan op de gebruikte meeteenheden, de aannames en uitgangspunten en de gebruikte basisgegevens.

Gebruikte methode(s)

Ruimtebeslag natuurgebieden met status
De oppervlakte ruimtebeslag van de spoorbaan (begrensd door de demarcatielijnen) is bepaald op gebieden van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), op de groene hoofdstructuur en op overig bos- en natuurgebied (provincie Noord-Brabant).

Verstoring natuurgebieden met status
De oppervlakte verstoorde gebieden is vastgesteld door de oppervlakte te bepalen van gebieden binnen de ecologische/groene hoofdstructuur en/of overig bos- en natuurgebied, waar de geluidsbelasting stijgt tot meer dan 50 MKM.

Verdroging natuurgebieden met status
De oppervlakte verdroogde gebieden zijn gebieden van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), de groene hoofdstructuur en overig bos- en natuurgebied (provincie Noord-Brabant), uitgezonderd ecologische verbindingszones, met een grondwaterstandsdaling van vijf centimeter of meer.
Binnen de voorgenomen activiteit worden echter maatregelen genomen om (tijdelijke) verdroging tegen te gaan, zoals retourbemaling. Daarom treedt er geen verdroging op. Dit beoordelingscriterium is derhalve niet meer in de effecttabellen in de hoofdnota Deel B, hoofdstuk 7. 7 terug te vinden.

Versnippering gebieden met status
Doorsnijding van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), de groene hoofdstructuur en overig bos- en natuurgebied (provincie Noord- Brabant) is aangegeven op een 7-punts schaal lopend van zeer ernstige versnippering naar zeer grote bijdrage aan ontsnippering (--, -, 0/-, 0, 0/+, +, ++) (ontsnippering is hierna niet nader uitgewerkt, omdat dit niet optreedt). Hierbij is de volgende indeling van doorsnijdingen gehanteerd:

- zeer ernstige versnippering (--): doorsnijding van ecologische of groene hoofdstructuur, uitgezonderd ecologische verbindingszones, of overig bos- en natuurgebied door nieuw tracé;
- ernstige versnippering (-): doorsnijding van een of meer ecologische verbindingszone(s) door nieuw tracé of nieuw tracé grotendeels (maar niet geheel) gebundeld aan reeds aanwezige versnipperende infrastructuur;
- matige versnippering (0/-): toename intensiteit op bestaand tracé of nieuw tracé geheel gebundeld aan versnipperende infrastructuur dat een gebied van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland) of groene hoofdstructuur (provincie Noord-Brabant) doorsnijdt;
- geen effect op versnippering (0): geen nieuw tracé en geen toename van intensiteit op bestaand spoor.

(Positieve effecten worden niet verwacht, omdat in de alternatieven geen maatregelen zijn opgenomen om eventuele bestaande versnippering te mitigeren; vanwege kruisende infrastructuur wordt ook niet verwacht dat de spoorbaan zelf, zonder gerichte maatregelen, als een belangrijke migratieroute voor fauna zal gaan fungeren).

Ruimtebeslag Vegetatie en flora
De oppervlakte ruimtebeslag van de spoorbaan (begrensd door de demarcatielijnen) is bepaald op gebieden die matig waardevol, waardevol of zeer waardevol zijn voor vegetatie en flora, zoals opgenomen op de kaarten in de Bijlage thematische kaarten. In de effecttabellen in het Hoofdrapport Deel B, hoofdstuk 7.7 zijn ook de gewogen scores opgenomen, waarbij matig waardevolle gebieden het gewicht 1 hebben gekregen, waardevolle gebieden het gewicht 2 en zeer waardevolle gebieden het gewicht 4.

Verdroging Vegetatie en flora
De oppervlakte verdroogde vegetatie en flora zijn gebieden die matig waardevol, waardevol of zeer waardevol zijn voor vegetatie en flora, die niet in de stad liggen, waar verdrogingsgevoelige vegetatie en flora voorkomt en sprake is van een grondwaterstandsdaling van vijf centimeter of meer. Binnen de voorgenomen activiteit worden echter maatregelen genomen om (tijdelijke) verdroging tegen te gaan, zoals retourbemaling. Daarom treedt er geen verdroging op. Dit beoordelingscriterium is derhalve niet meer in de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.7 terug te vinden.

Ruimtebeslag Fauna
De oppervlakte ruimtebeslag van de spoorbaan (begrensd door de demarcatielijnen) is bepaald op gebieden die matig waardevol, waardevol of zeer waardevol zijn voor fauna, zoals opgenomen op de kaarten in de Bijlage thematische kaarten. In de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.7 zijn ook de gewogen scores opgenomen, waarbij matig waardevolle gebieden het gewicht 1 hebben gekregen, waardevolle gebieden het gewicht 2 en zeer waardevolle gebieden het gewicht 4.

Verstoring Fauna
De mate van verstoring is vastgesteld door de oppervlakte te bepalen van matig tot zeer waardevolle gebieden voor fauna waar de geluidbelasting stijgt tot meer dan 50 MKM. In de effecttabellen zijn ook de gewogen scores opgenomen, waarbij matig waardevolle gebieden het gewicht 1 hebben gekregen, waardevolle gebieden het gewicht 2 en zeer waardevolle gebieden het gewicht 4.

Verdroging Fauna
De oppervlakte verdroogde faunaleefgebieden zijn gebieden die matig waardevol, waardevol of zeer waardevol zijn voor fauna, die niet in de stad liggen, waar verdrogingsgevoelige fauna (weidevogels en/of amfibieën) voorkomt en sprake is van een grondwaterstanddaling van vijf centimeter of meer. Binnen de voorgenomen activiteit worden echter maatregelen genomen om (tijdelijke) verdroging tegen te gaan, zoals retourbemaling. Daarom treedt er geen verdroging op. Dit beoordelingscriterium is derhalve niet meer in de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.7 terug te vinden.

Versnippering Fauna
Doorsnijding van faunaleefgebieden is aangegeven op een 7-punts schaal lopend van zeer ernstige versnippering naar grote bijdrage aan ontsnippering (--, -, 0/-, 0, 0/+, +, ++). Hierbij is de volgende indeling van doorsnijdingen gehanteerd:
- zeer ernstige versnippering (--): doorsnijding van voor reptielen/amfibieën zeer waardevolle en waardevolle gebieden door nieuw tracé, uitgezonderd nieuw tracé gebundeld aan versnipperende infrastructuur;
- ernstige versnippering (-): doorsnijding van voor reptielen/amfibieën matige waardevolle gebieden door nieuw tracé, uitgezonderd nieuw tracé vrijwel geheel gebundeld aan versnipperende infrastructuur;
- matige versnippering (0/-): doorsnijding van voor reptielen/amfibieën waardevolle of matig waardevolle gebieden door nieuw tracé, met nieuw tracé vrijwel gebundeld aan versnipperende infrastructuur;
- geen effect op versnippering (0): toename intensiteit op bestaand tracé.

(Positieve effecten worden niet verwacht, omdat in de alternatieven geen maatregelen zijn opgenomen om eventuele bestaande versnippering te mitigeren).

Aannames en uitgangspunten

Ruimtebeslag gebieden met status
Uitgegaan wordt van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), de groene hoofdstructuur en het overig bos- en natuurgebied (provincie Noord-Brabant) (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Verstoring gebieden met status
Uitgegaan wordt van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), de groene hoofdstructuur en het overig bos- en natuurgebied (provincie Noord-Brabant) zoals die zijn beschreven in het aspectrapport 'Natuur: huidige situatie en autonome ontwikkeling' [318]. Voor de geluidsbelasting is uitgegaan van de resultaten van het geluid aspect, waarbij de 50 MKM contour is toegepast.
Het grootste deel van het studiegebied heeft in de referentiesituatie reeds een vrij hoge geluidbelasting, vanwege bestaande geluidbronnen als (autosnel)wegen en industriegebied (waaronder het vliegveld Woensdrecht). Als gevolg hiervan heeft een groot deel van het studiegebied reeds een hogere geluidsbelasting dan 45 MKM (waar beneden geen effecten verwacht worden). Bij een geluidbelasting van 45 tot 50 MKM zijn verstoringseffecten gering, boven de 50 MKM groot. Daarom er voor gekozen verstoringseffecten te bepalen door na te gaan welke gebieden die in de referentiesituatie nog niet belangrijk verstoord worden (dus met minder dan 50 MKM geluidbelasting) in de varianten wel belangrijk verstoord worden (dus meer dan 50 MKM geluidbelasting).

Verdroging gebieden met status
Uitgegaan wordt van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), de groene hoofdstructuur en het overig bos- en natuurgebied (provincie Noord-Brabant) (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor verdroging wordt uitgegaan van gebieden waar de grondwaterstandsdaling vijf centimeter of meer is. Vijf centimeter is in zijn algemeenheid de grens tot waar effecten vastgesteld kunnen worden (zowel wat betreft de marges van hydrologische effectberekeningen als de gevoeligheid van natuurwaarden).
Echter vanwege de voorgenomen maatregelen om verdroging tegen te gaan (zoals retourbemaling) zal een grondwaterstandsdaling niet optreden.

Versnippering gebieden met status
Zowel een verhoging van de intensiteit op bestaand spoor als aanleg van nieuw spoor dat een onderdeel van de ecologische hoofdstructuur (provincie Zeeland), de groene hoofdstructuur of overig bos- en natuurgebied (provincie Noord-Brabant) doorkruist, is als versnippering opgevat. Alleen als er daadwerkelijk sprake is van doorsnijding, dat wil zeggen dat aan beide zijden van het spoor een onderdeel van de ecologische structuur aanwezig is, is er sprake van versnippering.

Ruimtebeslag Vegetatie en flora
Uitgegaan wordt van de matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden voor vegetatie en flora (zie

Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Verdroging Vegetatie en flora
Uitgegaan wordt van landschapsecologische eenheden waar verdrogingsgevoelige flora voorkomt in de voor vegetatie en flora matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor verdroging wordt uitgegaan van gebieden waar de grondwaterstandsdaling vijf centimeter of meer is. Vijf centimeter is in zijn algemeenheid de grens tot waar effecten vastgesteld kunnen worden (zowel voor wat betreft de marges van hydrologische effectberekeningen als de gevoeligheid van natuurwaarden). Echter vanwege de voorgenomen maatregelen om verdroging tegen te gaan (zoals retourbemaling) zal een grondwaterstandsdaling niet optreden.

Ruimtebeslag Fauna
Uitgegaan wordt van de matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden voor fauna (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Verstoring Fauna
Uitgegaan wordt van de waardering van gebieden voor fauna zoals is beschreven in het aspectrapport 'Natuur: huidige situatie en autonome ontwikkeling' [318]. Voor de geluidbelasting is uitgegaan van de resultaten van het geluid aspect, waarbij de 50 MKM contour is toegepast.
Het grootste deel van het studiegebied heeft in de referentiesituatie reeds een vrij hoge geluidbelasting, vanwege bestaande geluidbronnen als (autosnel)wegen en industriegebied (waaronder het vliegveld Woensdrecht). Als gevolg hiervan heeft een groot deel van het studiegebied reeds een hogere geluidbelasting dan 45 MKM (waar beneden geen effecten verwacht worden). Bij een geluidbelasting van 45 tot 50 MKM zijn verstoringseffecten gering, boven de 50 MKM groot. Daarom er voor gekozen verstoringseffecten te bepalen door na te gaan welke gebieden die in de referentiesituatie nog niet belangrijk verstoord worden (dus met minder dan 50 MKM geluidbelasting) in de varianten wel belangrijk verstoord worden (dus meer dan 50 MKM geluidbelasting).

Verdroging Fauna
Uitgegaan wordt van landschapsecologische eenheden waar verdrogingsgevoelige fauna (amfibieën) voorkomt in de voor fauna matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor verdroging wordt uitgegaan van gebieden waar de grondwaterstandsdaling vijf centimeter of meer is. Vijf centimeter is in zijn algemeenheid de grens tot waar effecten vastgesteld kunnen worden (zowel voor wat betreft de marges van hydrologische effectberekeningen als de gevoeligheid van natuurwaarden). Echter vanwege de voorgenomen maatregelen om verdroging tegen te gaan (zoals retourbemaling) zal een grondwaterstandsdaling niet optreden.

Versnippering Fauna
Reptielen/amfibieën zijn als gidsgroep gebruikt om versnippering aan te geven, omdat zij het meest gevoelig zijn voor doorsnijding door spoorbanen. Voor de overige soortgroepen is geen versnippering vastgesteld, omdat voor deze soortgroepen het niet waarschijnlijk is dat er een zodanig grote verstoring van migratie plaatsvindt dat dit op populatieniveau tot effecten zal leiden. Amfibieën zijn een gevoelige groep, waarvan bovendien zeldzame soorten in het studiegebied voorkomen waarbij isolatie inderdaad tot effecten op populatieniveau zouden kunnen leiden.

Gebruik van GIS

De volgende criteria zijn met behulp van GIS bepaald:
- *Ruimtebeslag gebieden met status (*de ecologische hoofdstructuur, de groene hoofdstructuur en overig bos- en natuurgebied);
- *Verstoring gebieden met status (*de ecologische hoofdstructuur, de groene hoofdstructuur en overig bos- en natuurgebied);
- *Versnippering gebieden met status (*Doorsnijdingen van de ecologische verbindingszones en hun lengten);
- *Ruimtebeslag Vegetatie en flora (*op voor vegetatie en flora matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden (locatie en oppervlakte));
- *Ruimtebeslag Fauna* (op matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden voor fauna (locatie en oppervlakte));
- *Verstoring Fauna* (van matig waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle gebieden voor fauna).

Versnippering Fauna
De gebieden waar versnippering van fauna optreedt zijn handmatig bepaald.

6 Bodem en water

6.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. De beschreven (milieu-)informatie is daarnaast gebaseerd op literatuuronderzoek. Verder zijn gegevens zoveel mogelijk op kaart gepresenteerd. Voor de beschrijving is geen veldwerk uitgevoerd.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:

- de verschillende deelaspecten die per deelgebied van belang zijn;
- de waarden en kenmerken per deelgebied;
- het beleidskader en relevante Wet- en regelgeving voor het aspect bodem en water.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect bodem en water bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[17]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

De grondwaterverontreinigingen zijn bij de beschrijving van de deelgebieden niet apart behandeld daar deze niet apart bekend zijn, maar deel uit maken van de bodemverontreinigingslocaties. Een bodemverontreinigingslocatie heeft dus tevens betrekking op een grondwaterverontreiniging. Bij het deelaspect oppervlaktewater worden bij de beschrijving van de deelgebieden de punten waterhuishouding en waterstaatswerken samengevoegd in één paragraaf.

6.2 Methodiek effectbeschrijving

De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend. Het gebied waar voor het aspect bodem en water nog relevante effecten te verwachten zijn, ligt op (maximaal) circa 1000 meter van de tracé-as van de verschillende alternatieven en varianten. Hieronder is per criterium aangegeven op welke manier de effecten zijn bepaald. Daarbij wordt ingegaan op de gebruikte meeteenheden, de aannames en uitgangspunten en de gebruikte basisgegevens.

Ruimtebeslag milieustimulerings-/beschermingsgebieden

Milieustimuleringsgebieden (provincie Zeeland) of milieubeschermingsgebieden (provincie Noord-Brabant) zijn gebieden die zoveel mogelijk gevrijwaard dienen te blijven van ingrepen die de kenmerken van deze gebieden aantasten. Vanaf het jaar 2000 worden de betreffende gebieden, waaronder de Brabantse Wal door de Provincie begrensd. Oppervlakte ruimtebeslag van de spoorbaan (begrensd door de demarcatielijnen) is bepaald op milieustimuleringsgebieden (provincie Zeeland) of milieubeschermingsgebieden (provincie Noord-Brabant).

Zettingen

Klei- en veenbodems kunnen gevoelig zijn voor zettingen. Daarnaast kunnen zeer natte gronden gevoelig zijn voor zetting. Er wordt onderscheid gemaakt in zeer zettingsgevoelige bodems, matig zettingsgevoelige bodems en niet zettingsgevoelige bodems. De onderverdeling van bodems naar zettingsgevoeligheid (zie Bijlage 1 van het Bijlagenrapport - Geotechnische karakterisering) is als volgt:

- Zettingsgevoelige bodems zijn Veengronden, Oude kleigronden, Zeekleigronden (Eerdgronden en Vaaggronden), Kalkhoudende zandgronden en Niet-gerijpte minerale bodems;
- Matig zettingsgevoelige bodems zijn zandgronden waarin leem-, klei- of veenlagen voorkomen. Hiertoe worden

17 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd

de Enkeerdgronden, Humuspodzolgronden en Moerige gronden gerekend in deze studie;
- Kalkloze zandgronden worden als niet zettingsgevoelig beschouwd.

Een zeer gedetailleerd beeld van de zettingsgevoeligheid is niet te geven. Dit is alleen mogelijk door uitgebreid geotechnisch onderzoek uit te voeren. Voor de Trajectnota/MER voert dergelijk uitgebreid onderzoek te ver. Het gaat er nu om aan te geven of (matig) zettingsgevoelige bodems aanwezig zijn en om alternatieven en varianten te kunnen vergelijken. Met de beschikbare indeling van bodems is dit voldoende mogelijk. Zowel in matig zettingsgevoelige bodems als in zettingsgevoelige bodems kunnen zettingen verwacht worden, waarbij de omvang van de zetting in zettingsgevoelige bodems groter is dan in matig zettingsgevoelige bodems. In de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.8 zijn ook gewogen scores opgenomen, waarbij matig zettingsgevoelige bodems het gewicht 1 hebben en zettingsgevoelige bodems het gewicht 2.

Beïnvloede bodemverontreinigingslocaties

Bodemverontreinigingslocaties worden direct beïnvloed indien zij binnen het ruimtebeslag van het spoor (begrensd door de demarcatielijnen) liggen. Hierbij is het aantal locaties bepaald. Daarnaast kunnen bodemverontreinigingslocaties beïnvloed worden door wijzigingen in de waterhuishouding (indirect). Aangezien binnen de voorgenomen activiteit altijd maatregelen worden toegepast om (tijdelijke) verdroging tegen te gaan, zoals retourbemaling, treedt er geen grondwaterstanddaling op. Hierdoor worden bodemverontreinigingslocaties niet beïnvloed door wijzigingen in de waterhuishouding. Het beoordelingscriterium beïnvloede bodemverontreinigingslocaties door grondwateronttrekkingen is derhalve niet meer in de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.8 terug te vinden.

Grondwaterstandsveranderingen

Grondwaterstandsveranderingen kunnen optreden indien werken worden uitgevoerd onder de grondwaterstand, zodat een bemaling noodzakelijk is. Deze verlaging is een tijdelijk effect. Alle (tijdelijke) effecten op de grondwaterstand worden voorkomen doordat binnen de voorgenomen activiteit altijd maatregelen worden toegepast om deze (tijdelijke) effecten tegen te gaan, zoals retourbemaling. Dit beoordelingscriterium is derhalve niet meer in de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.8 terug te vinden.

Beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden

Rondom grondwaterwinlocaties liggen beschermingsgebieden. Binnen deze beschermingsgebieden wordt onderscheid gemaakt in het waterwingebied zelf, een beschermingszone en eventueel een boringsvrije zone. Het ruimtebeslag van het spoor (begrensd door de demarcatielijnen) op deze drie zones is bepaald.

Beïnvloeding grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit kan beïnvloed worden door diverse factoren, zoals uitspoeling van verontreinigingen, veranderen van hydrologisch systeem (van kwel naar infiltratie), etc. Voor verontreinigingen door het spoor (koperslijpsel, olie) wordt ervan uitgegaan dat deze alleen invloed hebben op de directe omgeving van het spoor (met name dus op het baanlichaam van het spoor zelf) en niet tot beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit leiden. Veranderingen in het hydrologisch systeem worden alleen verwacht bij zeer grootschalige ingrepen en worden niet verwacht bij de ingrepen in het kader van aanleg van een spoorlijn. Dit beoordelingscriterium is derhalve niet meer in de effecttabellen in de Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.8 terug te vinden.

Ruimtebeslag op watergangen

De totale lengte van watergangen die onder het ruimte beslag van het spoor (bepaald door demarcatielijnen) komt te liggen is bepaald. Binnen dit ruimtebeslag van het spoor liggen in de meeste situaties al spoorsloten, die de functie van de bestaande watergangen kunnen overnemen. Trajecten waar dit niet het geval is (bij afwijkende baanconcepten) worden apart benoemd in de beschrijving van de effecten (Hoofdnota Deel B, Hoofdstuk 7.8).

Doorsnijding watergangen

Het aantal doorsneden watergangen is bepaald. In de tekst wordt ingegaan op de wijze waarop deze watergangen kunnen worden ingepast (aansluiten op spoorsloten of een duiker onder het spoor door).

Waterkerende dijken

Het aantal waterkerende dijken dat door het spoor (nieuwe tracés) beïnvloed wordt (onder het ruimtebeslag valt) wordt bepaald. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in waterkerende (primair en secundair) en overige (niet-waterkerende) dijken. Van iedere waterkerende dijk wordt aangegeven op welke wijze deze ingepast moet worden.

Waterstaatswerken (gemalen, stuwen en sluizen)

Het aantal gemalen en stuwen binnen het ruimtebeslag van het spoor wordt bepaald. Deze waterstaatswerken moeten herplaatst worden.

Verstoring functie waterlopen door beïnvloeding waterkwaliteit

De waterkwaliteit van oppervlaktewater kan beïnvloed worden door onderbrekingen van waterlopen. Hierdoor kan de functie van waterlopen (bijvoorbeeld als ecologische verbindingszone) nadelig beïnvloed worden. Dit effect is relatief eenvoudig te voorkomen, onder meer door het plaatsen van duikers.

Aannames en uitgangspunten

Ruimtebeslag milieustimulerings-/milieubeschermingsgebieden

Uitgegaan wordt van de milieubeschermingsgebieden (provincie Noord-Brabant) en milieustimuleringsgebieden (provincie Zeeland) (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Zettingen

Bij het vaststellen van zettingen wordt uitgegaan van de indeling van bodemtypen) (zie Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota TN/MER VERA), en de hiervoor beschreven indeling naar zettingsgevoeligheid.

Beïnvloede bodemverontreinigingslocaties

Uitgegaan wordt van de (actuele en potentiële) bodemverontreinigingslocaties (zie Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen (directe beïnvloeding bodemverontreinigingslocaties).

Voor indirecte beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties wordt er van uitgegaan dat deze alleen optreden indien wijzigingen in de grondwaterhuishouding optreden ter plaatse van deze locaties. Dit effect treedt niet op omdat binnen de voorgenomen activiteit altijd maatregelen worden genomen, zoals retourbemaling, om grondwaterstanddalingen te voorkomen.

Nieuwe verontreinigingen, die kunnen ontstaan als gevolg van het in gebruik zijn van VERA, kunnen veroorzaakt worden door de emissie van koper en ijzer door de slijtage van respectievelijk de bovenleidingen en de rails. Uit onderzoek blijkt dat de depositie op of nabij de spoorbaan plaats zal vinden.

Echter uit onderzoek blijkt dat de concentraties van koper- en ijzergehalten door depositie op gewassen (gewasteelt voor consumptie is het gevoeligste bodemgebruik) ruim beneden de normen voor voedingsgewassen liggen [159]. Omdat deze depositie zo gering is, is afgezien van effectbeschrijving.

Grondwaterstandveranderingen

Grondwaterstandveranderingen worden alleen verwacht waar het spoor of kruisende infrastructuur zich beneden het maaiveld bevindt. Voor deze locaties is een waterbalans opgesteld. Grondwaterstandveranderingen zullen echter niet optreden omdat in de voorgenomen activiteit altijd maatregelen worden genomen, zoals retourbemaling, om grondwaterstandsveranderingen te voorkomen.

In gebieden waar het spoor boven of op het maaiveld ligt, worden geen relevante wijzigingen in de grondwaterhuishouding verwacht.

Beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden

Uitgegaan wordt van de grondwaterbeschermingsgebieden (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Beïnvloeding grondwaterkwaliteit

Nieuwe verontreinigingen, die kunnen ontstaan als gevolg van het in gebruik zijn van VERA, kunnen veroorzaakt worden door de emissie van koper en ijzer door de slijtage van respectievelijk de bovenleidingen en de rails. Uit onderzoek blijkt dat de depositie op of nabij de spoorbaan plaats zal vinden. Naar verwachting is deze depositie dermate gering dat dit geen wezenlijke invloed zal hebben op de waterkwaliteit. Effecten van nieuwe verontreinigingen zijn daarom niet meegenomen in de effectbeschrijving. Overigens wordt in deze rapportage als mitigerende maatregel aanbevolen beschermingsconstructies toe te passen in drinkwaterwingebieden, onder meer ter voorkoming van effecten door calamiteiten. Voor verontreinigingen door het spoor (koperslijpsel, olie) wordt ervan uitgegaan dat deze alleen invloed hebben op de directe omgeving van het spoor (met name dus op het baanlichaam van het spoor zelf) en niet tot beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit leiden. Veranderingen in het hydrologisch systeem worden alleen verwacht bij zeer grootschalige ingrepen en worden niet verwacht bij de ingrepen in het kader van aanleg van een spoorlijn.

Ruimtebeslag op watergangen
Uitgegaan wordt van de watergangen (zie Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Doorsnijding watergangen
Uitgegaan wordt van de watergangen (zie Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Waterkerende dijken
Uitgegaan wordt van de waterkerende dijken (zie Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Waterstaatswerken (gemalen en stuwen)
Uitgegaan wordt van de waterstaatswerken (gemalen en stuwen; waterkerende dijken zijn bij het voorgaande criterium beschreven) (zie Hoofdstuk 6 en 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Voor het ruimtebeslag van het spoor wordt uitgegaan van de demarcatiegrenzen zoals die in de ontwerpen zijn opgenomen.

Verstoring functie waterlopen door beïnvloeding waterkwaliteit
Er wordt van uitgegaan dat de functie van waterlopen verstoord wordt wanneer de waterkwaliteit hiervan (wezenlijk) verandert. Dit zal alleen het geval zijn wanneer waterlopen geïsoleerd worden en geen onderdeel meer uitmaken van het oppervlaktewaterhuishoudingsysteem waar zij in de huidige situatie deel van uitmaken.

Gebruik van GIS

De volgende criteria zijn met behulp van GIS bepaald:
- Ruimtebeslag milieustimulerings-/milieubeschermingsgebieden;
- Zettingen - het ruimtebeslag op (matig) zettingsgevoelige bodems;
- (Direct) beïnvloede bodemverontreinigingslocaties;
- Beïnvloeding grondwaterbeschermingsgebieden;
- De oppervlakte ruimtebeslag binnen grondwaterbeschermingsgebieden. Aanvullend is handmatig bepaald of er nog andere grondwaterwinningen beïnvloed worden;
- Ruimtebeslag op watergangen;
- Doorsnijding watergangen - het aantal doorsneden watergangen;
- Waterkerende dijken - het aantal doorsneden of 'geraakte' waterkerende dijken;
- Waterstaatswerken (gemalen en stuwen) - het aantal gemalen en stuwen dat onder het ruimtebeslag van het spoor valt.

Voor het volgende criterium is geen gebruik gemaakt van GIS:
- Verstoring functie waterlopen door beïnvloeding waterkwaliteit.

7 Landbouw

7.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. De beschreven (milieu-)informatie is daarnaast gebaseerd op literatuuronderzoek en veldwerk. De door het veldwerk verkregen data zijn vervolgens verder verwerkt met behulp van GIS.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:

- de verschillende deelaspecten die per deelgebied van belang zijn;
- de waarden en kenmerken per deelgebied;
- het beleidskader voor het aspect landbouw.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect landbouw bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[18]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

In deze paragraaf wordt per deelaspect aangegeven hoe de gepresenteerde informatie is verzameld en verwerkt. Het gaat hierbij met name om een studie op basis van informatie uit CBS-gegevens, streekplannen en landbouwontwikkelingsplannen (LOP's). Deze LOP's zijn recentelijk opgesteld door regionale afdelingen van de NCB en GLTO en geven een goed beeld van de huidige structuur van de landbouw binnen de gemeenten in het studiegebied en de belangrijkste knelpunten/oplossingsrichtingen zoals die momenteel binnen de sector worden ervaren. In het eindstadium van de informatieverzameling zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van het studiegebied besproken met een gebiedskenner. Hierna wordt per deelaspect besproken hoe de informatie tijdens de studie is verwerkt.

Grondgebruik

Het grondgebruik in het studiegebied is beschreven met behulp van informatie uit de volgende drie bronnen:

- *topografische kaart van Nederland*; de informatie uit dit bestand maakt onderscheid naar grasland, bouwland, boomkwekerij en glastuinbouw (kassen); in de Bijlage thematische kaarten wordt deze informatie op een GIS-kaart (aspect landbouw) weergegeven;
- *CBS-gegevens*; tabel B3.7.3 (Bijlagenrapport; Bijlage 3 - Achtergronden huidige situatie en autonome ontwikkeling - aspect landbouw) geeft de totale oppervlakte cultuurgrond en grondgebruik per gemeente in 1997; per gemeente worden de opvallende afwijkingen ten opzichte van omliggende gemeenten beschreven, waarbij behulp wordt gemaakt van het gemiddelde grondgebruik voor West-Brabant. Voor dit gemiddelde zijn de gegevens van acht gemeenten meegenomen: Bergen op Zoom, Etten-Leur, Halderberge, Reimerswaal, Roosendaal, Rucphen, Woensdrecht en Moerdijk;
- *landbouwontwikkelingsplannen (LOP's) per gemeente*; in deze rapporten wordt het grondgebruik op basis van de CBS-cijfers nader gespecificeerd naar verschillende gebieden binnen de gemeentegrenzen; daarnaast wordt in sommige gevallen een globaal overzicht gegeven van de geteelde gewassen (inclusief geteeld areaal).

In de hoofdnota Deel B, hoofdstuk 6.9.2 tot en met 6.9.4 is per deelgebied aangegeven van welke gemeenten de CBS-cijfers zijn gebruikt. Ook is aangegeven of de gepresenteerde informatie afkomstig is uit de CBS-cijfers of uit de relevante LOP's.

Bedrijfsstructuur

De informatie betreffende de bedrijfsstructuur is afkomstig uit twee bronnen:

- *CBS-gegevens per gemeente*; de tabellen B3.7.1 en B3.7.2 (Bijlagenrapport; Bijlage 3 - Achtergronden beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling -

18 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd

aspect landbouw) geven respectievelijk het aantal agrarische bedrijven per gemeente en de onderverdeling van deze bedrijven in drie verschillende grootteklassen. Bij dit laatste wordt de term 'Nederlandse Grootte Eenheid (NGE)' gehanteerd, een veel gebruikte indicator voor de economische bedrijfsomvang van agrarische bedrijven. Eén NGE komt gemiddeld overeen met circa ƒ 3.000,- bruto bedrijfsinkomen. Bedrijven met minder dan 32 NGE zijn te beschouwen als kleine bedrijven en bedrijven met meer dan 70 NGE zijn te beschouwen als grote bedrijven. Middelgrote bedrijven omvatten 32 tot 70 NGE. Tenslotte dient opgemerkt te worden dat de gepresenteerde gegevens zowel agrarische hoofd- als nevenberoepsbedrijven betreffen. Een bedrijf is een nevenberoepsbedrijf indien het bedrijfshoofd twee beroepen heeft en daarbij minder dan de helft van zijn of haar dagtaak besteed aan het agrarisch bedrijf. Op hoofdberoepsbedrijven besteedt het bedrijfshoofd het grootste deel van zijn tijd aan het agrarisch bedrijf;

- *milieuvergunninggegevens*; de beschrijving van de bedrijfsstructuur is voor het invloedsgebied rond de bestaande spoorlijn en de verschillende tracévarianten en -alternatieven nader gedetailleerd met behulp van milieuvergunninggegevens. Hiervoor zijn voor de relevante bedrijven de vergunningen en AMvB-meldingen in het kader van de Wet Milieubeheer bij de betrokken gemeenten ingezien. Voor alle agrarische bedrijven is de ligging en het soort bedrijf bepaald. Voor veehouderijbedrijven is daarnaast informatie verzameld met betrekking tot aantal dierplaatsen (onderverdeeld naar diersoort). Hierbij dient opgemerkt te worden dat het onderscheid tussen veehouderijbedrijven en gemengde bedrijven op basis van de milieuvergunninggegevens meestal niet goed te maken is. In deze context wordt onder een veehouderijbedrijf dus verstaan een landbouwbedrijf waarop een zekere hoeveelheid vee aanwezig is. Het kan in dat geval dus zowel gaan om een bedrijf met alleen veeteeltactiviteiten als een gemengd bedrijf (akkerbouw en veeteelt). De verzamelde gegevens zullen in de effectbeschrijving worden gebruikt.

Verkaveling en ontsluiting

De beschrijving van dit deelaspect is uitgevoerd met behulp van informatie uit de volgende bronnen:

- *landbouwontwikkelingsplannen*; voor sommige gemeenten is informatie beschikbaar over het aantal kavels per bedrijf, de gemiddelde grootte van de kavels en de gemiddelde grootte van huiskavels;
- *documentatie landinrichtingsprojecten*; zoals bijvoorbeeld het 'Overwegingen en uitgangspunten, herinrichting Agger' [152], waarin ook de verkaveling van het herinrichtingsgebied wordt beschreven. In het studiegebied liggen verschillende typen landinrichtingsprojecten (conform de definities in de landinrichtingswet, met name verschillen in procedure en intensiteit van het project) welke in de tekst soms als zodanig worden onderscheiden: 'ruilverkavelingen' en 'herinrichting'. Als verzamelterm is gebruikt 'landinrichtingsprojecten';
- *topografisch kaartmateriaal*; per gebied en voor gebieden onderling kan een inschatting worden gemaakt van de gemiddelde verkavelingssituatie; In de 'Stand van zaken Landinrichting Noord-Brabant' is een goede overzichtskaart gegeven van de relevante landinrichtingsprojecten;
- *telefonische gesprekken*; zoals bijvoorbeeld met de provinciale adviseurs voor de verschillende landinrichtingsprojecten, de projectleiders vanuit de Dienst Landelijk Gebied (DLG);
- *een interview* met een gebiedskenner (van de landbouworganisatie ZLTO).

7.2 Methodiek effectbeschrijving

De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend. Het gebied waar voor het aspect landbouw nog relevante effecten te verwachten zijn, ligt op circa 1000 meter van de tracé-as van de verschillende alternatieven en varianten.

Hieronder is per deelaspect aangegeven op welke manier de effecten zijn bepaald. Daarbij wordt ingegaan op de gebruikte meeteenheden, de aannames en uitgangspunten en de gebruikte basisgegevens. Indien van toepassing wordt aangegeven of gebruik is gemaakt van GIS.

Grondgebruik

In de effectbeschrijving voor het aspect landbouw wordt per alternatief/variant berekend wat het verwachte verlies van landbouwproductieareaal is. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het gedigitaliseerde ruimtebeslag. Het ruimtebeslag is gedefinieerd als de fysiek benodigde ruimte voor aanleg of

uitbreiding van spoor of weg, inclusief aanliggende sloten. Door het ruimtebeslag via GIS-berekeningen te koppelen aan de topografische kaart kan het verlies aan landbouwareaal worden bepaald. In de topografische kaart wordt met betrekking tot het aspect landbouw onderscheid gemaakt tussen grasland, bouwland en kassen (glastuinbouw). Het areaalverlies wordt zowel in hectares als in Nederlandse Grootte Eenheden gegeven. Voor het verlies aan NGE is uitgegaan van de volgende omrekeningsnormen per hectare: bouwland 1,96 NGE, grasland 0,90 NGE en kassen 145 NGE. Deze omrekeningsnormen zijn afgeleid van de land- en tuinbouwcijfers 1999 (LEI-DLO en CBS, 1999 [176]). De uitvoering van deze berekening is weergegeven op de kaarten voor het aspect landbouw in de bijlage thematische kaarten.

Opgemerkt dient te worden dat voor bouwland is uitgegaan van een standaard bouwplan (graan, aardappelen en suikerbieten), maar dat in het studiegebied ook relatief veel vollegronds groenteteelt voorkomt (wat een stuk intensiever is dan het standaard bouwplan). Er is echter uitgegaan van een standaard bouwplan omdat het onderscheid tussen de traditionele akkerbouwteelten en de teelt van vollegronds groenten op basis van de topografische kaart niet te maken is.

Bedrijfsstructuur

Voor de effectbeschrijving is gekeken welke bedrijfslocaties door het ruimtebeslag van de verschillende varianten worden doorsneden. Hierbij is het ruimtebeslag zoals vastgelegd in het tracéontwerp (1:10.000) als uitgangspunt genomen. Voor wat betreft de definitie van de term bedrijfslocatie is onderscheid gemaakt tussen de bedrijfsgebouwen en de bouwblokken van een agrarisch bedrijf. In de effectbeschrijving heeft dit gestalte gekregen door het gebruik van twee criteria, namelijk

- het aantal bedrijven waarvan zowel de bedrijfsgebouwen als de bouwblokken worden doorsneden;
- het aantal bedrijven waarvan alleen de bouwblokken worden doorsneden.

De bedrijfslocaties die binnen de onderscheiden criteria door het ruimtebeslag worden doorsneden, zijn in de Effectbeschrijving voor het aspect landbouw nader beschreven. Niet alleen het aantal locaties dat wordt doorsneden is aangegeven, maar (in geval van veehouderijbedrijven) ook het bijbehorende aantal NGE's. De beoordelingscriteria voor bedrijfsstructuur zijn gebaseerd op gegevens uit de milieuvergunningen. Deze informatie betreft de aard en ligging van de bedrijven en voor veehouderijbedrijven ook het aantal dierplaatsen. Van de veestapel zijn derhalve de NGE's aan te geven. De omvang en invulling van bebouwd areaal per bedrijf zijn niet uit de milieuvergunning te destilleren, derhalve kunnen hiervoor ook geen NGE's aangegeven worden.

Verkaveling en ontsluiting

De aantasting van de verkavelingssituatie en de bereikbaarheid wordt in de effectbeschrijving voor het aspect landbouw kwalitatief, en waar mogelijk kwantitatief, beschreven. Het verwachte effect wordt per criterium in elk geval aangegeven middels een score op basis van een vijfpuntsschaal. Daar waar mogelijk wordt in de begeleidende tekst een kwantitatieve indicatie gegeven van de verwachte effecten. Deze aanpak wordt hieronder per criterium verder beschreven.

Verslechtering verkavelingssituatie
Dit criterium wordt in alle gevallen alleen kwalitatief beschreven. De mate waarin dit effect naar verwachting zal optreden wordt voornamelijk bepaald door de mate waarin aanliggende percelen door het tracé worden doorsneden. Indien percelen slechts aan de randen worden doorsneden, bijvoorbeeld op de kopeinden van een perceel, zal de verkavelingstructuur slechts beperkt beïnvloed worden, mits de percelen voldoende groot zijn. Worden kavels echter middendoor gesneden dan levert dat een aanzienlijke versnippering van het perceel op. De grootte van het perceel zal dan mede bepalend zijn of de versnipperde delen nog als landbouwareaal benut kunnen worden.

Verslechtering bereikbaarheid van percelen
Dit criterium wordt kwalitatief beschreven en waar mogelijk kwantitatief toegelicht (in de begeleidende tekst). De mate waarin dit effect naar verwachting zal optreden wordt vooral bepaald door:

- de (gewijzigde) ligging van overwegen en tunnels; indien bepaalde, door het landbouwverkeer gebruikte, overwegen of tunnels komen te vervallen zullen landbouwpercelen minder goed bereikbaar worden;
- de (gewijzigde) ligging van aansluitwegen; ook dit kan wijzigingen in de bereikbaarheid met zich meebrengen.

Dit effect doet zich met name voor in geval van 'overspoors grondgebruik' (uitbreiding van het bestaand spoor, waarbij overwegen worden opgeheven) en in geval van een nieuw te realiseren tracé, dat dwars door een bestaand landbouw-

gebied wordt aangelegd. In beide gevallen is sprake van een situatie waarin de bedrijfsgebouwen van een bepaald agrarisch bedrijf aan de andere kant van het spoor liggen dan (een deel van) de in gebruik zijnde landbouwpercelen. Aangezien er in het kader van dit onderzoek geen gegevens zijn verzameld betreffende het grondgebruik per individueel bedrijf, is het moeilijk aan te geven precies hoeveel hectare landbouwgrond (dat is kwantitatief) minder goed bereikbaar wordt. Op basis van het tracéontwerp (1:10.000) is dit effect wel kwalitatief in te schatten, de effecten zijn echter niet op het kaartmateriaal aan te geven, door het ontbreken van informatie op perceelniveau.

Aantasting landinrichtingsprojecten

Dit criterium wordt kwalitatief beschreven en waar mogelijk kwantitatief toegelicht (in de begeleidende tekst). Dit effect kan zowel positief als negatief zijn, al naar gelang het stadium van het doorsneden landinrichtingsproject. Wanneer het doorsneden project nog in voorbereiding is, zijn er voldoende mogelijkheden om een goede afstemming te realiseren tussen het landinrichtingsproject en de geplande ingrepen binnen het project VERA. Als het landinrichtingsproject daarentegen al bijna is afgerond, is afstemming niet meer mogelijk en zal er eerder sprake zijn van (gedeeltelijke) vernietiging van recente investeringen.

In sommige gevallen is het mogelijk een kwantitatieve indicatie van de effecten te geven. Hiervoor is dezelfde werkwijze gehanteerd als beschreven bij het vorige criterium (LO2), namelijk een inschatting op basis van het tracéontwerp (1:10.000). In geval van een negatief effect (zie bovenstaande beschrijving) is waar mogelijk een indicatie gegeven van het aantal hectares waarvoor naar verwachting kavelruil zal moeten worden uitgevoerd. In geval van positieve effecten is een inschatting gemaakt van het aantal hectares landbouwgrond waarbij aansluiting met de planvorming mogelijk is.

8 Ruimtelijke functies

8.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. De beschreven (milieu-)informatie is daarnaast gebaseerd op literatuuronderzoek, veldwerk aangevuld met gesprekken bij stedebouwkundige afdelingen van gemeenten.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:

- de verschillende deelaspecten die per deelgebied van belang zijn;
- de waarden en kenmerken per deelgebied;
  het beleidskader voor het aspect ruimtelijke functies.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect ruimtelijke functies bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[19]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

Het beleidskader van ruimtelijke functies bestaat voornamelijk uit de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra en de actualisering hiervan uit 1997 (Vinex/Vinac) op rijksniveau, de streekplannen op provinciaal niveau en de bestemmingsplannen op gemeentelijke niveau. Daarnaast zijn er verschillende toekomstvisies door de betrokken instanties opgesteld.

8.2 Methodiek effectbeschrijving

De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend.

Het invloedsgebied voor het aspect ruimtelijke functies ligt tot maximaal 2000 m aan beide zijden van de tracé-as van de varianten en -varianten. Voor veel deelaspecten binnen ruimtelijke functies zal de invloed van de ingreep minder ver reiken. Ruimtelijke ontwikkelingen die buiten de 2 kilometer vallen worden niet direct beïnvloed door de te verwachten ruimtelijke ingrepen die voor VERA nodig zijn.

Voor de effectbeschrijving is de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling als onderlegger gebruikt. Door middel van literatuur-onderzoek zijn de ontwerpen op hun effecten beoordeeld. Hierbij is uitgegaan van de ontwerpkaarten versie 4.0. Door de ontwerpen te confronteren met de huidige situatie en autonome ontwikkeling ontstaat inzicht in de effecten. Voor de effectbeschrijving is een kwantitatieve benadering gekozen. Dit maakt het mogelijk om in de effectvergelijking de alternatieven/varianten objectief te vergelijken. De kwantitatieve gegevens zijn per alternatief/variant op hun werkelijke waarde getoetst. Daar waar nodig is in de toelichtende tekst een nuancering of uitleg van de effecten gegeven.

Aannames en uitgangspunten

De woninginventarisatie die voor het aspect geluid is uitgevoerd en de onroerend goed inventarisatie zijn voor het aantal te slopen woningen als uitgangspunt genomen. De beschikbare luchtfoto's en digitale huisnummerkaarten zijn als aanvullende informatie gebruikt. Het aantal te slopen woningen wordt met 'circa' aangeduid. In deze studiefase is het mogelijk dat twee woningen voor één aangezien worden. Er is daarom gekozen om een kleine marge in te bouwen. Voor een vergelijking op Trajectnota/MER niveau zijn deze gegevens nauwkeurig genoeg. Bij een later (Ontwerp-) Tracébesluit worden de effecten op individueel woningniveau bekeken.

19 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd

Als uitgangspunt is gehanteerd dat in het gebied van de ontwerpen dat begrensd wordt door de demarcatielijnen geen andere functies dan spoorwegfuncties (eventueel verkeersfuncties) mogelijk zijn. Voor het criterium 'doorsnijding infrastructuur' wordt alleen een effect gemeten indien een weg definitief onderbroken wordt. Wegen die onder of over het spoor aangelegd worden, worden als 'niet doorsneden' beschouwd.

In Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota (paragraaf) ruimtelijke functies' is aangegeven welke gebieden als woongebied aangemerkt worden.

Verspreid liggende woningen zijn niet als woongebied aangemerkt. Lintbebouwing wel. Het is dus goed mogelijk dat uit de effectbeschrijving blijkt dat er woningen gesloopt moeten worden terwijl er geen woongebied onttrokken wordt.

Gebruik van GIS

Voor de berekening van de oppervlakte te onttrekken (toekomstig) woongebied en (toekomstig) werkgebied is gebruik gemaakt van de gegevens die in het Geografisch Informatie Systeem (GIS) opgeslagen zijn. Door de digitale ontwerpkaarten over de digitale omgevingsinformatie te leggen kunnen analyses uitgevoerd worden. Ter ondersteuning van de effectbeschrijving zijn met een GIS toelichtende kaarten vervaardigd. Hierop zijn de tracé-ontwerpen op de kaarten met de huidige situatie en autonome ontwikkeling geprojecteerd. Ook het ruimtebeslag van de aanpassingen aan de kruisende infrastructuur is aangegeven.

9 Sociale Aspecten en recreatie

9.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. De beschreven (milieu-)informatie is daarnaast gebaseerd op literatuuronderzoek, veldwerk aangevuld met gesprekken met vertegenwoordigers van de gemeenten in het studiegebied.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:
- de verschillende deelaspecten die per deelgebied van belang zijn;
- de waarden en kenmerken per deelgebied;
- het beleidskader voor sociale aspecten en recreatie.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het sociale aspecten en recreatie bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[20]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

9.2 Methodiek effectbeschrijving

In algemene zin past een waarschuwing dat elke beoordeling van sociale effecten ten hoogste kan leiden tot relatieve uitspraken. Het gaat uiteindelijk om beleving en die is sterk context- en persoonsgebonden. Dit neemt niet weg dat de nagestreefde objectivering het mogelijk maakt de ernst van de huidige situatie in kaart te brengen en in een later stadium het nulalternatief en tracé-alternatieven/-varianten met betrekking tot deze effecten onderling te vergelijken, waarmee deze op een min of meer objectieve wijze in de afweging kunnen worden betrokken.

Bij alle methodieken wordt als uitgangspunt genomen dat de effecten permanent van karakter zijn.
De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend. Het gebied waar voor sociale aspecten en recreatie nog relevante effecten te verwachten zijn, ligt op circa 5 km[21] van de tracé-as van de verschillende alternatieven en varianten.

Hieronder is per criterium aangegeven op welke manier de effecten zijn bepaald. Daarbij wordt ingegaan op de gebruikte meeteenheden, de aannames en uitgangspunten en de gebruikte basisgegevens.

Veiligheid spoorwegkruisingen

NS Railinfrabeheer houdt een overzicht bij van de hoeveelheid en aard van de ongevallen per spoorwegkruising. Op basis van deze gegevens over de afgelopen 10 jaar wordt voor de huidige situatie het aantal dodelijke slachtoffers en gewonden bepaald[22]. Inbegrepen zijn slachtoffers onder de passagiers en het personeel van de treinen. Uitgesloten zijn mogelijke gevallen van zelfdoding.

Sociale veiligheid

Onder sociale veiligheid wordt verstaan: de mate waarin mensen zich vrij van dreiging van, of confrontatie met, geweld in een bepaalde omgeving kunnen bewegen. Sociale

20 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd
21 Veiligheid van spoorwegovergangen wordt beoordeeld op de spoorwegovergang zelf. Hetzelfde geldt voor sociale veiligheid. Voor barrièrewerking wordt een zone van 1 km aangehouden. Voor bereikbaarheid wordt een maximum van 5 km (tussen kernen) aangehouden, omdat dit een afstand is die vaak nog door fietsers wordt overbrugd. Voor recreatie wordt een zone van 100m aangehouden.
22 Weliswaar zouden ook gemiddelde ongevalscijfers per type overweg gebruikt kunnen worden, al dan niet gecorrigeerd voor verkeersintensiteiten. Het is echter twijfelachtig of dat beter zou zijn. De ongevalscijfers blijken ook tussen overwegen van eenzelfde type zeer uiteen te lopen. Bovendien kan het feit dat er in het recente verleden op een bepaalde overweg een slachtoffer van een ongeval is geweest op zichzelf al zeer bepalend zijn voor de *beleving* van de (on-)veiligheid in de gemeenschap.

veiligheid kent een objectieve component (de kans dat zich daadwerkelijk een conflict voordoet) en een subjectieve component (de mate waarin de omgeving als veilig of onveilig wordt ervaren) [110]. De sociale veiligheid van langzaamverkeertraversen wordt onderzocht, niet die van stations.

Indicatoren

De factor 'sociale veiligheid' voor fiets- en voetgangerstraversen wordt beschouwd aan de hand van twee indicatoren: de overzichtelijkheid van de traverse en de mogelijkheden tot sociale controle (toezicht).

Met 'overzichtelijkheid' wordt bedoeld: in hoeverre de gebruiker de gehele langzaamverkeerstraverse kan overzien. Dit wordt in hoge mate bepaald door de hoogteligging. Zo is het voor een voetganger die een tunnel nadert vaak onmogelijk om eventuele potentiële belagers te kunnen zien aankomen, als die zich aan de andere zijde van de tunnel bevinden. De mogelijkheden van sociale controle ('toezicht') worden vooral bepaald door de aanwezigheid van omwonenden en andere weggebruikers.

De mogelijkheden tot sociale controle zullen in de toekomst niet wezenlijk veranderen ten opzichte van de huidige situatie en wordt daarom als constant beschouwd. In onderstaande tabel wordt voor verschillende hoogteliggingen van spoor en kruisende weg weergegeven hoe de sociale veiligheid wordt beoordeeld als functie van deze variabelen. Het totaal aantal punten resulteert in een beoordeling van de sociale veiligheid als 'goed' (0 punten), 'matig' (1 punt) of 'slecht' (2 of 3 punten).

Toelichting

Als het spoor op maaiveld ligt en gelijkvloers gekruist wordt, zal de kruisende weg zich ongeveer op maaiveld bevinden. Dit geldt ook als het spoor verdiept ligt en door de weg op maaiveld gekruist wordt. Daardoor behoudt de verkeersdeelnemer het volledige zicht op de situatie, die dan ook wordt gewaardeerd met een '0'.

Bij een onderlangse kruising van een verhoogd liggend spoor bevinden de verkeersdeelnemers zich eveneens op maaiveld, maar wordt het zicht op een deel van de omgeving belemmerd door het talud. Een viaduct voor het kruisende verkeer op het maaiveld gelegen spoor belemmert eveneens het zicht op een deel van de omgeving: zo kan een fietser of voetganger bij het naderen van het viaduct niet zien of er zich potentiële belagers aan de andere kant van het viaduct bevinden. De overzichtelijkheid neemt daardoor af, vandaar dat deze situaties worden gewaardeerd met een '1'.

Een tunnel onder een op maaiveld gelegen spoor is nog minder overzichtelijk. Hieraan wordt dan ook de waardering '2' toegekend.

Additioneel zal melding gemaakt worden van situaties waarbij de mate van sociale controle matig of slecht is.

Bereikbaarheid

Wegen, spoorwegen en kanalen kunnen verkeer dat de betreffende verbinding kruist hinderen. Indien de kruising gelijkvloers is, zal er vaak sprake zijn van tijdverlies bij het oversteken of bij het omrijden (c.q. omlopen) naar de dichtstbijzijnde oversteekplaats. Indien de kruisingen ongelijkvloers zijn bestaat de mogelijkheid dat hoogteverschillen overwonnen moeten worden.

De effecten van omleidingen en hoogteverschillen zijn voor de diverse vervoerwijzen en situaties verschillend. Als maatgevend wordt beschouwd de onderlinge bereikbaarheid van kernen - of delen van kernen - voor het langzaam verkeer, als meest gevoelige categorie verkeersdeelnemers. De nadruk

	Wel toezicht			Geen toezicht		
spoor → / Weg ↓	maaiveld	(half) verdiept	(half) verhoogd	maaiveld	(half) verdiept	(half) verhoogd
Maaiveld	0*	0	1	1*	1	2
(half) Verdiept	2	n.v.t.*	1	3	n.v.t.*	2
(half) Verhoogd	1	1	1*	2	2	2*

* gelijkvloerse kruising

Tabel B2.9.1 Beoordeling sociale veiligheid

ligt bovendien op de bereikbaarheid van locaties voor omwonenden.
De bereikbaarheid wordt beoordeeld per relevante kruising van de spoorweg.

Indicatoren
Indicatoren voor de bereikbaarheid zijn:
- mate van omrijden of -lopen;
- mate waarin hoogteverschillen overwonnen moeten worden[23];
- tijdverlies door oversteken.

Voor elk van deze indicatoren kan per relevante verbinding 0 of 1 punt worden toegekend. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aangenomen dat er geen sprake is van omrijden of -lopen. Het gaat in dit onderzoek immers niet om wenslijnen, maar om het verslechteren van de situatie als gevolg van de nieuwe verbinding Roosendaal - Antwerpen. Bij de effectbeschrijving is sprake van omrijden zodra een overweg of kruising wordt opgeheven.

De twee andere indicatoren (hoogteverschil en wachttijd) zijn opgenomen in tabel 2.9.2. Voor hoogteverschillen van meer dan 1,5 meter wordt 1 punt toegekend, voor hoogteverschillen van meer dan 5 meter worden 2 punten toegekend. Tijdverlies door oversteken treedt op bij gelijkvloerse kruisingen. Hierbij wordt 1 punt toegekend.

	Wachttijd	
Hoogteverschil	nee	ja
< 1,5 m	0	1
1,5 - 5 m	1	2
> 5 m[24]	2	3

Tabel B2.9.2 Beoordeling bereikbaarheid

Het aantal punten voor de indicatoren hoogteverschil + wachttijd wordt gesommeerd met een eventuele score voor omrijden (maximaal 1 punt). Per kruising resulteert dit in een beoordeling van de bereikbaarheid als 'goed' (0 punten), 'matig' (1 punt) of 'slecht' (2 of 3 punten)[25]. De totaalscore in de effecttabellen (opgenomen in Hoofdrapport Deel B, Hoofdstuk 7.11) is een sommatie van de kwalitatieve scores per kruisende verbinding. Hoe hoger de totaalscore des te ongunstiger scoort de betreffende variant voor bereikbaarheid.

Het totaal aantal punten voor de drie indicatoren resulteert in een beoordeling van de bereikbaarheid als 'goed' (0 punten), 'matig' (1 punt) of 'slecht' (2 of 3 punten)[26].

De mate waarin een route gebruikt wordt door het langzaamverkeer is niet meegewogen. Voor langzaam verkeer zijn lang niet overal telcijfers beschikbaar.

Barrièrewerking

Barrièrewerking is een zogenaamd tweede-orde effect. Door een slechte bereikbaarheid van 'de overkant' (omwegen, gevaarlijke oversteek, e.d.) en bijvoorbeeld het ontbreken van zicht op de andere kant van een infrastructuurelement kan op termijn een verandering in gedrag optreden: de bewoners van de ene kant gaan voor hun boodschappen, schoolbezoek, enz. niet meer zo gauw naar de andere zijde. In extreme vorm kan dit op den duur leiden tot gescheiden ontwikkeling van twee delen van wat eens één kern was.

De gehanteerde methode barrièrewerking voor traversen (komdoorsnijdingen) is gebaseerd op onderzoek van de Technische Universiteit Delft [327]. Hieronder worden de hoofdlijnen uiteengezet[27].

Uitgangspunt
Alleen als een traverse een bepaalde hoeveelheid bebouwing doorsnijdt heeft het zin om de barrièrewerking te beoordelen. Gekozen is voor een bebouwingsconcentratie met een minimum van 25 woningen aan weerszijden van en over een afstand van ten hoogste 500 meter langs de traverse. Bij een geringere omvang is de hoeveelheid relaties te klein.

23 Hellingspercentages worden niet beoordeeld; deze zijn in het algemeen conform de geldende richtlijnen (ANWB/CROW) en leveren geen bijzondere problemen op
24 Komt in deze studie niet voor
25 De mate waarin een route door het langzaam verkeer wordt gebruikt, is niet meegewogen. Voor langzaam verkeer zijn lang niet overal telcijfers beschikbaar (dit is een nationaal verschijnsel).
26 De mate waarin een route door het langzaam verkeer wordt gebruikt, is niet meegewogen. Voor langzaam verkeer zijn lang niet overal telcijfers beschikbaar (dit is een nationaal verschijnsel).
27 De methode wordt hier gebruikt om te komen tot een kwalitatieve beoordeling

Indicatoren
Voor de barrièrewerking van traversen worden drie indicatoren gehanteerd:
- relaties;
- (spoor-)wegkenmerken;
- verkeerskenmerken.

Onder *relaties* wordt verstaan het aantal potentiële verplaatsingen over de traverse. Daartoe wordt gekeken naar de relatieve betekenis van de 'overkant' voor bewoners van het gebied langs de traverse, de omvang van het gehinderde gebied en de omvang van gebieden die door de traverse worden gescheiden van winkelvoorzieningen voor de dagelijkse behoeften.

Relevante *(spoor-)wegkenmerken* zijn de aanwezigheid van oversteekmogelijkheden, de breedte van de traverse (oversteeklengte), hoogteverschillen en zichtrelaties (de mogelijkheid tot zicht op de overkant). Intensiteit en snelheid zijn de belangrijkste *verkeerskenmerken*. De aanwezigheid van druk en/of snel verkeer maakt dat een traverse voor kwetsbare groepen - bejaarden, kinderen - moeilijk oversteekbaar is, hetgeen kan leiden tot een aangepast verplaatsingsgedrag. Waar de traversen niet of ongelijkvloers gekruist wordt, zijn de verkeerskenmerken uiteraard minder relevant. Verkeerskenmerken van *spoorwegen* worden niet meegenomen.

Waardering
Op basis van ervaringscijfers [327] en 'expert judgement' is een eindwaardering vastgesteld. De eindwaardering is 'zwaar' (3), 'matig' (2) of 'licht' (1), waarbij 'zwaar' staat voor een barrière die tot de ernstigste in het land mag worden gerekend. Een 'matige' barrière kan evenwel zeer hinderlijk zijn en ook een als 'licht' gekenmerkte barrière hoeft niet onbetekenend te zijn. Bij de score 'geen' (0) is er geen sprake van barrièrewerking. Het gaat om relatieve waarderingen, zoals eerder in deze paragraaf beschreven.

Recreatie

De beoordelingsmethodiek voor recreatie is gebaseerd op de methodiek die gehanteerd is bij de HSL-Zuid [227].

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor de recreatie wordt een onderscheid gemaakt tussen:
- recreatieve voorzieningen (terreinen, complexen e.d.);
- recreatieve verbindingsroutes.

De huidige situatie omvat de thans bestaande recreatieve voorzieningen en verbindingsroutes. Deze kunnen worden afgeleid uit de geldende bestemmingen, topografische kaarten (1:10.000) en recreatieve kaarten en routebeschrijvingen. Bij de autonome ontwikkelingen wordt aangegeven welke plannen worden meegenomen. Daarbij wordt tevens de aard en de status van de plannen vermeld.

Voor de effectbeschrijving zijn doorsnijdingen van recreatieve voorzieningen en verbindingsroutes door de toekomstige spoorlijn beschreven. Bij elke doorsnijding wordt aangegeven wat de aard van de voorziening of verbindingsroute is. Bij de *recreatieve verbindingsroutes* betekent een doorsnijding door de spoorlijn een mogelijke aantasting van de route. Bij deze routes worden twee vormen onderscheiden:
- kleinschalig (fiets-, wandel- en kanoroutes);
- grootschalig (toeristische vaarwegen).

Bij de *recreatieve verbindingsroutes* betekent een doorsnijding door de spoorlijn een blokkering van de route. Bij deze routes worden twee vormen onderscheiden:
- kleinschalig (fiets-, wandel- en kanoroutes);
- grootschalig (toeristische vaarwegen).

Voor elke doorsnijding wordt, voor zover mogelijk, de aard van de verbindingsroute en de wijze van doorsnijding aangegeven.

Beoordeling
Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen:
- aantasting bestaande voorzieningen en geplande voorzieningen;
- aantasting bestaande verbindingsroutes en geplande verbindingsroutes.

Voor bestaande en geplande voorzieningen is de mate van aantasting uitgedrukt in de termen *gering*, *matig* en *ernstig*. De score wordt bepaald door de wijze waarop een voorziening wordt aangetast (passage binnen een afstand van 100 meter, doorsnijding: perifeer, decentraal of centraal) en de gevoeligheid van het aangetaste gebied.

Omdat de recreatieve voorzieningen van zeer uiteenlopende aard zijn en de mate van aantasting daarom niet per definitie evenredig is met de omvang van de voorziening wordt onderscheid gemaakt naar de 'gevoeligheid' van de voorziening. Deze gevoeligheid wordt bepaald door de mate waarin een voorziening na de aanleg van de Verbinding Roosendaal

- Antwerpen kan blijven functioneren. Verder spelen de kosten die gemoeid zijn met aanpassing en/of verplaatsing van een voorziening een rol. Recreatieve voorzieningen met een lage gevoeligheid kunnen volgens deze opzet gehandhaafd blijven, eventueel met enkele kleine aanpassingen. Hierbij kan gedacht worden aan sportterreinen, kleine sporthallen en -kantines, volkstuinen etc.

Voorzieningen met een gemiddelde gevoeligheid zullen weinig hinder ondervinden van de Verbinding Roosendaal - Antwerpen. Wel zijn bij dergelijke voorzieningen (dure) aanpassingen noodzakelijk om ze te kunnen handhaven. In deze categorie vallen onder andere grote sporthallen, zwembaden, maneges en kleine terreinen voor dagrecreatie. Voorzieningen met een hoge gevoeligheid worden door de aanleg van de Verbinding Roosendaal - Antwerpen al snel onbruikbaar voor recreatiedoeleinden. Eventuele aanpassingen en/of verplaatsing zullen gepaard gaan met hoge kosten. Bij deze categorie gaat het om voorzieningen als campings, bungalowparken, jachthavens, golfbanen en grote bossen, parken en andere terreinen voor dagrecreatie.
Daarnaast wordt bij de beoordeling gekeken of de aantasting alleen een rol speelt in de aanlegfase van een tracé of dat de aantasting ook in de gebruiksfase van kracht blijft. Dit onderscheid kan bijvoorbeeld een rol spelen op plaatsen waar een tracé ondergronds wordt aangelegd. Doorsneden voorzieningen kunnen daar na de aanleg van het tracé weer worden 'teruggebouwd', waardoor de uiteindelijke aantasting minder ernstig zal zijn. De score van de effecten is als volgt:

Bij de recreatieve verbindingsroutes wordt de mate van aantasting beoordeeld aan de hand van het aantal doorsnijdingen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen kleinschalige en grootschalige routes. Voor een doorsnijding van een kleinschalige route wordt 1 punt gerekend, voor een doorsnijding van een grootschalige route: 2 punten.

Gebruik van GIS

Er wordt bij de effectbeschrijving van sociale aspecten en recreatie geen gebruik gemaakt van GIS.

Effect/aard van het effect	Beoordeling van het effect		
Passage / doorsnijding bestaande of toekomstige voorzieningen	lage gevoeligheid	gemiddelde gevoeligheid	hoge gevoeligheid
< 100 m afstand	geen (0)	gering (1)	gering (1)
Perifeer	gering (1)	gering (1)	matig (2)
Decentraal	gering (1)	matig (2)	ernstig (3)
Centraal	matig (2)	ernstig (3)	ernstig (3)

Tabel B2.9.3 Beoordeling recreatie

Effect/aard van het effect	Beoordeling van het effect	
Doorsnijding bestaande of toekomstige verbindingsroutes	kleinschalige routes	grootschalige routes
Per doorsnijding	gering (1)	matig (2)

Tabel B2.9.4 Beoordeling doorsnijding routes

10 Economie

10.1 Methodiek beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve methoden. De beschreven informatie is daarnaast gebaseerd op literatuuronderzoek, aangevuld met interviews onder belanghebbenden in de regio.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt aandacht besteed aan:

- de verschillende deelaspecten die van belang zijn;
- bedrijvigheid in de regio;
- werkgelegenheid in de regio;
- het gebruik van railinfrastructuur door bedrijven ten behoeve van goederenvervoer;
- het beleidskader voor het aspect economie.

Als referentiejaar voor de beschrijving van de huidige situatie is het jaar 1997 aangehouden. In algemene zin wordt de autonome ontwikkeling gedefinieerd als de toestand van het aspect economie bij voortzetting van het vigerend beleid zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit of een van de alternatieven. 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[28]. Daarnaast wordt op basis van vigerend beleid, indien relevant, een doorkijk gegeven tot het jaar 2020. Deze ontwikkelingen worden onder 'overig beleid' beschreven.

De effecten zijn beschreven voor die gebieden waar het directe ruimtebeslag plaatsvindt (daar waar de activiteit wordt gerealiseerd) en voor het gebied waar de indirecte effecten optreden (het gebied waar relevante effecten optreden ten gevolge van de activiteit). De invloed van wijzigingen aan een bestaande spoorlijn of het aanleggen van een nieuwe verbinding is per aspect verschillend. Het gebied waar voor het aspect economie nog relevante effecten te verwachten zijn, ligt op een (boven)regionaal schaalniveau. Geografische grenzen zijn hierbij moeilijk aan te geven.

Theoretisch kader

In de theoretisch onderbouwing omtrent het verband tussen verkeersinfrastructuur en economie blijkt dat in een relatief goed ontwikkelde en goed ontsloten economie als het Nederlandse, vervoersysteemverbeteringen slechts tot bescheiden economische effecten leiden. Een nieuwe railverbinding tussen Roosendaal en Antwerpen dient daarom als een aanvulling op de reeds aanwezige infrastructuur te worden gezien.

Methodiek per deelaspect

Hieronder is per criterium aangegeven op welke manier de effecten zijn bepaald. Daarbij wordt ingegaan op de gebruikte meeteenheden, de aannames en uitgangspunten en de gebruikte basisgegevens.

Tijdelijke arbeidsplaatsen

Werkgelegenheidseffecten treden op in de planvormings- en uitvoeringsfase. Het werkgelegenheidseffect in de planvormingsfase wordt bij grote projecten globaal geschat op 1% van de werkgelegenheid tijdens de uitvoeringsfase [94]. Vanwege de bescheiden omvang van het werkgelegenheidseffect als gevolg van het voorgenomen initiatief wordt in de effectenanalyse de nadruk gelegd op de uitvoeringsfase.

De directe werkgelegenheidseffecten tijdens de uitvoeringsfase betreffen met name de Grond- Weg- en Waterbouwsector (GWW-sector). Deze effecten zijn nationaal meetbaar. In de meeste gevallen wordt de uitvoering van grote infrastructuurprojecten aan landelijk opererende aannemers uitbesteed. In het Handboek Economische Effecten Infrastructuur [144] wordt de volgende richtlijn gegeven voor de directe werkgelegenheidseffecten: 3,5 arbeidsjaar per investering van ƒ1 miljoen.

De indirecte werkgelegenheidseffecten betreffen met name de toeleverende bedrijven. Deze bedrijven opereren over het algemeen regionaal, waardoor deze extra werkgelegenheid voor een belangrijk deel in de regio tot stand zal komen. Als richtlijn wordt gehanteerd: circa 3,0 arbeidsjaar per investering van ƒ 1 miljoen. Omdat het effect op tijdelijke werkgele-

28 Voor plannen die in procedure zijn wordt een uitloop tot 1 maart 1999 gehanteerd

genheid beoordeeld wordt op de regionaal optredende effecten binnen het studiegebied worden alleen de indirecte werkgelegenheidseffecten toegerekend aan het studiegebied. Aannemers van railinfrastructuurprojecten opereren veelal op landelijk schaalniveau. Directe tijdelijke werkgelegenheid kan dus niet worden toegerekend aan het studiegebied.

Verandering investeringsklimaat
De twee criteria die onderdeel vormen van het deelaspect 2: 'Verandering Investeringsklimaat', kunnen niet zo maar worden beoordeeld. Eerst dient naar het investeringsklimaat als geheel te worden gekeken, alvorens conclusies over de permanente werkgelegenheid en het bruto regionaal product kunnen worden getrokken.

Om inzicht te verkrijgen in de indirecte invloed van een infrastructuuraanpassing, worden de belangrijkste elementen die bepalend zijn voor investeringsklimaat nader geanalyseerd. De verandering van de bereikbaarheid per spoor is één van de elementen die invloed heeft op het investeringsklimaat maar beïnvloedt ook andere elementen, zoals bijvoorbeeld de nabijheid van de markt. Deze aanpak verschaft inzicht in de factoren die van invloed zijn op het functioneren van de regionale economie.

Voor het verkrijgen van inzicht in de economische knelpunten van de regio, dienen factoren die op het eerste gezicht niet aan infrastructuur gekoppeld zijn, toch te worden bestudeerd. Pas dan kan worden bezien in hoeverre de beschikbaarheid van railinfrastructuur wel of niet de kern vormt van een economisch ontwikkelingsprobleem. Vervolgens kan worden bezien of nieuwe railinfrastructuur kan bijdragen aan een economische impuls in de regio.

De locatiefactoren worden gewaardeerd aan de hand van ervaringen van betrokkenen. Dit is gedaan voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling en wordt binnen de effectbeschrijving voor het aspect economie uitgewerkt voor de alternatieven en varianten. Voor een uitgebreide beschrijving van de locatiefactoren wordt verwezen naar Hoofdstuk 6 van de Hoofdnota TN/MER VERA.

Permanente arbeidsplaatsen
Het 'Handboek Economische Effecten Infrastructuur' [144] biedt twee mogelijkheden aan voor een schatting van de permanente werkgelegenheidseffecten. De eerste methode is door middel van een 'Quick-scan'. De tweede methode is door middel van modelmatige en niet-modelmatige technieken.

Quick-scan
Met deze methode kan een globale inschatting van de werkgelegenheidseffecten worden verkregen. De 'Quick-scan' is een kwantitatieve benadering die is ontwikkeld op basis van ervaringen in Duitsland. De methode is toereikend voor een berekening in de initiële fase. In de vervolgfase van een infrastructuurproject is nader onderzoek nodig.

Wpot = Ap x Im x Fv x Rp

Wpot	= Potentiële werkgelegenheidscreatie van een infrastructuur project in aantal arbeidsplaatsen;
Ap	= Het aantal potentieel gecreëerde arbeidsplaatsen per kilometer spoorweg;
Im	= Lengte van het infrastructuurproject in kilometers;
Fv	= Factor voor de onderscheiden infrastructuurelementen;
Rp	= Ophoogfactor voor regionale differentiatie in potentiële werkgelegenheidscreatie.

Figuur B2.10.1 Berekeningsmethode voor de permanente werkgelegenheid (Quick-scan)

Structurele werkgelegenheidscreatie gerelateerd aan het voorgenomen initiatief doet zich voor als infrastructuur wordt aangelegd. In de huidige situatie en autonome ontwikkeling vindt geen werkgelegenheidscreatie plaats gerelateerd aan het project aangezien geen uitbreiding van het netwerk wordt voorzien.

Modelmatige en niet-modelmatige technieken

De tweede mogelijkheid is een meer gedetailleerde methode. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in modelmatige technieken en niet-modelmatige technieken. In het handboek is aangegeven dat modelmatige benaderingen met name in complexe economische structuren, zoals bijvoorbeeld de Randstad, te kort zullen schieten als gevolg van tekortkomingen in de benodigde data. Niet-modelmatige technieken daarentegen zijn meer kwalitatief van aard. Desalniettemin kunnen ze in een behoefte voorzien waar het gaat om meer regionaal toegesneden nuancering van de effecten in de gebruiksfase. Een aantal interviews met belanghebbenden die in het economisch vlak opereren is een voorbeeld van een niet-modelmatige benadering.
Bij het opstellen van de Trajectnota/MER VERA is gekozen om de quick-scan uit te voeren en deze aan te vullen met

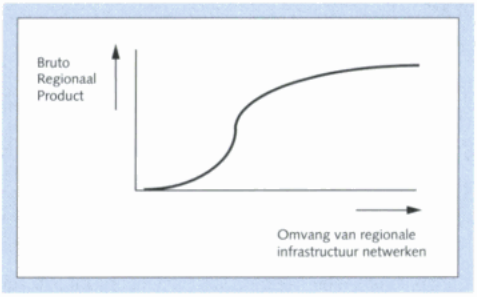
een nuancering door middel van interviews met belanghebbenden (zie ook Bijlage 3 van dit Bijlagenrapport - Achtergronden huidige situatie en autonome ontwikkeling - Aspect economie). Door middel van de quick-scan kan een goede schatting van het aantal permanente arbeidsplaatsen worden verkregen. De nuancering relativeert deze kwantitatieve schatting.

Verandering Bruto Regionaal Produkt
Het Bruto Regionaal Product (BRP) omvat de export en het arbeidsvolume van werknemers in een afgebakend gebied. Het bruto regionale produkt is een uitsnede uit het Bruto Nationaal Product (BNP). In Nederland is een goede verfijning mogelijk tot op provinciaal niveau. De kamers van koophandel in een specifiek gebied hanteren Corop-regio's. Een Corop-regio is een regio-indeling die tussen het gemeente- en provinciaal niveau inzit.

Op dit moment zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om op Corop-niveau uitspraken te doen over het BRP en deze te vergelijken met landelijke- en provinciale waarden. Het Centraal Bureau voor de Statistiek kan slechts voor het jaar 1992 betrouwbare gegevens op provinciaal niveau leveren.

Door de verandering van de bereikbaarheid per spoor wijzigt het arbeidsvolume en neemt de export in de regio toe of af. Het gevolg is dat het BRP wijzigt. In 1996 heeft het Projectbureau Integrale Verkeers- en VervoerStudies [308] een studie verricht naar de structurerende werking van infrastructuur. De studie geeft aan dat het effect van nieuwe infrastructuur op het BRP in Nederland zeer beperkt is.

Met het wel of niet aanleggen van infrastructuur op en tussen locaties kunnen gewenste ontwikkelingen (bijvoorbeeld economische groei) in een gebied bevorderd worden. Deze hypothese kan in het hedendaagse Nederland moeilijk worden getoetst. Nederland beschikt over een fijnmazig netwerk van wegen, spoorwegen en kanalen. In feite kan gesproken worden van volgroeide netwerken [308] waaraan niets meer aan toe te voegen is. Het toevoegen van nieuwe infrastructuur zou derhalve in onze maatschappij kunnen betekenen dat er slechts een gering effect vanuit gaat. Een gering effect in de betekenis van toegenomen bereikbaarheid en dus ook van toegevoegde economische waarde. Beperking van de beschikbare capaciteit op het spoor resulteert in het afremmen van het groei.



Figuur B2.10.2 Relatie tussen de omvang van het Bruto Regionaal Product en de omvang van het regionale infrastructuurnetwerk

In de bovenstaande figuur is het effect van de bereikbaarheid op het BRP weergegeven. De geschetste S-curve geeft op eenvoudige wijze, de omvang van het regionaal produkt als functie van de omvang van het infrastructuurnetwerk weer. Het laat zien dat in de beginperiode van de aanleg van infrastructuur er een groot economisch effect vanuit gaat. Naarmate het infrastructuurnetwerk 'voltooid' raakt, is het effect minder. Het gebied tussen Rotterdam en Antwerpen bevindt zich, evenals de rest van Nederland, op het punt waarbij het effect van de toevoeging moeilijk te meten is, met andere woorden in het rechterdeel van de S-curve. Naarmate de congestie, als gevolg van een capaciteitstekort, op het netwerk aanzienlijk toeneemt, daalt de bereikbaarheid en zakt de curve als het ware naar beneden.

Het effect van nieuwe spoorinfrastructuur op het BRP is gezien de bovenstaande beschrijving beperkt. De effecten zijn zo gering dat een gefundeerde kwantitatieve onderbouwing niet mogelijk is. De economische aspecten in de Trajectnota/MER VERA beperken zich daarom tot een kwalitatieve beoordeling van het BRP.

Aannames en uitgangspunten

Tijdelijke arbeidsplaatsen
Voor de berekening van de tijdelijke arbeidsplaatsen is uitgegaan van investeringsvolumes zoals die in het begin van de effectberekeningen voorhanden waren. Naarmate het project vordert zijn meer onzekerheden weggenomen en zijn de aanlegkosten nauwkeuriger geschat. De definitieve kostenraming is opgenomen in hoofdstuk 4 van de hoofdnota Deel A.

Permanente arbeidsplaatsen

De permanente werkgelegenheidseffecten worden in eerste instantie geschat door middel van een quick-scan. Hiervoor zijn schattingen van de variabelen noodzakelijk. Op basis van de door het handboek [144] aangereikte waarden zijn de onderstaande variabelen aangehouden.

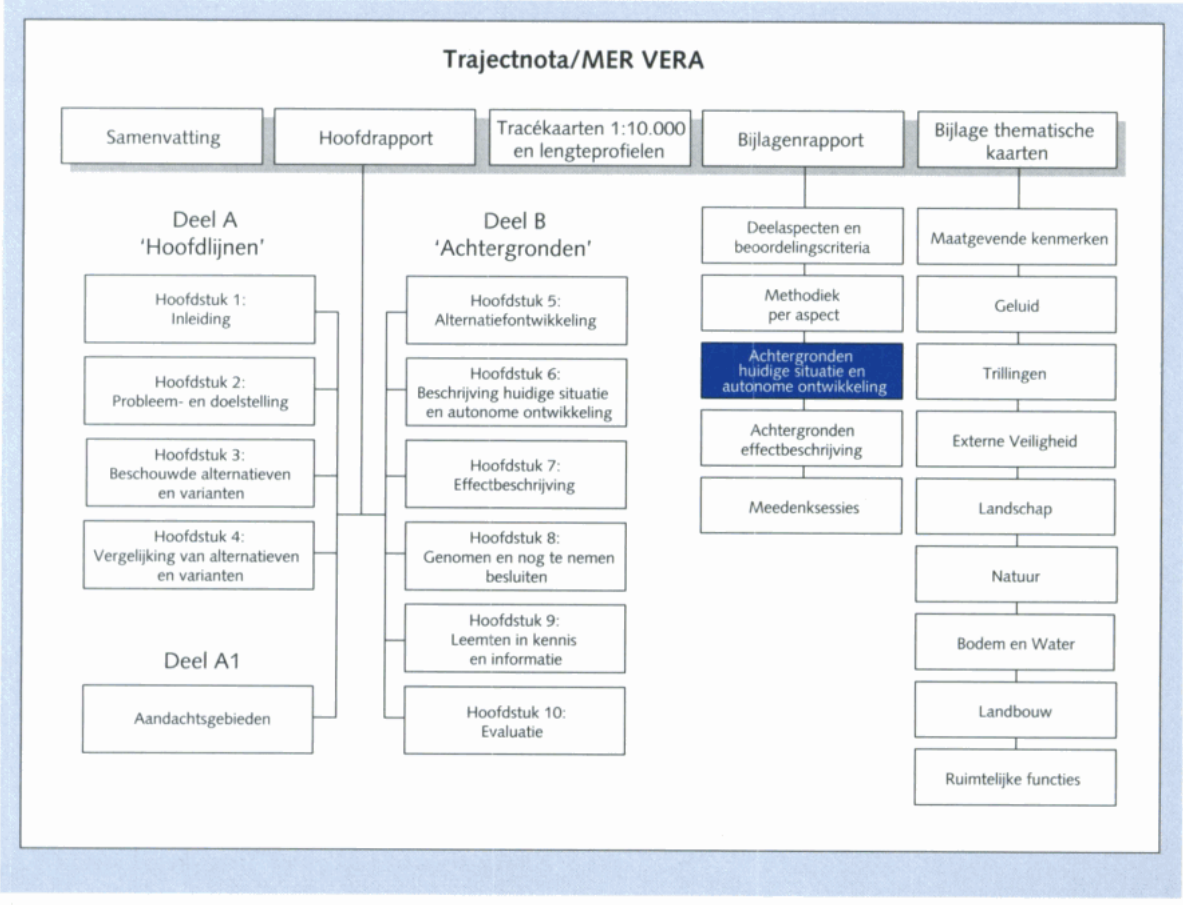
Ap	= 8	Het aantal potentieel gecreëerde arbeidsplaatsen per kilometer spoorweg
Im	= Variabel	Lengte van het infrastructuurproject in kilometers
Fv	= 0,4	Factor voor de onderscheiden infrastructuurelementen
Rp	= 1,65	Ophoogfactor voor regionale differentiatie in potentiële werkgelegenheidscreatie

Het aantal potentieel gecreëerde arbeidsplaatsen per kilometer spoorweg is een constante factor. De lengte van de infrastructuur aanpassing is afhankelijk van de gekozen variant of het gekozen alternatief. De standaard factor voor de onderscheiden infrastructuur-elementen is 0,4 voor een nieuw aan te leggen dubbelspoor of een aanzienlijke verbetering/uitbreiding van een bestaand spoor.

De ophoogfactor (standaard 1,0) wordt gebruikt om een regionale differentiatie aan te kunnen brengen. Vanwege de relatief geringe infrastructuurdichtheid (spoor) in West-Brabant en Zeeland wordt de ophoogfactor van 1,0 met 0,25 opgehoogd. Daarnaast vindt een ophoging plaats van 0,30 vanwege het aandeel internationaal goederenverkeer. Tenslotte heeft de geringe beschikbaarheid van bedrijfsterreinen een kleine ophoging van 0,1 punt tot gevolg.
In totaal wordt de factor Rp op 1.65 vastgesteld.

De permanente werkgelegenheidscreatie doet zich met name voor buiten het studiegebied. Vooral Rotterdam en Antwerpen profiteren van de verbinding. Moerdijk, Breda en Vlissingen hebben ook baat bij een extra verbinding met het Antwerps havengebied, maar liggen ook buiten het studiegebied. Voor een concrete schatting van de werkgelegenheidstoename in het studiegebied is een aanname gedaan dat driekwart van de werkgelegenheidscreatie buiten het studiegebied plaatsvindt en een kwart binnen het studiegebied (Roosendaal, Bergen op Zoom, Woensdrecht en Reimerswaal). Nuancering van de kwantitatieve resultaten vindt plaats aan de hand van de inzichten die zijn verkregen door de gehouden interviews.

Bijlage 3: Achtergronden huidige situatie en autonome ontwikkeling



Inleiding

In deze bijlage bevindt zich de achtergrondinformatie die bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is gebruikt.
Het betreft achtergrondinformatie voor de aspecten:

- Geluid
- Trillingen
- Externe Veiligheid
- Landschap
- Natuur
- Bodem en water
- Landbouw
- Sociale aspecten en recreatie
- Economie

De informatie rondom het aspect Ruimtelijke functies staat volledig in de hoofdnota.

1 Geluid

1.1 Railverkeerslawaai

Algemeen

Binnen het studie- en aandachtsgebied bevinden zich de volgende spoorlijnen[29]:

- spoorlijn Lage Zwaluwe-Roosendaal: trajecten 630 en 645;
- spoorlijn Roosendaal-Antwerpen tot aan de Belgische grens: trajecten 646 en 670;
- spoorlijn Roosendaal-Breda: traject 640;
- spoorlijn Roosendaal-Goes: trajecten 660 en 661.

De stations binnen het studie- en aandachtsgebied zijn vermeld in tabel B3.1.1. De stations die binnen het studiegebied vallen zijn gearceerd weergegeven.

Station	Traject	Km aanduiding
Zevenbergen	630	7526
Oudenbosch	630	15580
Etten- Leur	640	13692
Roosendaal	646	23000
Bergen op Zoom	660	12557
Rilland Bath	661	28237
Krabbendijke	661	31480
Kruiningen	661	38061

Tabel B3.1.1 Stations binnen het studiegebied

Het type materieel dat op deze sporen rijdt is vermeld in tabel B3.1.2. De treincategorieën in deze tabel verwijzen naar de 'Reken- en Meetvoorschriften Railverkeerslawaai (1996)' van november 1996.

Categorie	Omschrijving	Code
1	blokgeremd reizigersmaterieel	Mat 64
2	schijf- en blokgeremd reizigersmaterieel	ICR/ICM
3	schijfgeremd reizigersmaterieel	SGM
4	blokgeremd goederenmaterieel	CARGO
8	schijfgeremd intercity- en stoptreinmaterieel	IRM/DDM
9	schijf- en blokgeremd hogesnelheidsmaterieel	Thalys

Tabel B3.1.2 Type treinmaterieel op de trajecten 630, 640, 645, 646, 660, 661 en 670

Intensiteiten

Huidige situatie (1998)

De treinintensiteiten voor de huidige situatie zijn overgenomen uit Akoestisch Spoorboekje voor Windows van NS Technisch Onderzoek, AS-WIN 97 (versie 1.3, aangevuld met peiljaar 1998 (v 11/98)). De intensiteit per type treinmaterieel is voor de dag-, avond- en nachtperiode vermeld in tabel B3.1.3. Een verkennende berekening leert dat de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde.

29 De trajectnummering is conform het Akoestisch Spoorboekje AS-WIN 97

Traject	KmTot	DagDeel	Treinintensiteiten per categorie (aantal bakken/uur)					
			1 Mat 64	2 ICR/ICM	3 SGM	4 CARGO	8 IRM/DDM	9 Thalys
630	22200	Dag	9,3	14,0	1,2	15,0	13,9	5,1
		Avond	7,4	17,3	2,1	32,8	12,5	3,8
		Nacht	3,5	5,3	1,9	33,0	1,7	0,0
640	21800	Dag	0,2	0,1	0,1	2,9	19,5	0,0
		Avond	0,3	0,1	0,0	4,5	17,2	0,0
		Nacht	0,1	0,1	0,0	2,7	4,9	0,0
645	23000	Dag	9,5	14,1	1,2	17,9	33,3	5,1
		Avond	7,7	14,2	2,1	37,4	29,7	3,8
		Nacht	3,5	7,0	1,9	35,8	6,7	0,0
646	24400	Dag	16,6	13,9	1,8	24,5	11,4	5,1
		Avond	10,1	14,0	3,8	36,9	7,8	3,8
		Nacht	4,3	6,6	1,7	30,7	2,0	0,0
660	12800	Dag	10,6	0,0	0,6	7,8	11,4	0,0
		Avond	5,0	0,0	0,4	1,8	7,8	0,0
		Nacht	3,3	0,0	0,3	3,7	2,0	0,0
661	49200	Dag	8,4	0,0	0,4	4,6	10,9	0,0
		Avond	5,0	0,0	0,4	1,8	8,5	0,0
		Nacht	1,5	0,0	0,3	3,3	0,6	0,0
670	31144	Dag	6,1	13,9	1,2	16,7	0,0	5,1
		Avond	5,1	14,0	3,4	35,1	0,0	3,8
		Nacht	1,0	6,6	1,4	27,0	0,0	0,0

Tabel B3.1.3 Treinintensiteiten huidige situatie (1998) in aantal bakken per uur voor beide sporen op de trajecten 630 t/m 670, uitgesplitst naar dagdeel en voertuigcategorie

Traject	Delta emissie t.o.v. dagperiode (in dB(A))	
	Avondperiode	Nachtperiode
630	+ 6	+ 8
640	+ 5	+ 6
645	+ 6	+ 10
646	+ 5	+ 8
660	+ 2	+ 5
661	+ 3	+ 4
670	+ 6	+ 8

In bovenstaande emissieverschillen is een etmaalwaardetoeslag van 5 en 10 dB(A) verwerkt voor respectievelijk de avond- en nachtperiode.

Tabel B3.1.4 Emissieverschillen huidige situatie (1998) van het railverkeer op de trajecten voor de avond- en nachtperiode ten opzichte van dagperiode

Autonome ontwikkeling (2015)

De treinintensiteiten voor de autonome ontwikkeling zijn deels overgenomen uit AS-WIN 97 (versie 1.3). Voor de intensiteiten van het reizigersverkeer in 2015 is uitgegaan van de in het akoestisch spoorboekje gegeven cijfers voor het peiljaar 2005/2010 voor de baanvakken richting België (Lage Zwaluwe en Breda richting Belgische grens). In deze prognose heeft het relatief luidruchtige materieel een redelijk groot aandeel. Het lijkt derhalve reëel om te veronderstellen dat de extra geluidemissie van een eventuele verdere groei van het reizigersverkeer kan worden gecompenseerd door de inzet van stiller materieel.

Voor het goederenverkeer is een lagere treinintensiteit aangehouden dan AS-WIN 97 aangeeft voor de situatie 2005/2010. De reden hiervoor is dat in de oorspronkelijke prognose reeds de toename van het goederenverkeer na de realisatie van de nieuwe verbinding tussen Roosendaal en Antwerpen is opgenomen.
Voor de vaststelling van de autonome ontwikkeling inzake de intensiteit van het goederenverkeer is besloten om aan te sluiten bij de gedachte van een emissieplafond.
Een emissieplafond is een maximum geluidniveau per traject(deel), dat door het totale treinverkeer geproduceerd mag worden. Het probleem bij de huidige normstelling, waarbij een verhoging van de intensiteit van minder dan 45% t.o.v. het voorgaand driejaarsgemiddelde wordt toegestaan, wordt hiermee opgelost.
Ofschoon de discussie hierover nog niet is uitgekristalliseerd,

Traject	KmTot	DagDeel	Treinintensiteiten per categorie (aantal bakken/uur)					
			1 Mat 64	2 ICR/ICM	3 SGM	4 CARGO	8 IRM/DDM	9 Thalys
630	22200	Dag	0,0	22,9	10,1	27	19,1	0,0
		Avond	0,0	23,3	6,8	59	11,5	0,0
		Nacht	0,0	11,2	3,0	59	2,3	0,0
640	21800	Dag	0,0	0,9	0,0	5	21,6	0,0
		Avond	0,0	1,0	0,0	8	17,3	0,0
		Nacht	0,0	0,8	0,0	5	4,0	0,0
645	23000	Dag	0,0	23,9	10,1	32	40,6	0,0
		Avond	0,0	24,3	6,8	67	28,8	0,0
		Nacht	0,0	11,9	3,0	64	6,3	0,0
646	24400	Dag	0,0	23,9	10,1	44	12,2	0,0
		Avond	0,0	24,3	6,8	66	6,0	0,0
		Nacht	0,0	11,9	3,0	55	0,0	0,0
660	12800	Dag	0,0	1,9	10,1	14	12,2	0,0
		Avond	0,0	2,5	6,8	3	6,0	0,0
		Nacht	0,0	0,6	3,0	15	0,0	0,0
661	49200	Dag	0,0	1,9	10,1	8	12,2	0,0
		Avond	0,0	2,5	6,8	3	6,0	0,0
		Nacht	0,0	0,6	3,0	15	0,0	0,0
670	31144	Dag	0,0	21,9	0,0	30	0,0	0,0
		Avond	0,0	21,8	0,0	63	0,0	0,0
		Nacht	0,0	10,7	0,0	49	0,0	0,0

Tabel B3.1.5 Treinintensiteiten autonome ontwikkeling (2015), in aantal bakken per uur voor beide sporen op de trajecten 630 t/m 670, uitgesplitst naar dagdeel en voertuigcategorie

Traject	Delta emissie t.o.v. dagperiode (in dB(A))	
	Avondperiode	Nachtperiode
630	+6	+11
640	+5	+ 7
645	+6	+ 9
646	+6	+ 9
660	+2	+ 6
661	+3	+ 6
670	+6	+10

In bovenstaande emissieverschillen is een etmaalwaardetoeslag van 5 en 10 dB(A) verwerkt voor respectievelijk de avond- en nachtperiode.

Tabel B3.1.6 Emissieverschillen autonome ontwikkeling (2015) van het railverkeer op de trajecten voor de avond- en nachtperiode ten opzichte van dagperiode

ziet het beeld er als volgt uit. Bij een invoering in 2002 zouden de laatste voorafgaande jaren als referentie gelden. Op basis van de groeigegevens van de afgelopen jaren en de nog aanwezige ruimte op het net lijkt volgens Railned voor het goederenverkeer in de maatgevende nachtperiode een groei van in totaal 25 % tot 2001 reëel. Dit komt overeen met een toename van de geluidemissie vanwege het goederenverkeer met 1 dB(A). Om rekening te houden met enige flexibiliteit op het net zou vervolgens boven deze emissie 1.5 dB(A) worden opgeteld. De resulterende emissie vormt dan het emissieplafond. In totaal wordt voor het goederenverkeer in het onderzoeksgebied derhalve rekening gehouden met een emissietoename van 2.5 dB(A). Vertaald naar de treinintensiteit betekent dit een toename van 80 % ten opzichte van de intensiteit van het goederenverkeer in 1998.

De intensiteit per type treinmaterieel is voor de dag-, avond- en nachtperiode vermeld in tabel B3.1.5. Een verkennende berekening leert dat de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde.

Bovenbouw

Huidige situatie (1998)

De invoergegevens voor de huidige situatie zijn gebaseerd op AS-WIN 97 (versie 1.3, aangevuld met peiljaar 1998 (v 11/98)). Bij de modellering zijn verschillen in de bovenbouw over een spoorlengte van niet meer dan 10 tot 15 m verwaarloosd.

Bij de trajecten in het studiegebied is de volgende bovenbouw aanwezig:

- traject 630: lijn Lage Zwaluwe-Roosendaal. De bovenbouwconstructie bestaat voornamelijk uit voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed;
- traject 640: lijn Roosendaal-Breda. De bovenbouw constructie bestaat voornamelijk uit voegloos spoor op houten dwarsliggers in ballastbed. Een deel van het spoor bestaat uit voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed;
- traject 645: lijn noordelijke splitsingspunt Roosendaal-station Roosendaal. De bovenbouwconstructie bestaat voornamelijk uit een niet-doorgelast spoor in ballastbed en veel wissels;
- traject 646: lijn station Roosendaal-zuidelijke splitsingspunt Roosendaal. De bovenbouwconstructie bestaat voornamelijk uit voegloos spoor op houten dwarsliggers in ballastbed. Ter hoogte van de Burgemeester Freijterslaan bevindt zich een stalen brug. Voor de extra geluidemissie vanwege deze stalen brug is een gemiddelde toeslagfactor van 10 dB(A) gehanteerd ten opzichte van voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed
- traject 660: lijn Roosendaal-Bergen op Zoom. De bovenbouwconstructie bestaat voornamelijk uit voegloos spoor op houten dwarsliggers in ballastbed. Een deel van het spoor bestaat uit voegenspoor of wordt onderbroken door wissels;
- traject 661: lijn Bergen op Zoom-Goes. De bovenbouwconstructie bestaat voornamelijk uit voegloos spoor op houten dwarsliggers in ballastbed. Ter hoogte van de Rijn-Schelde verbinding bevindt zich een stalen brug. Voor de extra geluidemissie vanwege deze stalen brug is een gemiddelde toeslagfactor van 10 dB(A) gehanteerd ten opzichte van voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed;
- traject 670: lijn Roosendaal-Essen. De bovenbouwconstructie bestaat voornamelijk uit voegloos spoor op houten dwarsliggers in ballastbed.

Autonome ontwikkeling (2015)

Voor een aantal trajectdelen is voorzien dat voor 2015 het spoor op hardhouten dwarsliggers in ballastbed wordt vervangen door een voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed (gegevens aangeleverd door NS Railinfrabeheer). De betreffende trajectdelen in het studiegebied zijn:

- spoor 630 B (traject Roosendaal-Oudenbosch): *km* 18.000 tot 22.142;
- spoor 640 B (traject Etten-Leur-Roosendaal): *km* 1.372 tot 3.800;
- sporen 646 A en B (emplacement Roosendaal): *km* 0.000 tot 0.379;
- spoor 660 B (traject Bergen op Zoom-Roosendaal): *km* 11.216 tot 11.830.

Snelheden

De invoergegevens voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn gebaseerd op AS-WIN 97 (versie 1.3, aangevuld met peiljaar 1998 (v 11/98)), respectievelijk peiljaar 1998 en 2005/2010.

Binnen het onderzoeksgebied bedraagt de maximale rijsnelheid van de doorgaande treinen circa 140 km/uur voor categorie 1, 2 en 8, circa 120 km/uur voor categorie 3 en circa 80 km/uur voor categorie 4 materieel.
Voor de autonome ontwikkeling bedraagt de maximale rijsnelheid circa 140 km/uur voor categorie 2 en 8, circa 120 km/uur voor categorie 3 en circa 100 km/uur voor categorie 4 materieel. In de autonome situatie wordt niet langer gereden met categorie 1 materieel.

Bij het naderen van de stations Roosendaal en Bergen op Zoom remmen de reizigerstreinen af tot stilstand. In het rekenmodel is een minimum snelheid van 40 km/uur gehanteerd. Bij het verlaten van de stations trekken de treinen weer op tot de maximumsnelheid.

Verder treden er geen relevante snelheidsveranderingen op.

Ligging van het spoor

Voor de horizontale en verticale ligging van het spoor is uitgegaan van de door de NS aangeleverde lijntekeningen en lengteprofielen. Over het algemeen ligt het spoor (bovenkant spoor: BS) niet meer dan 0,1 à 0,3 m ten opzichte van het maaiveld met uitzondering van het spoor Roosendaal-Breda (BS op 0,5 m t.o.v. maaiveld). In de modellering uitgegaan van een gemiddeld maaiveldniveau.

Op het traject 661 vanaf Bergen op Zoom richting Goes ligt het spoor echter beduidend hoger dan het plaatselijke maaiveld. Voor een belangrijk deel van het traject tussen Bergen op Zoom en de stalen brug over de Rijn-Schelde verbinding is de hoogteligging van het spoor circa 4 à 6 m ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. Ter hoogte van de stalen brug over de Rijn-Schelde verbinding loop de hoogte van het spoor echter op tot 13 m.

De hoogteligging van het spoor tussen Bergen op Zoom tot iets voorbij de Rijn-Schelde verbinding is in de modellering meegenomen. Bij de modellering van de spoortaluds is uitgegaan van een standaard talud met een helling 1:1.5.

Geluidschermen/geluidwallen

Huidige situatie (1998)

De invoergegevens voor de huidige situatie zijn gebaseerd op AS-WIN 97 (versie 1.3, aangevuld met peiljaar 1998 (v 11/98)). De in het studiegebied aanwezige geluidschermen en -wallen zijn vermeld in tabel B3.1.7.

Traject	Km begin-eind	Afstand scherm-hart spoor	Ligging	Hoogte t.o.v. bovenkant spoor	Type	Materiaal
660	1864-2180	10 m	Links	2,5 m	Wal/stompe tophoek	Zand/aarde
660	2256-2900	10 m	Links	2,5 m	Wal/stompe tophoek	Zand/aarde
670	24600-25000	10 m	Links	4,0 m	Absorberend scherm/ overig	Baksteen/ keramiek
670	25240-25440	10 m	Links	4,0 m	Absorberend scherm/ overig	Baksteen/ keramiek
670	25440-25970	10 m	Links	5,0 m	Wal/stompe tophoek	Zand/aarde
670	25650-25970	10 m	Rechts	5,0 m	Wal/stompe tophoek	Zand/aarde
670	25970-26160	10 m	Links	4,0 m	Absorberend scherm/ overig	Baksteen/ keramiek
670	26040-26470	10 m	Rechts	5,0 m	Wal/stompe tophoek	Zand/aarde
670	26160-26470	10 m	Links	5,0 m	Wal/stompe tophoek	Zand/aarde

Tabel B3.1.7 Overzicht van bestaande geluidschermen en -wallen in het studiegebied

Autonome ontwikkeling (2015)

Voor de autonome ontwikkeling is er van uitgegaan dat er een aantal geluidschermen zullen worden bijgeplaatst. Dit betreft de volgende situaties:

- een bestaande saneringssituatie waarbij overdrachtsmaatregelen zullen worden getroffen. Dit betekent dat langs het bestaande spoor geluidschermen worden geplaatst. Dit betreft een tweetal locaties, één in Roosendaal (kmp. 2360 - kmp. 2620, hoogte 3 m+) en één in Bergen op Zoom (kmp. 13780- kmp. 14625, hoogte 2 m+; oostzijde). De lengte en de hoogte van de schermen is door berekeningen bepaald;
- geprojecteerde woningbouwlocaties nabij het spoor. Om bij de nieuwbouwwoningen te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde zullen langs het bestaande spoor geluidschermen en/of -wallen worden aangelegd. Het betreft hier de locatie 'Weihoek' te Roosendaal. Aan de zuidzijde van dit bouwplan dient een geluidafschermende voorziening met een hoogte variërend van 12,5 m+ NAP bij de Heerma van Vosstraat tot circa 8,5 m+ NAP bij de Rissebeek gerealiseerd te worden. De lengte en de hoogte van de schermen/wallen zijn herleid uit het bestemmingsplan 'Weihoek' [48].

De tussen 1998 en 2015 te realiseren saneringsgeluidschermen en -wallen zijn vermeld in tabel B3.1.8. In een inventarisatie van de gemeente is de ligging van de saneringsschermen weergegeven.

Traject	Km *begin-eind*	Afstand *scherm-hart spoor*	Ligging	Hoogte t.o.v. *bovenkant spoor (m)*	Type
640	2360-2585	4,5	Rechts	3	Absorberend scherm
640	2605-2620	4,5	Rechts	3	Absorberend scherm
661	13780-14410	4,5	Links	2	Absorberend scherm
661	14470-14625	4,5	Links	2	Absorberend scherm

Tabel B3.1.8 Overzicht van autonoom te realiseren geluidschermen en -wallen in het studiegebied

Woonbebouwing

De afscherming van de in het onderzoeksgebied aanwezige bebouwing is als bebouwingsschermen in het rekenmodel ingevoerd, zodat binnen woonwijken een afschermende werking ontstaat. De dempingstermen zijn op basis van de bebouwingsdichtheid van de eerste lijnsbebouwing van een cluster gebouwen berekend. De berekening van de dempingsterm is uitgevoerd conform de methoden zoals vermeld in de ICG-rapporten GF-HR-01-03/GF-HR-01-05 en de VDI-richtlijn 2714 [148].

De bebouwingsschermen zijn ingevoerd ter plaatse van de eerstelijns bebouwing van een cluster woningen of gebouwen. Voor solitair gelegen woningen en lintbebouwing parallel aan de spoorlijn zijn geen bebouwingsschermen ingevoerd. Deze gebouwen zullen in de praktijk relatief weinig of geen afschermende werking hebben.

De dempingstermen zijn op basis van de bebouwingsdichtheid van de eerstelijns bebouwing van een cluster gebouwen berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de onderstaande formule:

$$D = -10\log\left(10^{-0.1D_P} + 10^{-0.1D_e}\right)$$

waarin:

- D_p -10log(1-p/100 %);
- p percentage (eerstelijns) gebouwgevels ten opzichte van de totale lengte;
- D_e afscherming voor een geheel gesloten bebouwing (= 15 dB(A)).

De eerstelijnsbebouwing van de verschillende clusters woningen of gebouwen in het studiegebied bestaat uit een bebouwingspercentage (= p) van circa 50 tot 60 %. Dit betekent dat de dempingsterm D varieert tussen de 2,7 dB(A) en de 3,6 dB(A). Een hogere dempingsterm D betekent een lagere geluidbelasting in de woonwijken.
Voor de geprojecteerde bebouwing zijn op dit moment nog geen gegevens beschikbaar, zodat hiervoor p en D_p niet vastgesteld kunnen worden. Deze bebouwing is dan ook niet meegenomen in dit onderzoek als afscherming.

1.2 Wegverkeerslawaai

De geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer is berekend conform Standaard-rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaai [274]. De benodigde invoergegevens voor de huidige- en toekomstige situatie zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat Noord Brabant (Rijkswegen) en door de Provincie Noord Brabant (provinciale wegen).

Voor dit onderzoek zijn de wegen onderzocht die een zekere bundeling hebben met het te onderzoeken spoor. Hierbij wordt van bundeling gesproken indien de wettelijke geluidzones van min of meer parallel lopende rijkswegen (maximaal 400 m) en spoorwegen (200 à 300 m) elkaar (gedeeltelijk) overlappen. De wegen die in het wegverkeerslawaaimodel zijn ingevoerd, zijn:

- Rijksweg 4, van Halsteren zuid tot en met de Belgische grens;
- Rijksweg 17, ten noorden Roosendaal tot aan knooppunt 'De Stok';
- Rijksweg 58, ten oosten Roosendaal tot aan knooppunt 'De Stok';
- Rijksweg 58, van knooppunt 'De Stok' tot aan knooppunt 'Zoomland';
- Rijksweg 58, van knooppunt 'Markiezaat' tot Rilland;
- Provinciale weg N262, van aansluiting Rijksweg 58 (afslag Roosendaal) tot de Belgische grens;
- Provinciale weg N289, van aansluiting Rijksweg 58 tot aan het centrum van Hoogerheide;

De verkeersgegevens, zoals intensiteiten, dag-/nacht-uurverdelingen en voertuigverdeling zijn voor de Rijkswegen door Rijkswaterstaat Noord Brabant (AVV) en voor de Provinciale wegen door de Provincie Noord Brabant aangeleverd.

De hoogteligging van de weg is aan de hand van (lucht)-foto's en kaartmateriaal ingeschat.

Huidige situatie (1998)

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten voor de huidige situatie zijn gebaseerd op verkeerstellingen uitgevoerd in het jaar 1997. Deze intensiteiten zijn vervolgens verhoogd met een (verwachte) autonome groei van 4,5 procent per jaar. Het nachtuurpercentage en de voertuigverdelingen per wegvak zijn bepaald aan de hand van:

1 procentuele verhouding over de etmaalperioden van lichte, middelzware en zware voertuigen (1996)
2 percentages vrachtverkeer (1996 en 1997)

Hierbij is dezelfde wijziging van het percentage vrachtverkeer van 1996 op 1997 aangehouden voor 1997 op 1998.

Een overzicht van de verkeersgegevens is weergegeven in tabel B3.1.9.

Omschrijving	Begin	Eind	Etmaal-intensiteit
RW 4	Halsteren zuid	Zoomland	22500
RW 4	Zoomland	Bergen op Zoom	41525
RW 4	Bergen op Zoom	Bergen op Zoom Zuid	45011
RW 4	Bergen op Zoom Zuid	Hoogerheide	48047
RW 4	Hoogerheide	Markiezaat	36626
RW 4	Markiezaat	Belgische grens	18299
RW 17	Stampersgat	Oudenbosch	40680
RW 17	Oudenbosch	Roosendaal-noord	41488
RW 17	Roosendaal noord	Borchwerf	42524
RW 17	Borchwerf	Roosendaal west	42744
RW 17	Roosendaal west	De Stok	43175
RW 58	Roosendaal oost	Roosendaal	46238
RW 58	Roosendaal	De Stok	47160
RW 58	De Stok	Wouwse plantage	63160
RW 58	Wouwse plantage	Heerle	61509
RW 58	Heerle	Zoomland	61027
RW 58	Markiezaat	Rilland	31428
N262	Roosendaal	Roosendaal	11563
N262	Roosendaal	Borteldonk	29466
N262	Borteldonk	Nispen	10092
N262	Nispen	Belgische grens	7952
N289	RW58 Hoogerheide	Bbk Hoogerheide	21569
N289	Bbk Hoogerheide	Centrum Hoogerheide	17365

Tabel B3.1.9 Overzicht verkeersgegevens huidige situatie (1998)

Wegverharding

Voor de inventarisatie van weggegevens is gebruik gemaakt van het jaarrapport 'Weggegevens hoofdwegennet 1997'. De in het studiegebied aanwezige wegdelen waarop een geluidarm wegdektype (ZOAB) is aangebracht zijn weergegeven in tabel B3.1.10. Voor de overige wegdelen is het referentiewegdektype (DAB) aangehouden.

Omschrijving	Baan	Zijde	Van km	Tot km	Lengte	Verharding
RW 4	Hoofdrijbaan	Links	105547	105737	190	ZOAB
RW 4	Hoofdrijbaan	Rechts	235533	237751	2218	ZOAB
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	20500	21900	1400	ZOAB
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	29843	30100	257	ZOAB
RW 17	Hoofdrijbaan	Rechts	20900	23685	2785	ZOAB
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	89140	94287	5147	ZOAB
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	89189	94310	5121	ZOAB

ZOAB - Zeer Open Asfalt Beton
DAB - Dicht Asfalt Beton

Tabel B3.1.10 Overzicht wegverharding huidige situatie (1998)

Bebouwing en afschermende voorzieningen

De bebouwing is in het rekenmodel ingevoerd als zijnde dempingsgebieden, waarbij de dempingstermen op basis van de bebouwingsdichtheid van de eerstelijns bebouwing van een cluster gebouwen zijn ingevoerd.

De dempingstermen voor de dempingsgebieden in het wegverkeerslawaaimodel zijn gelijk aan de dempingstermen die zijn aangehouden voor de (Woonbebouwings)schermen die zijn ingevoerd in het railverkeerslawaaimodel.

De in het studiegebied aanwezige geluidschermen zijn over genomen uit het jaarrapport 'Weggegevens hoofdwegennet 1997'. De geluidschermen bevinden zich hoofdzakelijk in Roosendaal langs Rijksweg 17 en 58 en bij Bergen op Zoom langs de Rijksweg 4/58. In tabel B3.1.11 is een gedetailleerder overzicht van de geluidschermen weergegeven.

Omschrijving	Baan	Zijde	Van km	Tot km	Hoogte	Schermtype
RW 4	Hoofdrijbaan	Rechts	234500	235090	5.8	Aarden wal
RW 4	Hoofdrijbaan	Rechts	235950	236120	5.8	Aarden wal
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	23190	23295	5.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	23295	23320	5.8	Aarden wal met topscherm (kunststof)
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	23320	23335	4.2	Kunststof
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	23335	23360	5.8	Aarden wal met topscherm (kunststof)
RW 17	Hoofdrijbaan	Links	23360	23490	5.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 17	Verbindingsweg	VWd	23760	24180	5.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 17	Verbindingsweg	VWd	24180	24192	6.0	Beton
RW 17	Verbindingsweg	VWn	23490	23760	5.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	90960	91055	4.1	Aarden wal met topscherm (kunststof)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91055	91110	4.0	Beton
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91110	91130	4.0	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91130	91200	4.0	Beton
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91200	91260	3.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91690	91770	4.1	Aarden wal
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91770	91835	3.1	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91835	91910	4.1	Aarden wal
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	91910	92120	3.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	92270	92665	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	92665	92725	3.7	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	92725	92950	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	92950	93040	3.6	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	93040	93155	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	93155	93195	3.8	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Links	93195	93295	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	89670	89840	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	89840	89900	3.8	Aarden wal
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	89900	89970	3.3	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	89970	90050	3.8	Aarden wal
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	90050	90255	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	90255	90600	4.1	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	90600	90640	3.7	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	90640	90960	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	90960	91070	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91070	91120	4.2	Aarden wal met topscherm (kunststof)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91120	91145	4.2	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91145	91205	4.2	Aarden wal met topscherm (kunststof)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91205	91260	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91260	91290	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91470	91690	3.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91690	91770	4.1	Aarden wal
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91770	91835	3.1	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91835	91910	4.1	Aarden wal
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	91910	92120	3.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	92270	92655	4.2	Beton/Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	92655	92665	4.2	Beton
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	92665	92725	3.7	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	92725	92950	4.2	Beton
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	92950	93040	3.6	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93040	93160	3.9	Beton
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93160	93200	3.4	Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93200	93290	3.9	Beton/Kunststof
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93290	93295	3.9	Beton
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93295	93505	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93505	93655	4.9	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Hoofdrijbaan	Rechts	93655	93690	4.9	Beton/Kunststof
RW 58	Verbindingsweg	VWb	89970	90150	2.5	Aarden wal
RW 58	Verbindingsweg	VWb	90150	90255	2.6	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWb	90255	90405	4.1	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWb	90405	92215	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWb	92215	92270	4.2	Beton
RW 58	Verbindingsweg	VWc	91850	92070	3.0	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWc	92070	92270	4.2	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWr	93690	93745	4.9	Beton/Kunststof
RW 58	Verbindingsweg	VWr	93745	93810	4.8	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWr	93810	94465	4.4	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWr	93810	93885	4.7	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWr	93885	93925	4.7	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWr	93925	94195	4.7	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	VWr	94195	94210	4.4	Aarden wal
RW 58	Verbindingsweg	VWr	94210	94285	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	Vwa	89510	89670	2.3	Aarden wal
RW 58	Verbindingsweg	Vwa	89670	89900	2.6	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	Vwa	91270	91470	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	Vwa	91470	91480	4.3	Aarden wal met topscherm (beton)
RW 58	Verbindingsweg	Vwa	91480	91520	3.2	Aarden wal met topscherm (kunststof)
RW 58	Verbindingsweg	Vwa	91520	91735	4.2	Aarden wal

Tabel B3.1.11 Overzicht geluidschermen/wallen wegverkeer

Autonome ontwikkeling (2015)

De verkeersintensiteiten voor de toekomstige situatie zijn afkomstig uit het NRM 2.0, netwerk a10m21ne, dat bij Rijkswaterstaat Noord Brabant in gebruik is. Op basis van dit rekenmodel zijn de (toekomstige) verkeersintensiteiten voor het jaar 2010 berekend. Een overzicht van de verkeersgegevens is weergegeven in tabel B3.1.12.

Omschrijving	Begin	Eind	Etmaal-intensiteit
RW 4	Steenbergen	Halsteren zuid	49098
RW 4	Halsteren zuid	Zoomland	68047
RW 4	Zoomland	Bergen op Zoom	68728
RW 4	Bergen op Zoom	Bergen op Zoom zuid	65769
RW 4	Bergen op Zoom Zuid	Hoogerheide	63405
RW 4	Hoogerheide	Markiezaat	48690
RW 4	Markiezaat	Belgische grens	30947
RW 17	Stampersgat	Oudenbosch	26359
RW 17	Oudenbosch	Roosendaal noord	32603
RW 17	Roosendaal noord	Borchwerf	37703
RW 17	Borchwerf	Roosendaal west	37703
RW 17	Roosendaal west	De Stok	29384
RW 58	Roosendaal oost	Roosendaal	48741
RW 58	Roosendaal	De Stok	48356
RW 58	De Stok	Wouwse plantage	70255
RW 58	Wouwse plantage	Heerle	67133
RW 58	Heerle	Zoomland	67674
RW 58	Markiezaat	Rilland	43348
N262	Roosendaal	Roosdaal	15182
N262	Roosendaal	Borteldonk	14675
N262	Borteldonk	Nispen	29857
N262	Nispen	Belgische grens	6718
N289	RW58 Hoogerheide	Bbk Hoogerheide	6645
N289	Bbk Hoogerheide	Centrum Hoogerheide	13363

Tabel B3.1.12 Overzicht verkeersgegevens toekomstige situatie (2010)

Wegverharding

Voor de toekomstige situatie is voor de Rijkswegen uitgegaan van Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB) als wegverharding. Voor de Provinciale wegen is als verhardingstype Dicht Asfalt Beton (DAB) aangehouden.

Bebouwing en afschermende voorzieningen

De bebouwing voor de toekomstige situatie is gelijk aan de huidige situatie. Eventuele nieuwbouwplannen zijn niet meegenomen als geluidafschermende bebouwing.
Dit is met name gedaan omdat de bouwplannen nog vrij vaag zijn en weet men ook vaak nog niet hoe en waar woningen gebouwd gaan worden. Dit zijn echter wel belangrijke invoerparameters ter bepaling van de dempingsterm voor het nieuwbouwplan. Op deze locaties zijn poldercontouren berekend.

De aanvulling van geluidbeperkende voorzieninngen ten opzichte van de huidige situatie bestaat uit een geluidscherm ter hoogte van de toekomstige Woonwijk 'Weihoek'. Deze Woonwijk wordt aan de noordwestzijde begrenst door Rijksweg 58. Om het geluid van Rijksweg 58 af te schermen, zal het noodzakelijk zijn om aan de noordrand van het plan een geluidwal of scherm aan te leggen. Deze geluidafschermende voorziening dient een hoogte te hebben van 15,5 m+ NAP (circa 12.5 m+ maaiveld RW 58) en zal gedeeltelijk worden gerealiseerd in de vorm van geluidwalwoningen en een gedeelte in de vorm van een geluidwal met topscherm [48].
Voor het bouwplan 'Boerhavelaan', dat ook direct aan de Rijksweg 58 grenst, zullen ook geluidoverdrachtbeperkende maatregelen gerealiseerd moeten worden. In het bestemmingsplan 'Boerhavelaan' [31] zijn drie mogelijke alternatieven voor het realiseren van geluidoverdrachtbeperkende maatregelen aangegeven. Omdat de uitwerking van deze drie mogelijke oplossingen nog geen concreet plan voor schermplaatsing hebben opgeleverd, zijn deze ontwikkelingen nog niet meegenomen in dit onderzoek. Er is dus geen afschermimg in rekening gebracht.

Verschillen geluidbelastingen per periode van het etmaal

Om de verschillen tussen de dag-, avond- en nachtperiode te kunnen bepalen dienen voor verkeerslawaai de gegevens per periode beschikbaar te zijn. De geluidbelasting in de avondperiode is bij wegverkeerslawaai niet relevant, omdat deze periode over het algemeen niet maatgevend is.

De geluidbelastingen vanwege het wegverkeer zijn gebaseerd op werkdagjaargemiddelden. Het verschil in de geluidbelastingen tussen de dag- en nachtperiode bedraagt 9 dB(A). De geluidbelastingen vanwege het wegverkeer worden bij het bepalen van de cumulatieve contouren in MKM met een factor 1,25 verhoogd en de geluidbelastingen vanwege het railverkeerslawaai met een factor 0,8. Hierdoor zal met name bij de bundeling van de rijkswegen met de nieuwe omleidingen van VERA het railverkeerslawaai in de directe nabijheid van het spoor in de dagperiode bepalend zijn in de MKM-contouren.

1.3 Industrielawaai

Uitgangspunten

Als uitgangspunt voor Industrielawaai dienen de vastgestelde geluidzones van de gezoneerde industrieterreinen.
De onderstaande gezoneerde industrieterreinen zijn aanwezig in het studiegebied:

- Industrieterrein 'Borchwerf/Stationsgebied' te Roosendaal, datum zonevaststelling 28-04-1993 (zonekaart 40806 van 31-10-97);
- Industrieterrein 'De Lage Meeren' te Bergen op Zoom, datum zonevaststelling onbekend (zonekaart 37103 van 02-04-1993);
- Industrieterrein 'Theodorushaven' te Bergen op Zoom, datum zonevaststelling 23-06-1993 (zonekaart 40755 van 27-07-95);
- Vliegbasis Woensdrecht en Fokker Aircraft Services te Woensdrecht, datum zonevaststelling onbekend (Het betreft hier industrielawaai en geen luchtverkeerslawaai).

De vastgestelde geluidzones van bovengenoemde terreinen zijn berekend met behulp van virtuele geluidbronnen. Deze geluidbronnen zijn op een dusdanige manier in het rekenmodel ingevoerd, dat deze (bij benadering) de zonecontour opvullen. Voor het geluidspectrum is een gemiddeld industrielawaaispectrum gehanteerd overeenkomstig de waarden vermeld in tabel B3.1.13. De bronhoogten bedraagt 5 m boven het plaatselijk maaiveld.

Havengebied Antwerpen

Het havengebied van Antwerpen grenst direct aan de Nederlandse grens. Het havengebied bestaat hoofdzakelijk uit zware petrochemische industrie en er is sprake van een grensoverschrijdende situatie, waarbij geluid vanaf Belgisch grondgebied Nederland binnendringt.

In België kent men echter geen zonering van industrieterreinen zoals in Nederland. De geluidemissie vanwege het havengebied van Antwerpen is derhalve gebaseerd op ervaringscijfers voor zware industrie. Er is uitgegaan van een bronvermogen van gemiddeld 68 dB(A)/m^2. Hierbij is het onderstaand (zie tabel B3.1.14) A-gewogen geluidspectrum aangehouden:

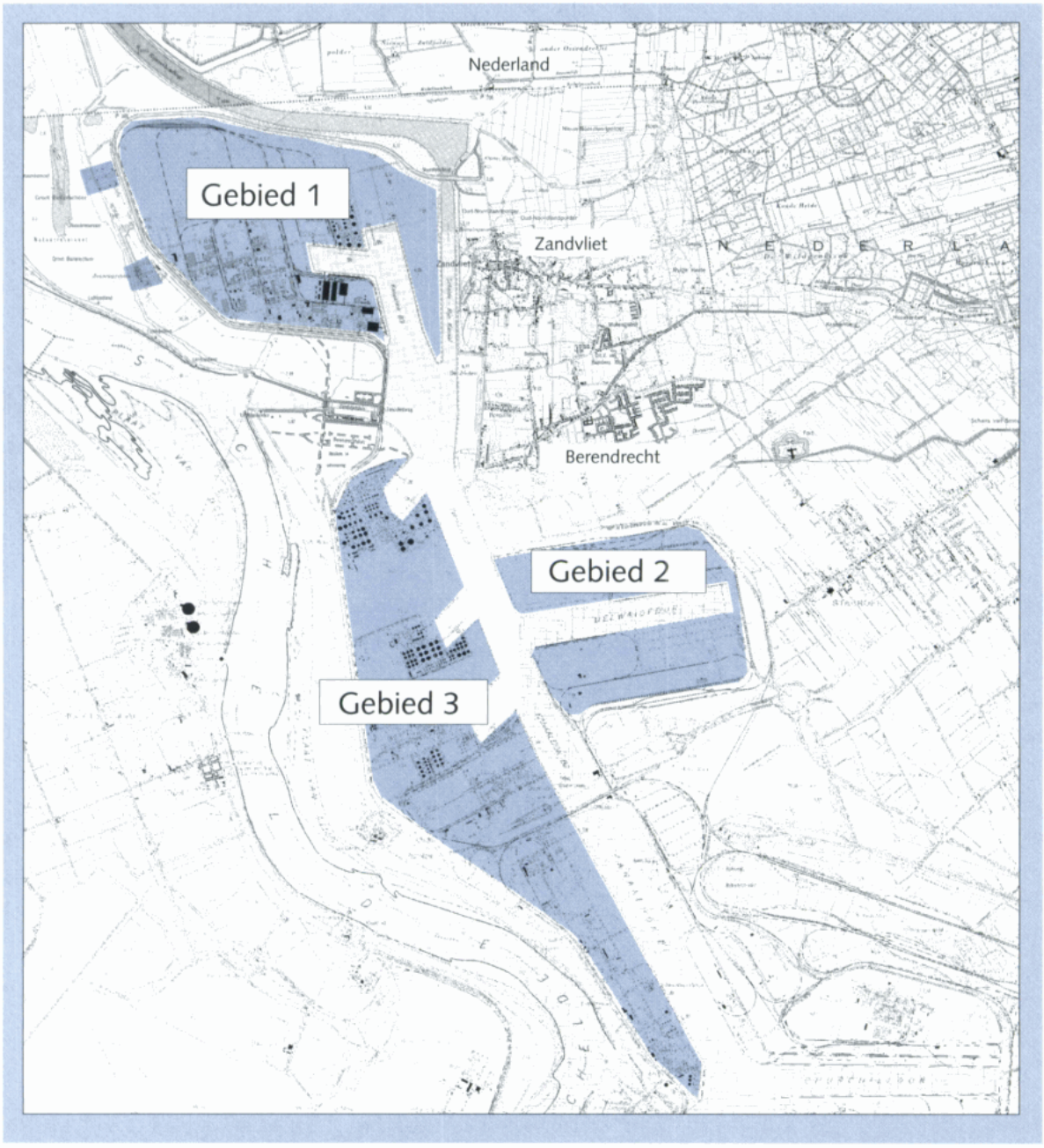
Van het relevante deel van het Antwerps Havengebied, dat het dichtst bij de Nederlandse grens is gesitueerd, is de oppervlakte bepaald. De volgende deelgebieden zijn voor de bepaling van het bronvermogen aangehouden:
Gebied 1: ten westen van de plaats Zandvliet;
Gebied 2: ten zuiden van de plaats Berendrecht;
Gebied 3: ten zuidwesten van de plaats Berendrecht.

Frequentie (Hz)	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Correctiefactor dB(A)	-36	-16	-9	-7	-7	-7	-8	-12	-17

Tabel B3.1.13 Overzicht gemiddeld (relatief) industrielawaaispectrum

Frequentie (Hz)	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Ap
Bronvermogen in dB(A)	32	44	52	58	61	62	62	59	51	68

Tabel B3.1.14 Overzicht industrielawaaispectrum voor zware industrie



Het havengebied van Antwerpen

Verschillen geluidbelastingen per periode van het etmaal

De geluidzone vanwege de gezoneerde industrieterreinen kan in alle perioden (dag-, avond- en nachtperiode) tot een geluidbelasting van 50 dB(A) worden gevuld. In het kader van deze studie worden er daarom geen verschillen aangehouden tussen de verschillende perioden.

1.4 Scheepslawaai

In het studiegebied is de Schelde Rijnverbinding aanwezig. Deze verbinding is een belangrijke scheepvaartroute tussen de haven van Antwerpen en Nederland.

Het bronvermogen van schepen is bepaald aan de hand van 29 metingen die in het verleden zijn uitgevoerd aan binnenvaartschepen, zeeschepen, duwbakeenheden en overige vaartuigen [393]. Uit de metingen is een energetisch gemiddeld bronvermogen verkregen waarin rekening is gehouden met verschillende typen schepen (tonnage), de beladingsgraad en het stroomopwaarts of stroomafwaarts varen.

Dit bronvermogen bedraagt 105,1 dB(A). Hierbij is het onderstaand A-gewogen frequentiespectrum aangehouden:

Frequentie (Hz)	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Geluidniveau (dB(A)	69.2	89.2	96.1	97.8	98.2	98.4	97.3	92.6	87.8

Tabel B3.1.15 Overzicht (gemiddeld) spectrum scheepvaartlawaai

Het aantal vaarbewegingen over de Schelde Rijnverbinding bedraagt 62.000 per jaar. Uitgaande van dat het gehele jaar gedurende 24 uur per etmaal wordt gevaren betekent dit dat er circa 7 schepen per uur door het kanaal varen. Als vaarsnelheid is 15 km/uur aangehouden. Deze lage snelheid is met name aangehouden voor bescherming van de wal en de aanwezigheid van bochten en sluizen.

Verschillen geluidbelastingen per periode van het etmaal

Om de verschillen tussen de dag-, avond- en nachtperiode te kunnen bepalen dienen voor scheepvaartlawaai de gegevens per periode beschikbaar te zijn. De geluidbelastingen vanwege het scheepvaart zijn gebaseerd op jaargegevens. Het onderscheid naar periode is niet beschikbaar. Voor het onderzoek is uitgegaan van een gemiddeld aantal schepen per uur. Hierdoor is de nachtperiode maatgevend. Bij het bepalen van de cumulatieve contouren op basis van MKM-waarden is zowel het railverkeer als de scheepvaart maatgevend in de nachtperiode. In de dag- en avondperiode nemen de MKM-waarden vanwege de scheepvaart met respectievelijk 10 dB(A) en 5 dB(A) af. De verschillen voor het railverkeer in de dag- en avondperiode zijn geringer ten opzichte van de nachtperiode. Voor de weging van het scheepvaart lawaai ten behoeve van de MKM waarde wordt uitgegaan van eenzelfde weging als gehanteerd voor railverkeerslawaai. Hierdoor wordt de MKM-contour nabij het spoor bepaald door het railverkeerslawaai.

1.5 Aantal saneringswoningen per gemeente

Op een raillijst zijn bestaande woningen opgenomen in een gemeente die op 1 juli 1987 een geluidbelasting ondervonden vanwege een aanwezige spoorbaan van meer dan 65 dB(A). Voor deze woningen is door het gemeentebestuur van de desbetreffende gemeente vastgesteld dat deze door middel van gevelmaatregelen dienen te worden gesaneerd. In onderstaande tabel zijn de aantallen woningen per gemeente weergegeven die aanwezig zijn op een raillijst.

Gemeente	Aantal woningen op Raillijst
Gemeente Roosendaal	736
Gemeente Halderberge	135
Gemeente Bergen op Zoom	249
Gemeente Woensdrecht	8
Gemeente Reimerswaal	20

1.6 Vastgestelde hogere grenswaarden

Gemeente Roosendaal

Voor de volgende woningen zijn hogere grenswaarden verleend en vastgesteld:

1 Bouwplan 44 appartementen op terrein van voormalige FIAT-garage aan de Burgemeester Freijterslaan, besluit provincie Noord Brabant d.d. 9 april 1998;
~~Hogere grenswaarde: 69 dB(A) ter plaatse voorzijde~~ gebouw t.g.v. railverkeerslawaai (traject 646);
2 Bouwplan 45 woningen op terrein van voormalige LIGA-terrein, besluit provincie Noord Brabant d.d. 4 augustus 1998;
Hogere grenswaarde: op verschillende punten variërend van 61 tot max. 73 dB(A) t.g.v. railverkeerslawaai (traject 660 en 670);
3 Woningbouw op locatie 'Bedrijventerrein Vijfhuizenberg' (bedrijfswoningen), besluit provincie Noord Brabant d.d. 3 oktober 1994;
Hogere grenswaarde: op verschillende punten variërend van 61 tot max. 66 dB(A) t.g.v. railverkeerslawaai (traject 660);
Hogere grenswaarde: op verschillende punten variërend van 61 tot max. 72 dB(A) t.g.v. railverkeerslawaai (traject 670);
4 Vervangende nieuwbouw ter plaatse van Hollands Diepstraat, besluit provincie Noord Brabant d.d. 19 november 1997;
~~Hogere grenswaarde: ter plaatse van de vervangende~~ nieuwbouw, 299 m uit het hart van de spoorlijn, max. 63 dB(A).

Gemeente Bergen op Zoom

Geen

Gemeente Woensdrecht

Geen

Gemeente Reimerswaal

Geen

2 Trillingen

2.1 Algemeen

Huidige situatie

De wijze waarop trillingshinder in de huidige situatie is bepaald, is uitgebreid beschreven in Bijlage 2.
Het voert te ver om alle achterliggende informatie met betrekking tot het aspect trillingen in deze bijlage op te nemen. De navolgende tekst bevat de informatie om een goed beeld te krijgen van dit aspect. Voor de volledige set uitgangspunten wordt verwezen naar de verschillende achtergronddocumenten voor het aspect trillingen.

Autonome ontwikkeling

Voor de prognoses met betrekking tot de autonome ontwikkeling zijn mogelijke wijzigingen in toekomstig gebruik van materieel van belang. Ten aanzien van het huidige reizigersverkeer zijn geen belangrijke wijzigingen in snelheden of aslasten voorzien. Bij het goederenverkeer, daarentegen, zijn twee belangrijke wijzigingen te vermelden:

- treinsnelheden zullen toenemen van 80 km/h nu naar 100 km/h in de toekomst;
- aslasten zullen stijgen van 22.5 ton nu naar 30 ton in de toekomst.

Deze effecten zijn bestudeerd met vier modelsimulaties:

- containertrein met 22.5 ton aslast en snelheid 80 km/h;
- containertrein met 22.5 ton aslast en snelheid 100 km/h;
- containertrein met 30 ton aslast en snelheid 80 km/h;
- containertrein met 30 ton aslast en snelheid 100 km/h.

Deze modelsimulaties zijn vervolgens gecombineerd met het model van rekendoorsnede 9, waardoor de responsie kon worden bepaald. Uit deze vier simulaties blijkt dat het effect van de verhoging van de treinsnelheid leidt tot een factor 1.1 hogere trillingssnelheden op maaiveld. De verhoging van de aslasten leidt tot een factor 1.3 hogere trillingssnelheden. Het gecombineerde effect leidt tot een factor 1.4 hogere trillingssnelheden. Deze opschaalfactor is gebruikt om op basis van de prognoses van de huidige situatie de trillingscontour voor de autonome ontwikkeling te bepalen.

2.2 Opzet en uitvoering validatiemetingen

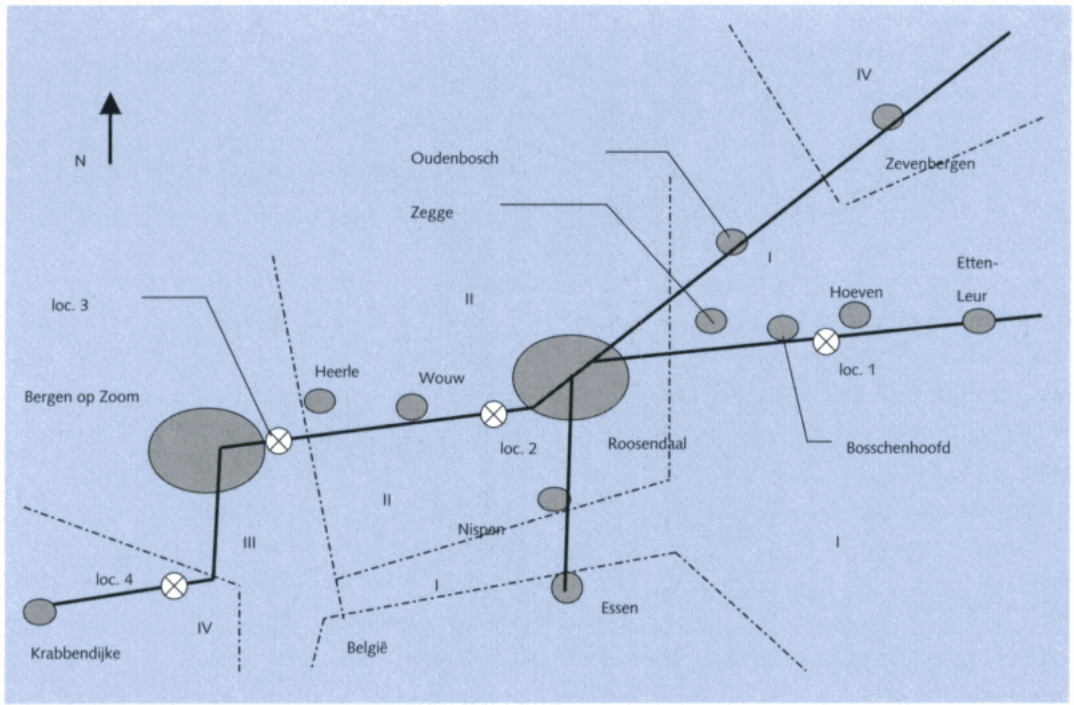
Opzet metingen

Ter validatie van de prognoseberekeningen zijn op vier kenmerkende locaties nabij de huidige spoorlijn Lage Zwaluwe - Roosendaal - Bergen op Zoom - Vlissingen trillingsmetingen verricht. De spoorlijn bevindt zich over het grootste deel van het tracé op een eenvoudig baanlichaam, met uitzondering van het spoor ten zuiden van Bergen op Zoom, waar het spoor op een dijk ligt. Over de gehele lengte is de spoorlijn dubbelsporig. De grondslag is variabel over de lengte van het tracé, zodat de trillingsoverdracht niet overal hetzelfde zal zijn. Uit grondboringen en sonderingen in het onderzoeksgebied blijkt dat er over het tracé vier verschillende grondprofielen kunnen worden onderscheiden. Op basis van detailkaarten van de omgeving en de spoorprofielen zijn een aantal meetlocaties geselecteerd, waarbij de locaties zijn beoordeeld op de fysieke mogelijkheden om metingen uit te voeren.

De geselecteerde vier locaties zijn in tabel B3.2.1 en figuur B3.2.1 schematisch weergegeven als locatie 1 tot en met 4. Tabel B3.2.1 bevat de belangrijkste gegevens van de meetlocaties. Per locatie is aangegeven aan welk deeltracé de metingen zijn verricht, inclusief de km-aanduiding conform het Akoestisch Spoorboekje. Daarnaast is aangeduid aan welke zijde van het spoor gemeten wordt. Bij de beschrijving is aangeduid hoe de dichtstbijzijnde weg heet.

Locatie	Grondprofiel	Traject	Km	Zijde	Beschrijving
1	I	640 Bd-Rsd	9.15	Z	Oude Bredase Postbaan, Hoeven
2	II	660 Rsd-BoZ	3.0	N	Hollewegje, Wouw
3	III	660 Rsd-BoZ	9.65	N	Bergse baan, Heerle
4	IV	661 BoZ-Goes	19.8	N	N289 ri. Tholen ter hoogte aansluiting A4/A58

Tabel B3.2.1 Gegevens meetlocaties



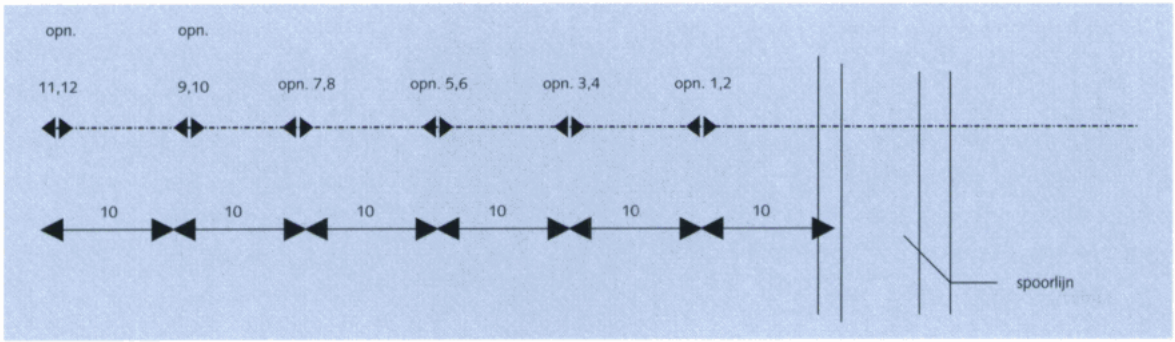
Figuur B3.2.1 Schematisch overzicht van tracé met grondprofielen en meetlocaties

Meetprincipe

Op ieder van de meetlocaties is hetzelfde meetprincipe gehanteerd, zoals schetsmatig is weergegeven in figuur B3.2.2. Er is een meetlijn uitgezet, waarbij de meetpunten 10 m uit elkaar lagen. Het eerste meetpunt lag daarbij op 10 m uit het hart van het dichtstbijzijnde spoor. De trillingen ten gevolge van treinpassages zijn vastgelegd met versnellingsopnemers. In elk meetpunt zijn de verticale en horizontale trillingen gemeten. De horizontale trillingen zijn alleen gemeten in de richting haaks op de spoorbaan. Met deze twee meetrichtingen wordt een goed beeld gekregen van de trillingsoverdracht naar de omgeving, daar dit de dominante voortplantingsrichtingen van de golven door de bodem zijn.

Er zijn in totaal 12 versnellingsopnemers ingezet, waarmee de trillingsterkte tot 60 m uit de spoorbaan is vastgelegd.

De metingen zijn overdag uitgevoerd, gedurende een periode van circa zes uur (±10:00 - ± 16:00 uur). Een treinpassage is vastgelegd met een meting van 16 seconden. Per meting is genoteerd welk materieel passeerde, zodat een relatie kan worden gelegd tussen materieel en optredende trillingsterkte. De snelheid van de trein is met een radar vastgelegd.



Figuur B3.2.2 Meetprincipe

2.3 Prognose trillingssterkte als functie van de afstand en validatie met metingen

Inleiding

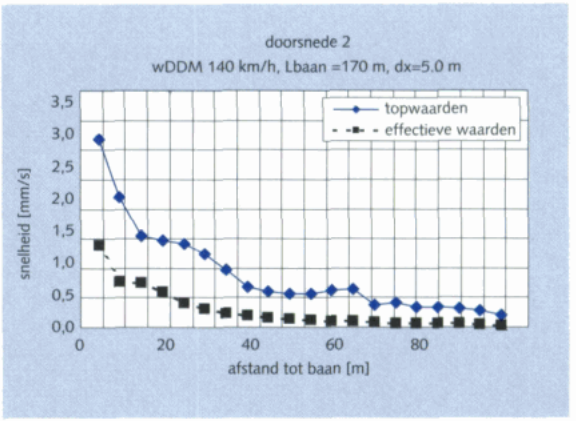
Deze bijlage bevat per rekendoorsnede grafieken waarin de afname van de voortschrijdend effectieve waarde van de trillingssnelheid met toenemende afstand uit het spoor is geïllustreerd. Ter informatie zijn in de figuren tevens de topwaarden van trillingssnelheid als functie van de afstand uitgezet.

Opgemerkt wordt dat in de simulaties is gebleken dat voor de bepaling van $v_{eff,max}$ de doorsneden 3 en 4, in Roosendaal en 9, in Nispen, dezelfde resultaten geven. Deze doorsneden zijn daarom in één figuur gepresenteerd.

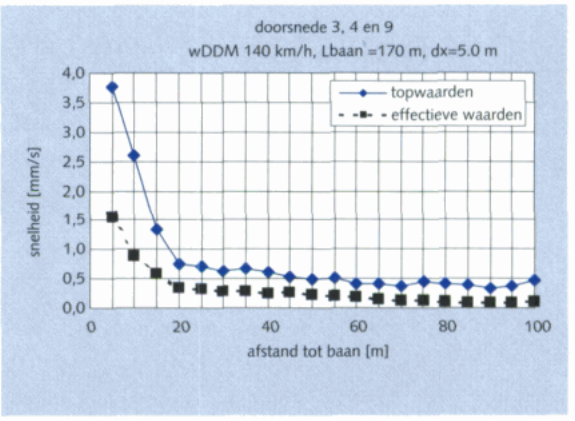
In de volgende paragraaf worden de rekenresultaten kort besproken. In de paragraaf Validatie met metingen vindt de validatie plaats aan de hand van de vier meetlocaties en de corresponderende rekendoorsneden. Tevens is daarbij aandacht besteed aan de verschillende treintypes.

Bespreking resultaten

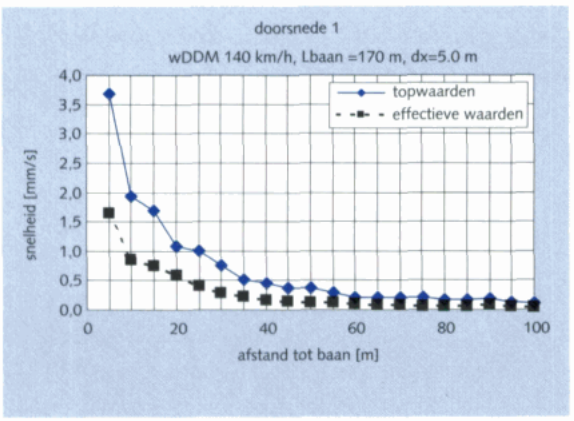
Het is opvallend dat over het algemeen een verschil in hoogteligging nauwelijks invloed heeft op de ligging van de contouren binnen een bepaald grondprofiel. Wel is het zo dat de bovenbouw steeds hetzelfde is uitgevoerd. Verwacht mag worden dat de bovenbouw een grotere invloed heeft op de trillingsemissie dan sec de hoogteligging. Daarnaast is het zo dat de bodem ook een filterend effect heeft, zodat op enige afstand tot de bron de invloed van kleine verschillen in de opbouw zal verdwijnen.



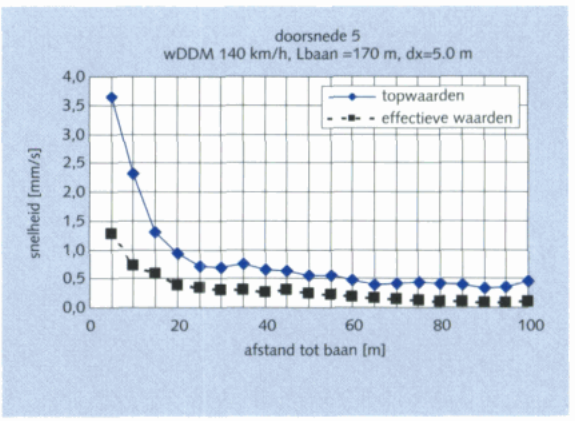
Figuur B3.2.4 Rekendoorsnede 2 ter hoogte van Bosschenhoofd (representatief voor het spoor in het studiegebied ten oosten van Roosendaal)



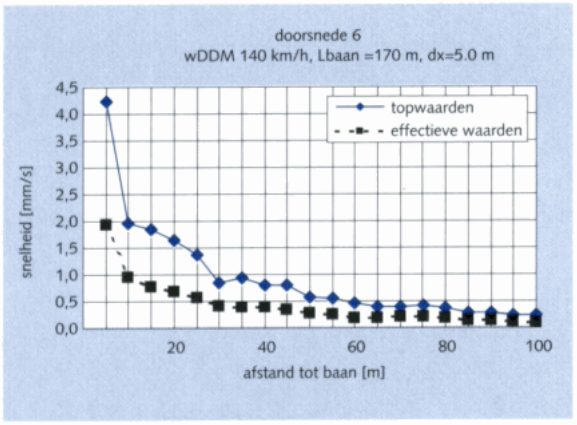
Figuur B3.2.5 Rekendoorsnedes 3, 4 en 9 te Roosendaal en Nispen



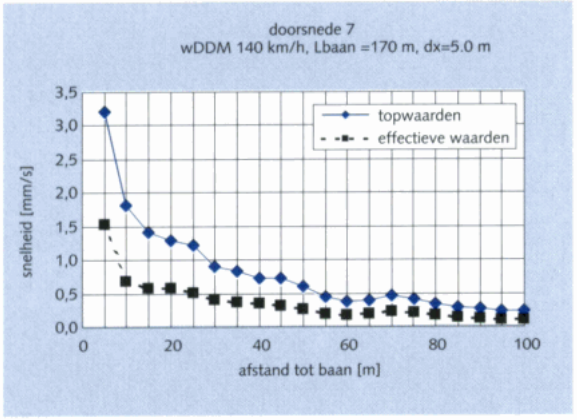
Figuur B3.2.3 Rekendoorsnede 1 ter hoogte van Oudenbosch (representatief voor het spoor in het studiegebied ten noordoosten van Roosendaal)



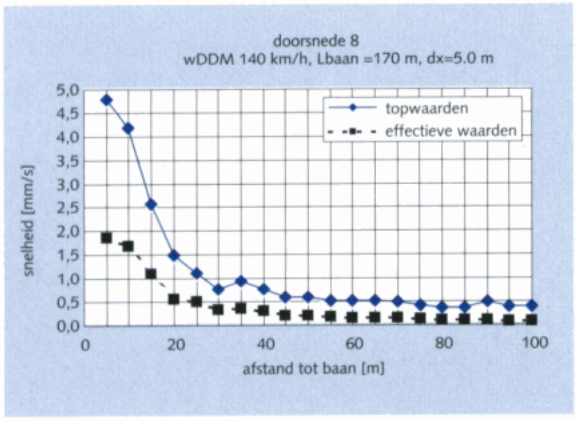
Figuur B3.2.6 Rekendoorsnede 5 ter hoogte van Wouw



Figuur B3.2.7 Rekendoorsnede 6 ter hoogte van Bergen op Zoom Oost



Figuur B3.2.8 Rekendoorsnede 7 ter hoogte van Bergen op Zoom Zuid



Figuur B3.2.9 Rekendoorsnede 8 ter hoogte van Knooppunt A4/A58

Validatie met metingen

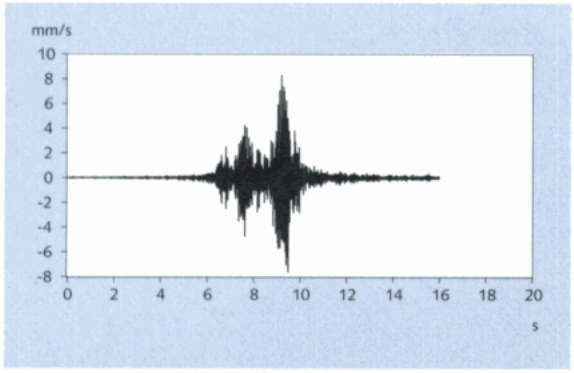
De metingen op de locaties 1 tot en met 4 zijn in figuur B3.2.12 tot en met figuur B3.2.16 vergeleken met respectievelijk rekendoorsneden 2, 9, 6 en 8. Daartoe is per treintype de gemiddelde $v_{eff,max}$ bepaald uit alle passages. De figuren B3.2.12 tot en met figuur B3.2.16 laten zien dat in het algemeen de berekeningen vanaf 30 m een goede overeenkomst vertonen met de metingen.

Figuur B3.2.14 illustreert wat bedoeld wordt met goede overeenkomst: over het algemeen zijn de berekende waarden iets hoger dan de gemiddeld gemeten trillingssterktes. Het verschil tussen de berekende trillingssterktes en het gemiddelde van de gemeten waardes is echter kleiner dan de spreiding in de gemeten waarden. Als zodanig kan gesteld worden dat de gevonden trillingscontour een betrouwbaar beeld geeft van de te verwachten trillingssterktes op maaiveld.

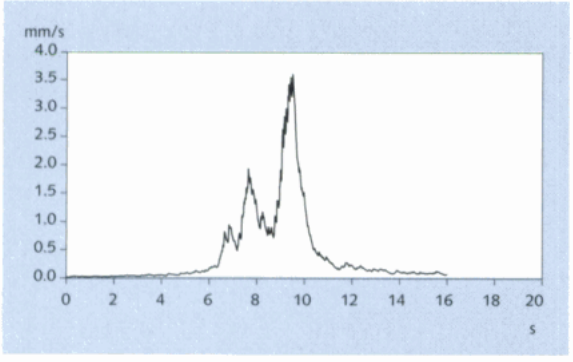
In de berekening van het gemiddelde en de standaard-afwijking zijn de passages van een trein met een slecht wiel, zoals behandeld in bijlage 2, paragraaf 2.1.6, niet meegenomen. Zo'n passage is bijvoorbeeld afgebeeld in bijlage 2, paragraaf 2.1.6, waar één IRM passage tot drie maal zo hoge trillingsterktes leidt. In figuur B3.2.10 is de gemeten trillingsterkte in horizontale richting, op 10 m uit het hart van het spoor, tijdens de bewuste treinpassage afgebeeld. Het onronde wiel is herkenbaar aan de duidelijke piek in de figuur. Figuur B3.2.16 toont de bijbehorende voortschrijdende effectieve trillingsnelheid. Uit een vergelijking van de twee pieken in die figuur blijkt dat de niveaus van $v_{eff,max}$ een factor 1.7 hoger liggen bij een onrond wiel dan bij een normaal onderhouden wiel. Opvallend is wel dat de rekenresultaten van doorsnede 8 veel hoger liggen dan bij de metingen op locatie 4. Het vermoeden bestaat dat de omstandigheden bij de vierde meetlocatie, achteraf gezien, niet voldoende representatief waren door:

- de nabijheid van een overweg. De weg daar naar toe bevond zich op een dijk. Het lijkt erop dat deze dijk een sterk reducerende werking heeft op de trillingsvoortplanting;
- dat in de dagen voorafgaand aan de metingen zware regenval had plaatsgevonden, waardoor het maaiveld veel drassiger was dan tijdens de inspectie. Dat kan de metingen ook beïnvloed hebben.

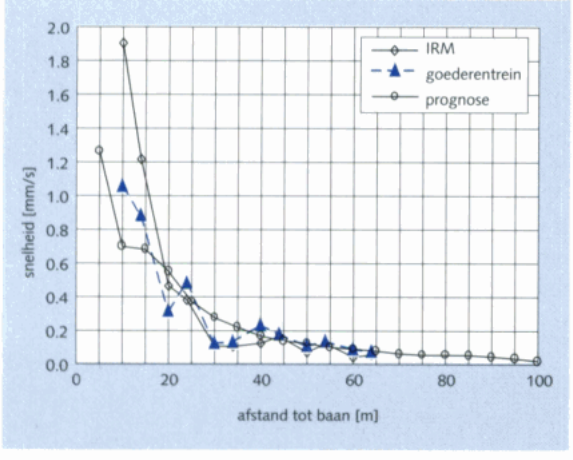
Concluderend kan worden gesteld dat de berekeningen vanaf 30 m uit het hart spoor een getrouw beeld geven van de trillingssterktes die optreden bij normaal onderhouden materieel.



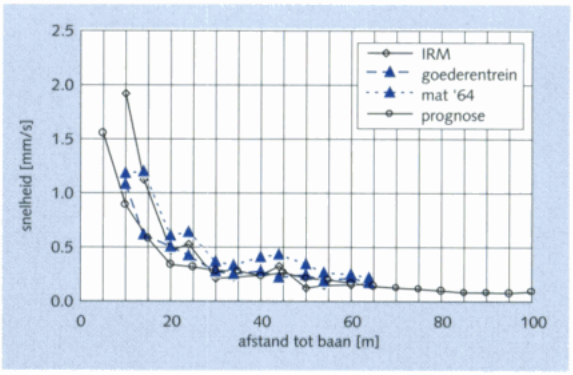
Figuur B3.2.10 Horizontale trillingssnelheid ten gevolge van een IRM passage met onrond wiel bij het derde rijtuig. 10 m uit hart spoor.



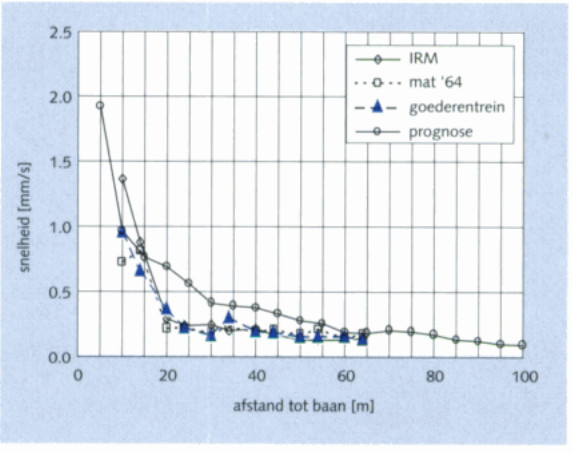
Figuur B3.2.11 Voortschrijdend effectieve trillingssnelheid ten gevolge van een IRM passage met onrond wiel bij het derde rijtuig. 10 m uit hart spoor.



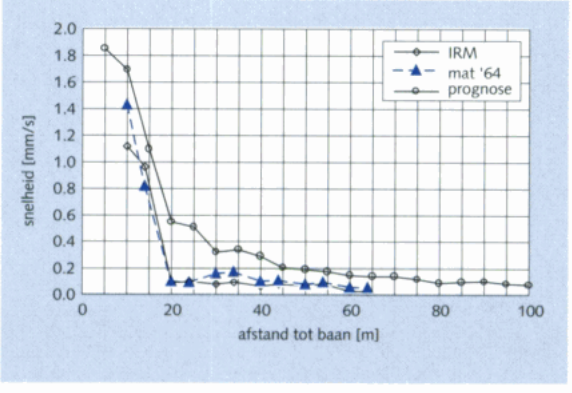
Figuur B3.2.12 Validatie prognose doorsnede 2 met meetresultaten meetlocatie 1. Weergegeven zijn gemiddelde waarden van veff,max per treintype. Op locatie 1 zijn geen treinen mat'64 waargenomen.



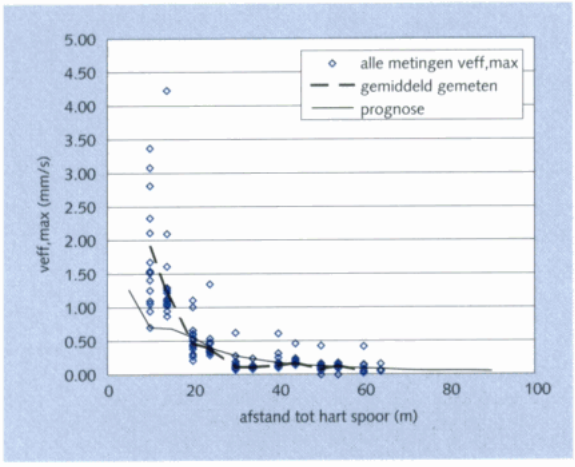
Figuur B3.2.13 Validatie prognose doorsnede 9 met meetresultaten meetlocatie 2. Weergegeven zijn gemiddelde waarden van veff, max per treintype.



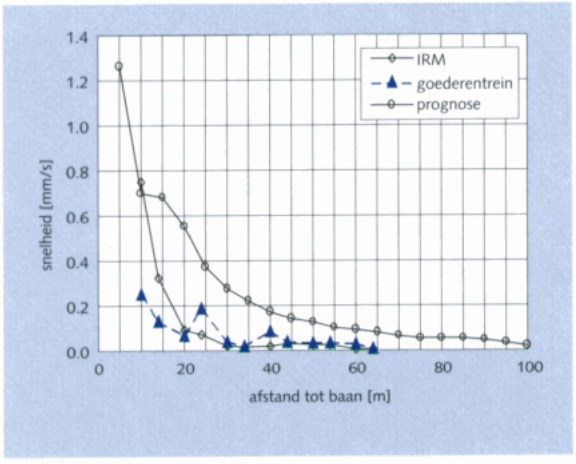
Figuur B3.2.14 Validatie prognose doorsnede 6 met meetresultaten meetlocatie 3. Weergegeven zijn gemiddelde waarden van veff, max per treintype.



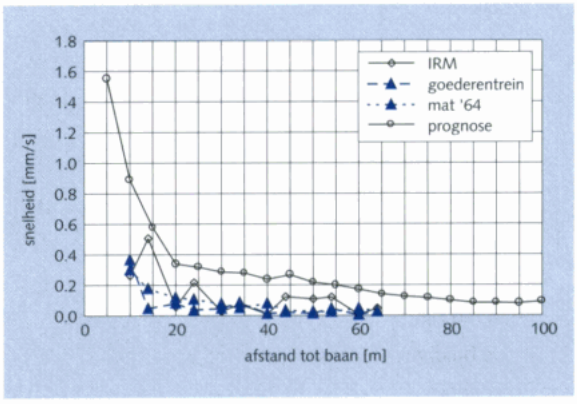
Figuur B3.2.15 Validatie prognose doorsnede 8 met meetresultaten meetlocatie 4. Weergegeven zijn gemiddelde waarden van veff, max per treintype. Bij locatie 4 zijn onvoldoende goederentreinen gemeten om een gemiddelde te kunnen bepalen.



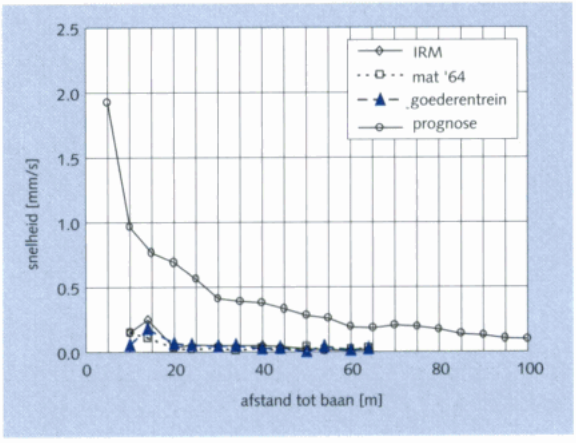
Figuur B3.2.16 Validatie prognose doorsnede 2 met meetresultaten meetlocatie 1. Weergegeven zijn de prognose en alle gemeten waarden van veff,max voor het IRM materieel. Ook weergegeven is de gemiddeld gemeten waarde. Bij de bepaling van het gemiddelde is het materieel met slechte wielen buiten beschouwing gelaten.



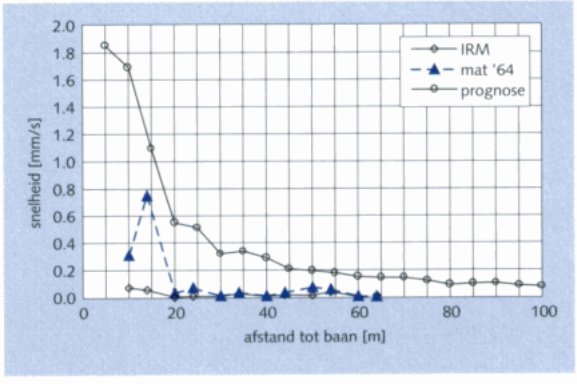
Figuur B3.2.17 Standaard-afwijking per treintype van veff, max zoals gemeten op meetlocatie 1



Figuur B3.2.18 Standaard-afwijking per treintype van veff, max zoals gemeten op meetlocatie 2



Figuur B3.2.19 Standaard-afwijking per treintype van veff, max zoals gemeten op meetlocatie 3



Figuur B3.2.20 Standaard-afwijking per treintype van veff, max zoals gemeten op meetlocatie 4

Standaard-afwijking meetresultaten

In de paragraaf Validatie met metingen is in de figuren B3.2.10 tot en met B3.2.16 het gemiddelde $v_{eff,max}$ per treintype weergegeven zoals bepaald uit alle treinpassages tijdens de metingen. De gemeten spreiding van $v_{eff,max}$ in de passages, uitgedrukt in de standaard-afwijking, is per treintype aangeduid in de figuren B3.2.17 tot en met B3.2.20.

Conclusies

In deze bijlage zijn door numerieke methoden trillingsprognoses gegeven voor punten op het maaiveld ten gevolge van treinpassages in het studiegebied. De berekeningen zijn gevalideerd door middel van metingen op vier locaties, die ieder een andere grondslag representeren. In het algemeen is een goede overeenkomst gevonden tussen berekening en meting.

De metingen zijn ook gebruikt om het maatgevende treintype in de huidige situatie vast te stellen. Gebleken is dat in het studiegebied de IRM tot de grootste trillingssterktes leidt. Overigens kan opgemerkt worden dat de overige gemeten treintypen, te weten mat'64 en goederentreinen, bij afstanden boven de 40 m uit hart spoor tot vergelijkbare trillingsterktes leiden.

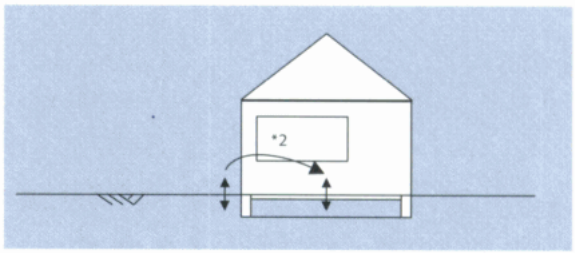
Uit de metingen en berekeningen blijkt de grondslag de belangrijkste invloed op de trillingscontouren te hebben. In het bijzonder de stuwwallen bij Bergen op Zoom leiden tot een vrij grote trillingscontour. De kleinste trillingscontour wordt ten noordoosten van Roosendaal gevonden, waar onder een 5 m dikke toplaag van zand zich een grote leemlaag bevindt.

Globaal gezegd ligt de 0.1 mm/s trillingscontour rond de 100 m uit het hart van het dichtsbijzijnde spoor, en de 0.05 mm/s trillingscontour op rond de 130 m uit het hart van het dichtsbijzijnde spoor.

2.4 Trillingsvergrotingsfactor voor vloeren

Inleiding

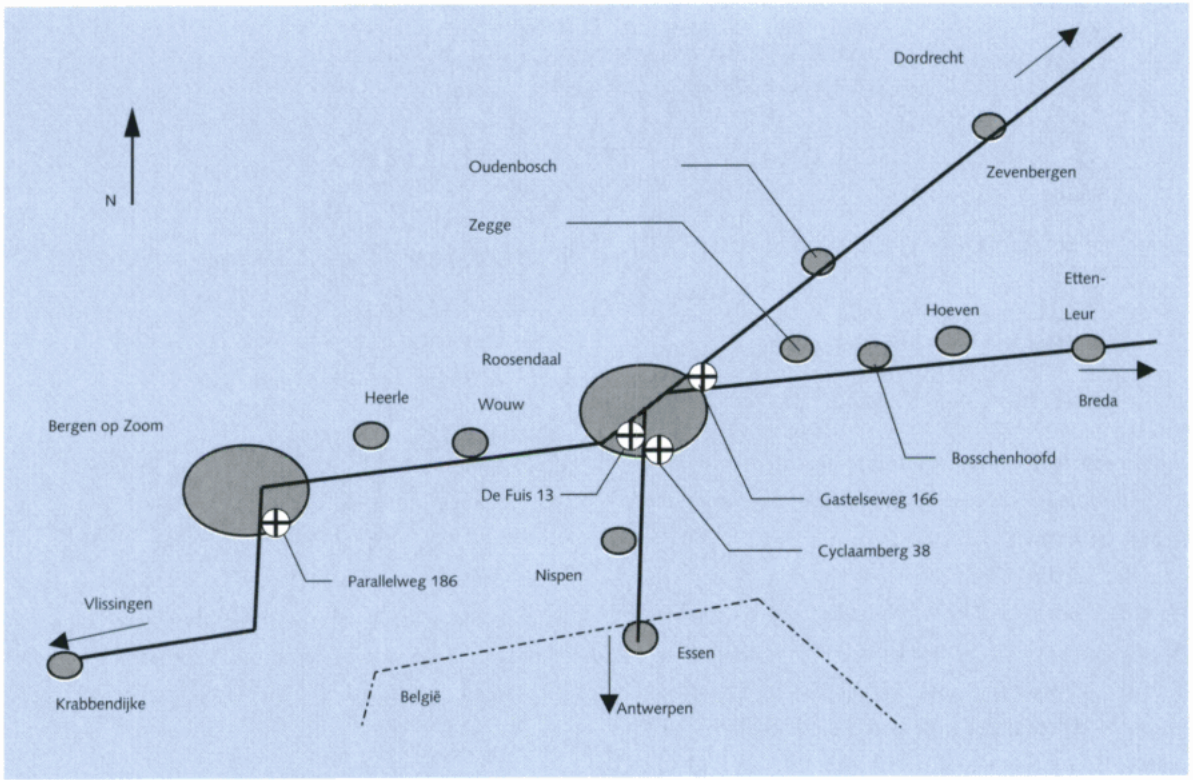
De prognoseberekeningen voor trillingen zijn gericht op trillingssterktes op maaiveld. SBR-Richtlijn 2 [198] spreekt echter over trillingen op vloervelden in woningen (zie beleidskader in Deel B van de Hoofdnota - Hoofdstuk 8) . Met name in oudere woningen kan een opslingering van de trillingen plaatsvinden, waardoor de personen in de woning hogere trillingssterktes ondervinden dan er op maaiveld aanwezig zijn. Gezien de grote verscheidenheid aan woning- en vloertypes is het onmogelijk om hiervoor een algemeen geldende transmissie te formuleren.
In deze studie is een opschaalfactor ter grootte van 2 aangehouden, waarmee de trillingssterkte op maaiveld kan worden omgerekend naar de trillingssterkte op vloervelden. Deze opschaalfactor, ook wel de trillingsvergrotingsfactor voor vloeren genoemd, wordt gebruikt zoals aangeduid in figuur B3.2.21: de trillingssterkte op vloervelden wordt gevonden door de trillingssterkte op maaiveld met een factor 2 te vermenigvuldigen. De betekenis van deze factor is in de volgende paragrafen toegelicht aan de hand van de publicatie "Rekenmodel voor de bepaling van de trillingssterkte' van het Ministerie van VROM [276] en aan de hand van trillingsmetingen in vier woningen in het studiegebied.



Figuur B3.2.21 Overdracht van maaiveld naar vloerveld

Ter illustratie van de betekenis van de schaalfactor kunnen metingen aan vier woningen in het studiegebied worden aangehaald, zoals opgenomen in het achtergronddocument.

Vergelijking meting vloerveld - prognose maaiveld
In tabel B3.2.3 zijn de metingen in de woningen vergeleken met de prognoses voor de desbetreffende afstand uit het hart van het spoor (x), geldend voor maaiveld. De prognoses voor $v_{eff,max}$ volgen uit de van toepassing zijnde rekendoorsnede, volgens figuur B3.2.22. Uit de vergelijking tussen de meting op het vloerveld en de prognose op maaiveld kunnen schaalfactoren worden afgeleid, die ook in tabel B3.2.3 zijn aangegeven.



Figuur B3.2.22 Ligging van rekendoorsnedes ten opzichte van woningen waarin is gemeten

Woning	Plaats	X (m)	Reken-door-snede	Prognose maaiveld (mm/s)	Meting begane grond [258]		Meting bovenste etage [258]	
					$V_{eff,max}$ (mm/s)	Schaal-factor	$V_{eff,max}$ (mm/s)	Schaal-factor
Cyclaamberg 38	Roosendaal	31	5	0.28	0.17	0.61	0.32	1.14
De Fuis 13	Roosendaal	15	5	0.58	0.63	1.09	1.12	1.93
Gastelseweg 166	Roosendaal	27	4	0.30	0.36	1.20	0.48	1.60
Parallelweg 186	Bergen op Z.	32	8	0.38	0.21	0.55	0.40	1.05

Tabel B3.2.3 Schaalfactor woningen bepaald ten opzichte van numerieke prognose

Het valt op dat de woningen Cyclaamberg 38 en Parallelweg 186 relatief lage schaalfactoren bezitten. Hiervoor zijn drie verklaringen te bedenken:

- de afwijking van de prognose ten opzichte van de validatiemetingen op maaiveld;
- de invloed van het constructietype van woningen en vloeren;
- de invloed van afwijkende rijsnelheden.

De numerieke prognoses voor de trillingen op maaiveld wijken dicht bij het spoor af van het gemeten gedrag. De metingen in de woningen zijn daarom vergeleken met de validatiemetingen die zijn verricht met betrekking tot de trillingssterkte op maaiveld.

Vergelijking meting vloerveld - meting maaiveld

In tabel B3.2.4 zijn de metingen in de woningen vergeleken met resultaten van de validatiemetingen op maaiveld zoals in de voorgaande paragrafen gerapporteerd. Hierbij dient de kanttekening te worden geplaatst dat deze metingen niet simultaan en niet op exact dezelfde locatie hebben plaatsgevonden. De vergelijking dient derhalve als indicatief te worden beschouwd. Voor de vergelijking is gebruik gemaakt van de 95% bovengrenswaarden van de gemeten $v_{eff,max}$ bij de validatiemetingen op maaiveld. De schaalfactoren blijken nu beter bij elkaar te liggen, met uitzondering van het pand Parallelweg 186, dat nu juist een hoge schaalfactor lijkt te bezitten.

Woning	Plaats	X (m)	Rekendoorsnede	Prognose maaiveld (mm/s)	Meting begane grond [258]		Meting bovenste etage [258]	
					$V_{eff,max}$ (mm/s)	Schaalfactor	$V_{eff,max}$ (mm/s)	Schaalfactor
Cyclaamberg 38	Roosendaal	31	2	0.49	0.17	0.35	0.32	0.65
De Fuis 13	Roosendaal	15	2	1.97	0.63	0.32	1.12	0.57
Gastelseweg 166	Roosendaal	27	2	0.70	0.36	0.51	0.48	0.69
Parallelweg 186	Bergen op Z.	32	3	0.35	0.21	0.60	0.40	1.14

Tabel B3.2.4 Schaalfactor woningen bepaald ten opzichte van 95% bovengrenswaarde metingen vrije veld

Constructietype van de vloeren in de woningen

Het constructietype van de vloeren in de woningen is van invloed op de schaalfactoren. In tabel B3.2.5 zijn de schaalfactoren uit tabel B3.2.4 gekoppeld aan de constructieve gegevens van de woningen volgens trillingsmetingen in vier woningen in het studiegebied. Het blijkt dat de woningen waar de vloervelden geheel in hout zijn uitgevoerd over het algemeen de grootste schaalfactoren kennen. De enige uitzondering is in feite de woning Cyclaamberg 38. De betonvloer op de bovenste etage met een vloeroverspanning van meer dan 4.5 m heeft hier een relatief hoge schaalfactor.

Op basis van ervaring kan worden gesteld dat de trillingssterkte bij benadering een lineaire relatie heeft met de treinsnelheid [325]. Uitgaande van de bij benadering lineaire relatie kunnen nu de schaalfactoren uit tabel B3.2.5 worden gecorrigeerd voor de lagere treinsnelheid die ter hoogte van de woningen geldt. Tabel B3.2.7 bevat het resultaat van deze bewerking.

Uit tabel B3.2.5 blijkt ook dat de schaalfactoren voor de vloeren van de bovenste etages groter zijn dan voor de begane grond vloeren.

Woning	Plaats	X (m)	Vloer begane grond			Vloer bovenste etage		
			l (m)	Materiaal	Schaalfactor	l (m)	Materiaal	Schaalfactor
Cyclaamberg 38	Roosendaal	31	< 4	Beton	0.35	> 4.5	Beton	0.65
De Fuis 13	Roosendaal	15	> 4.5	Beton	0.32	< 4	Hout	0.57
Gastelseweg 166	Roosendaal	27	> 4.5	Hout	0.51	< 4	Hout	0.69
Parallelweg 186	Bergen op Z.	32	< 4	Hout	0.60	< 4	Hout	1.14

Tabel B3.2.5 Schaalfactoren in relatie tot constructieve gegevens van de woningen

Invloed van werkelijke treinsnelheid tijdens metingen

Tot slot is ook de invloed van de werkelijke treinsnelheid onderzocht. Uit tabel B3.2.6 blijkt dat de treinen ter hoogte van alle vier de woningen langzamer rijden dan de snelheid waarmee is voorspeld, namelijk 140 km/h voor een IRM trein. Bovendien is in trillingsmetingen in vier woningen in het studiegebied gegeven welk treintype passeerde bij de meting die leidde tot de hoogste $v_{eff,max}$ (zie tabel B3.2.7).

Woning	Richting	V_p (km/h)	V_g (km/h)	Richting	V_p (km/h)	V_g (km/h)
Cyclaamberg 38	Roosendaal	127	76	Antwerpen	106	58
De Fuis 13	Roosendaal	110	76	Bergen op Z.	85	47
Gastelseweg 166	Dordrecht	85	56	Roosendaal	80	80
Parallelweg 186	Bergen op Z.	40	80	Vlissingen	95	80

Tabel B3.2.6 Basisgegevens van baanvakken nabij geselecteerde woningen [345]

Woning	Plaats	Treintype	Vloer begane grond		Vloer bovenste etage	
			Materiaal	Schaal-factor	Materiaal	Schaal-factor
Cyclaamberg 38	Roosendaal	Goederentrein	Beton	0.37	Beton	0.68
De Fuis 13	Roosendaal	Personentrein	Beton	0.41	Hout	0.72
Gastelseweg 166	Roosendaal	Goederentrein	Hout	0.73	Hout	0.99
Parallelweg 186	Bergen op Z.	Personentrein	Hout	0.88	Hout	1.68

Tabel B3.2.7 Treintype bij passage leidend tot maximaal gemeten veff, uit [258]

Uit deze tabel komt nog duidelijker dan voorheen naar voren dat de vloeren uitgevoerd in hout de grootste schaalfactoren kennen. In alle woningen waar is gemeten, is de schaalfactor beduidend kleiner dan 2.

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de opschaalfactor over het algemeen niet groter zal zijn dan een factor 2, maar dat voor bepaalde woningen de opschaalfactor tot 15 % groter zal zijn.

Conclusie

In dit onderzoek is voor de omrekening van de trillingsterkte op maaiveld naar de trillingsterkte op vloervelden in woningen een opschaalfactor 2 aangehouden. In de praktijk kan de verschil tussen de trillingssterkte op maaiveld en op een vloerveld zowel groter dan kleiner zijn. Op basis van de publicatie 'Rekenmodel voor de bepaling van de trillingssterkte' van het Ministerie van VROM [276] kan worden gesteld dat een bovengrensbenadering leidt tot een 15% hogere factor. Een ondergrensbenadering leidt tot een 45% lagere waarde. Het is dus redelijk om met een factor 2 te rekenen om de vergroting van de trillingen van maaiveld naar vloerveld in rekening te brengen.

Een vergelijking van de gemeten trillingssterktes in vier woningen in het studiegebied met de voor de rijsnelheid gecorrigeerde gemeten trillingssterktes op maaiveld, leert dat de opschaalfactoren neigen naar waarden die beduidend kleiner zijn dan 2. Gezien het feit dat het slechts enkele woningen betreft en de metingen in de woningen niet simultaan en niet op exact dezelfde locatie hebben plaatsgevonden als de metingen op maaiveld, mag deze vergelijking echter slechts als indicatief worden beschouwd.

3 Externe Veiligheid

3.1 Uitgangspunten en berekeningen

Voordat de effecten op externe veiligheid in de huidige situatie en autonome ontwikkeling kunnen worden beschreven, zijn een aantal basisgegevens noodzakelijk. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de vervoersintensiteiten van verschillende categorieën gevaarlijke stoffen, de ongevalsfrequenties op het spoor en de inwonersdichtheden in de directe omgeving van het spoor.

Vervoersintensiteiten gevaarlijke stoffen vrije baan

Voor het bepalen van de risico's voor de omgeving zijn vervoerscijfers nodig op het niveau van stofcategorieën. De intensiteiten worden per stofgroep ingedeeld in zogenoemde intensiteitsgroepen of -categorieën. (Bijvoorbeeld 10-50 stuks per jaar, 50-100 stuks, enzovoorts.) Dit is noodzakelijk omdat[30]:

- de gerealiseerde vervoerssituatie kan binnen bepaalde grenzen afwijken van de geschetste werkelijkheid: de cijfers zijn niet constant;
- de risico's representatief moeten zijn voor een aantal jaren, dus een schatting conservatief moet zijn, zonder tegelijk door overschatting een onnodig ruimtebeslag (door risicocontouren) te veroorzaken.

Code	Categorie	Voorbeeldstof
A-gemengd	Brandbaar gas	Propaan
A-blok	Brandbaar gas	Alleen propaan in een bloktrein
B2	Giftig gas	Zwaveldioxide, ammoniak
B3	Zeer giftig gas	Chloor
B3-blok	Zeer giftig gas	Alleen chloor in een speciale bloktrein
C3	Zeer brandbare vloeistof	Hexaan
D3	Giftige vloeistof	Acrylonitril
D4	Zeer giftige vloeistof	fluorwaterstof

Tabel B3.1.1 Stofcategorieën gevaarlijke stoffen en voorbeeldstoffen

Per stofcategorie is er in tabel B3.1.1 een voorbeeldstof aangegeven. Deze stof is representatief voor de effecten en de schade van de genoemde stofcategorie. Als er andere stoffen in dezelfde categorie vallen, zijn de eigenschappen van die stof vergelijkbaar met die van de voorbeeldstof. Vervolgens wordt met de voorbeeldstof het risico voor de omgeving berekend.

De intensiteiten gevaarlijke stoffen zijn gerelateerd aan spoortrajecten en niet aan gebieden. Binnen het aspect externe veiligheid is daarom gewerkt met de volgende trajecten. Tussen haakjes is aangegeven op welke deelgebieden deze trajecten van toepassing zijn:

- Roosendaal - Essen (Rsd-Ess; deelgebied 1);
- Roosendaal - Bergen op Zoom - Goes (Rsd-BoZ-Gs; deelgebied 1, 2, 3 en 6);
- Breda - Roosendaal (Brd - Rsd; deelgebied 1 en 5);
- Lage Zwaluwe - Roosendaal (Lzw - Rsd; deelgebied 1 en 4).

Voor zowel de huidige situatie als voor de autonome ontwikkeling zijn aannames gedaan omtrent de verdeling blok versus gemengd vervoer voor zowel brandbare gassen als voor zeer toxisch gas. (Als een trein uitsluitend één soort gevaarlijke stoffen bevat, is sprake van een bloktrein, anders van een gemengde trein). Capaciteitsproblemen voor de toekomst hebben geen invloed op de vastgestelde intensiteiten gevaarlijke stoffen: verondersteld is dat die altijd doorgang vinden.

Huidige situatie

De vervoersintensiteiten over de verschillende trajecten betreffen het vervoer van gevaarlijke stoffen gesommeerd voor beide richtingen. Waar mogelijk zijn dit gemiddelden over de drie afgelopen jaren. Voor de huidige situatie zijn deze gebaseerd op de realisatie in 1998 (vastgestelde prognoses van Railned), met bijstellingen gebaseerd op de cijfers uit eerdere perioden. In tabel B3.1.2 zijn de vervoersintensiteiten per stofcategorie in 1998 weergegeven.

30 Dit kan er in theorie toe leiden dat een stijging van 1500 naar 1700 wagons per jaar, wordt vertaald naar een verdubbeling van 1600 (de categorie waar 1500 in valt) naar 3200 (waar 1700 naar wordt afgerond). Dit is de grootste mogelijke afrondfout (een factor 2), die nog steeds van dezelfde orde van grootte is als de onzekerheid in intensiteitsprognoses of de bovenafschatting bij reserveringen. Deze factor 2 is ongeveer de grens waarbij een wijziging in gegevens wel of niet zichtbaar wordt in de afstand tot een IR-contour. Die verandering in afstand is zeer gering (bij de 10^{-6}) tot enige tientallen meters (bij een 10^{-7} als deze door toxische stoffen wordt bepaald).

Traject Categorie	A_{blok}	$A_{gemengd}$	B2	B3	$B3_{blok}$	C3	D3[31]	D4
Rsd - Ess	1600	1600	400	0	100	6400	0	800
Rsd - BoZ[32] - Gs	6400	800	0	0	0	50	0	0
Brd - Rsd	6400	800	0	0	100	50	0	0
Lzw - Rsd	3200	3200	400	0	0	6400	0	800

Tabel B3.1.2 Gehanteerde intensiteitscijfers voor de huidige situatie (1998) op de verschillende trajecten (in wagons in beide richtingen per jaar gesommeerd)

Autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling is een prognose door Railned (brief 23/5/99 VER/B9910818) geleverd, die is weergegeven in onderstaande tabel.

Traject Categorie	A	B2	$B3_{blok}$	C3	D4
Rsd - Ess	4000	2000	300	8000	1400
Rsd - BoZ - Gs	14000	50	0	200	200
Brd - Rsd	7500	500	300	200	200
Lzw - Rsd	7500	2000	50	10000	1800

Tabel B3.1.3 Gehanteerde intensiteitscijfers voor de autonome ontwikkeling (2015) op de verschillende trajecten (in wagons in beide richtingen per jaar gesommeerd)

Om te komen dat een cijfers die passen op de gebruikte rekenmethodiek zijn nog verdere bewerkingen nodig, in Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport beschreven onder de kopjes intensiteitscategorieën en stofcategorieën. Ook is het voor de risico's van belang een onderscheid te maken tussen gesloten vervoer en 'bonte' treinen (zie Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport). Het uiteindelijke resultaat is een cijfer in afzonderlijke stofcategorieën voor 2015, dat opnieuw is voorgelegd als werkhypothese. De vervoersintensiteiten over de verschillende trajecten betreffen het vervoer van gevaarlijke stoffen gesommeerd voor beide richtingen. In tabel B3.1.4 zijn de vervoersintensiteiten per stofcategorie in 2015 weergegeven, zoals die voor VERA zijn opgesteld.

Centrum Roosendaal

Een aanvulling op bovenstaande tabellen is nodig doordat in het centrum van Roosendaal de diverse tracédelen gebundeld lopen. Daarom moeten de vier intensiteiten per stofcategorie uit de voorgaande tabellen worden gecombineerd. Dit is gedaan met de originele intensiteiten, waarna afgerond is naar de meest representatieve intensiteitscategorie. De cijfers zoals opgenomen in tabel B3.1.5 hebben enkel betrekking op het deel van het tracé waarin sprake is van meer dan twee doorgaande sporen, hetgeen het geval is in het centrum van Roosendaal. In deze tabel is onderscheid gemaakt naar de huidige situatie (1998) en de autonome ontwikkeling (2015).

Traject Categorie	A_{blok}	$A_{gemengd}$	B2	B3	$B3_{blok}$	C3	D3[31]	D4
Rsd - Ess	3200	3200	3200	0	400	12800	0	1600
Rsd - BoZ - Gs	12800	1600	50	0	0	200	0	200
Brd - Rsd	6400	1600	800	0	400	200	0	200
Lzw - Rsd	6400	6400	3200	0	50	12800	0	1600

Tabel B3.1.4. Gehanteerde intensiteitscijfers voor de autonome ontwikkeling (2015) op de verschillende trajecten (in wagons in beide richtingen per jaar gesommeerd)

Traject Categorie	A_{blok}	$A_{gemengd}$	B2	B3	$B3_{blok}$	C3	D3[31]	D4
1998	6400	3200	400	0	100	6400	0	800
2015	19200	6400	3200	0	400	12800	0	1600

Tabel B3.1.5 Gehanteerde intensiteitscijfers voor de huidige situatie (1998) en de autonome ontwikkeling (2015) op het doorgaande spoor in het centrum van Roosendaal (in wagons per jaar)

31 Bij de berekening is zonder D3 gerekend (betekenis D3 en 4 in bijlage 4). Een beperkte intensiteit (ten opzichte van D4) in deze categorie heeft evenwel geen invloed op het totaal risico resultaat.

32 Een gering aantal wagons per jaar heeft Bergen op Zoom als bestemming. Het zeer geringe verschil in intensiteit voor en na Bergen op Zoom valt weg bij indeling in intensiteitscategorieën.

Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen emplacement Roosendaal

Op het emplacement Roosendaal gaat het om aantallen *behandelde en geladen* wagons. Deze gegevens zij afkomstig uit de Wm aanvraag voor het emplacement [2: risicoanalyse tabel 2.2.], gebaseerd op aantallen in 1995 en 2010. Het betreft de situatie zonder maatregelen uit andere kaders zoals PAGE e.d. Het betreft hier het aantal geladen en behandelde wagons (in de dag- als de nachtperiode gecombineerd). Er is onderscheid gemaakt tussen deze twee periodes, omdat onder andere de aanwezigheid van personen in de omgeving van het emplacement in beide periodes verschilt [2]. Dit is met name van invloed op de hoogte van het groepsrisico rondom het emplacement.

Categorie	Voorbeeldstof	Wagons (per jaar en dag/nacht)			
		1995		2010	
		Dag	Nacht	Dag	Nacht
A	Propaan	12800	1600	12800	3200
B2	Zwaveldioxide, ammoniak	850	1700	400	800
B3	Chloor	800	800	800	800
C3	Hexaan	800	3200	800	3200
D3	Acrylonitril	200	200	100	100
D4	Fluorwaterstof	100	400	200	100

Tabel B3.1.6 Gehanteerde intensiteitscijfers voor de huidige situatie (1995) en de autonome ontwikkeling (2010) op het emplacement Roosendaal (in wagons per jaar verdeeld, conform vergunning WM verdeeld over de dag- en nachtperiode)

Huidige situatie

In de Wm-vergunning is aangegeven dat de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen is samengesteld uit de piekwaarden in het vervoer over de periode 1991 tot en met 1994. Deze omvang en daarmee gekoppelde verdeling over de stofcategorieën is gehanteerd als best beschikbare rekengrootheid voor de risico-analyse [2].

Autonome ontwikkeling

De verwachte toekomstige vervoersomvang van gevaarlijke stoffen over het emplacement in 2010 correspondeert met de vervoerscijfers in het eindrapport PAGE [346]. Een belangrijke ontwikkeling voor de hoogte van het risico voor de omgeving is de electrificatie van de Sloelijn. De treinen die vanuit het Sloegebied komen moeten in Roosendaal wisselen van locomotief. Na electrificatie van de lijn zal het locwissellen voor die lijn niet langer noodzakelijk zijn en zal dit een reductie van het risico voor de omgeving betekenen. Aan deze risicoreductie wordt aandacht besteed in de paragrafen over het emplacement.

Ongevalsfrequenties per baanvak

Voor elke kilometer van het tracé moet een zogenoemde ongevalskans worden vastgesteld. Deze bestaat uit een algemene basisongevalskans (die voor een gemiddelde situatie geldt) en daarnaast factoren die gekoppeld zijn aan specifieke ongevalspunten, zoals wissels en overwegen. Deze factoren verhogen de algemene basisongevalskans. Dit wordt nader toegelicht in Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport. In deze paragraaf wordt weergegeven op welke kilometers overwegen en wissels voorkomen en welke ongevalskans per kilometer daaruit volgt. In het deelrapport 'Overwegen' is aangegeven welke overwegen in de autonome ontwikkeling tot 2015 worden beveiligd van AKI (Automatische Knipperlicht Installatie) naar AHOB (Automatische Halve Overweg Bomen), waar ongelijkvloerse kruisingen worden gerealiseerd of welke zullen vervallen. Het aantal overwegen is van invloed op de ongevalsfrequentie per kilometervak. De verandering van AKI naar AHOB is evenwel niet uit te drukken in positieve effecten op externe veiligheid. Om geen onderschatting te maken van het risico leiden overwegen in de huidige situatie waarvan nog niet is gegarandeerd dat ze in de autonome ontwikkeling zullen zijn opgeheven, niet tot andere kanscijfers. Een uitzondering is de overgang Kade te Roosendaal; dit plan is voldoende 'hard' om in de autonome ontwikkeling op deze locatie uit te gaan van de realisatie van een ongelijkvloerse kruising. In de autonome ontwikkeling. De viersporige situatie wordt hier als een zodanig knelpunt gezien, dat deze in 2015 als opgeheven moet worden verondersteld. De vastgestelde ongevalskansen zijn van toepassing in het geval van ATB maar zonder Hotbox detectie (dit zijn maatregelen met invloed op de ongevalskans die niet verschillen tussen de huidige situatie en de autonome ontwikkeling). ATB is zowel in de huidige situatie als autonome ontwikkeling voor alle baanvakken[33)] toegepast (zie Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport).

33 Het is niet bekend in hoeverre op het baanvak Roosendaal – Essen de basiskans van het Nederlandse spoorwegnet geldt, er is bijvoorbeeld geen ATB. In de kansenstudie [17] is echter aangegeven dat onvoldoende gegevens bekend zijn om een apart cijfer toe te kennen.

Voor het vaststellen van de locatie van overwegen en wissels is gebruik gemaakt van de baanvaktekeningen van de betreffende tracédelen. Van de overwegen zijn de particuliere overwegen wél meegeteld, de overpaden bij stations níet. De reden is dat bijvoorbeeld een landbouwvoertuig wel op het eerstgenoemde type tot een ongeval kan leiden, maar niet te verwachten is op een station. Zoals in Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport is aangegeven, worden alle wissels gelijk behandeld. Bij stations met meerdere mogelijke paden is voor goederentreinen uitgegaan van de doorgaande route. In Roosendaal is het aantal te passeren mogelijke conflictpunten verschillend voor de vier combinaties van aankomst en bestemming. Ook van invloed op het aantal mogelijke conflictpunten is dat doorgaande treinen (d.w.z. die niet tot het emplacement worden gerekend) tijdelijk worden opgesteld op een wachtspoor. Voor de huidige situatie leidt dit tot het moeten passeren van 11 tot 14 wissels. Als gemiddelde is, ook voor de autonome ontwikkeling 12 aangehouden.

Voor de drie deelgebieden in het studiegebied is, zoals hierboven beschreven en weergegeven in tabel B3.1.7 tot en met B3.1.9, per kilometer het aantal overwegen en wissels geïnventariseerd. Vervolgens is er een ongevalskans vastgesteld.

Baanvak en kmp	Invoer-km	Overwegen (aantal)	Wissels (aantal)	Kans per km ($.10^{-8}$)
Roosendaal-Breda				
4 -3	20			2.2
3 -2	21	2	½[34]	4.6
2-1 (*)	22		6	11.8
1-0 (*)	23	1 (Kade)	6	12.6
Roosendaal-Essen				
24-25 (*)	24			2.2
25-26	25	1		3.0
26-27	26	2		3.8
27-28	27			2.2
28-29	28	1		3.0
29-30	29	2		3.8
30-31	30	1		3.0
31 – 31.1				
Lage Zwaluwe – Roosendaal				
18-19	18	1		3.0
19-20	19	1		3.0
20-21	20	1		3.0
21-22	21	1		3.0
22-23 (*)	22		6	11.8
23-24 (*)	23	1 (Kade)	6	12.6
Roosendaal- Bergen op Zoom				
0-1(*)	24			2.2
1-2	25	2		3.8
2-3	26			2.2
3-4	27	1		3.0
4-5	28			2.2
5-6	29	2		3.8
(6-7)	30	1		
(7-8)	31	2		

* Gecombineerd tracé van vier doorgaande sporen, apart te berekenen (gebied centrum)

Tabel B3.1.7 Ongevalsfrequenties in deelgebied 1: Roosendaal en omgeving

In tabellen zijn baanvakkilometers en invoerkilometers opgenomen. De baanvakkilometers zijn weergegeven op het kaartmateriaal in de Bijlage thematische kaarten. De invoerkilometers wijken hier soms van af. Dat komt omdat anders in Roosendaal geen unieke nummers voorhanden zijn, wat wel nodig is voor het berekeningsprogramma. Ze zijn in de tabellen opgenomen om de hoogte van het groepsrisico te kunnen interpreteren. Deze afwijkende nummers treden alleen op voor delen van spoorlijnen in gebied 1. Het betreft de richtingen (en grafieken voor gebied 1) Bergen op Zoom, Lage Zwaluwe en de 3 kilometer door het centrum van Roosendaal. Dit laatste staat twee keer in de tabel (met steeds 2 van de 4 sporen).

34 Op sommige tweesporige kilometers ligt maar aan één kant een wissel. Omdat de ongevalskansen uitgaan van de gesommeerde intensiteit (van beide richtingen) leidt dat tot halve wissels in de tabel.

Bij het berekenen van de kansen is gebruik gemaakt van de in Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport afgeleide toeslagen van $0{,}8.10^{-8}$ en $1{,}6.10^{-8}$ in combinatie met de verlaagde ongevalskans van $2{,}2.10^{-8}$. Het totaalresultaat levert voor de meeste tracédelen een lagere ongevalskans dan de standaardwaarde van het berekeningsprogramma. De berekende risico's zullen door deze nadere detaillering dus lager uitvallen dan op een standaardbaanvak.

Baanvak en kmp	Invoer-km	Overwegen (aantal)	Wissels (aantal)	Kans per km ($.10^{-8}$)
6-7	6	1		3.0
7-8	7	2		3.8
8-9	8		½	3.0
9-10	9	1		3.0
10-11	10			2.2
11-12	11	1	½	3.8
12-13	12	1	3	7.8
13-14	13		3	7.0
14-15	14	1	½	3.8
15-16	15	1		3.0
16-17	16	1		3.0
17-18	17	1		3.0
18-19	18			2.2
19-20	19			

Tabel B.3.1.8 Ongevalsfrequenties in deelgebied 2: Bergen op Zoom en omgeving

Baanvak en kmp	Invoer-km	Overwegen (aantal)	Wissels (aantal)	Kans per km ($.10^{-8}$)
19-20	19	1		3.0
20-21	20			2.2
21-22	21			2.2
22-23	22			2.2
23-24	23			2.2
24-25	24			2.2
25-26	25	1		3.0
26-27	26			

Tabel B3.1.9 Ongevalsfrequenties in deelgebied 3: Reimerswaal/ Woensdrecht

Bevolkingsgegevens

Voor het bepalen van een groepsrisico is de omgeving van het spoor van belang en zijn dus bevolkingsgegevens nodig. De wijze waarop deze bevolkingsgegevens in deze paragraaf worden gepresenteerd, hangt samen met het berekeningsprogramma (de IPO-mal). Hierin worden aanwezige personen ingevoerd als homogene bebouwingsblokken met een uniforme dichtheid van aanwezigen. Voor bijzondere objecten is het daardoor nodig kleinere blokken af te splitsen. De mate van detail die nodig is hangt samen met de bepalende effectafstanden en wordt nader toegelicht in Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport, 'Aanwezigen langs het spoor'. De bevolkingsgegevens zijn afkomstig uit BRIDGIS, gebaseerd op postcodegebieden. De gegevens zijn omgerekend in bewoners per hectare. In de autonome ontwikkeling zijn vastgestelde plannen verwerkt (zie het aspect ruimtelijke functies). Het betreft vooral toekomstige woonwijken. Naast in het gebied woonachtige bevolking zijn er ook andere aanwezige personen die het GR bepalen[35]. Deze zijn gegroepeerd naar aanwezigheidskenmerken:

- Hotels, woonwagens, ziekenhuizen en dergelijke objecten, waar dag en nacht een aanwezigheid van personen kan worden verondersteld;
- Kantoren, openbare gebouwen en stadscentra, waar de aanwezigheid van personen overdag bepalend is, en het gemiddelde op maximaal 50% moet worden gesteld;
- Een gemengde groep met campings, scholen, sporthallen, recreatieterreinen en dergelijke, waarvoor behalve standaardcorrecties (conform het zogenoemde 'Groene boek', zie Bijlage 2 van dit Bijlagenrapport) de gemiddelde aanwezigheid van personen kan zakken tot 25%.

Voor het studiegebied is vooral gewerkt op basis van kaartmateriaal en standaard-gemiddelden volgens het 'Groene boek'. Deze bronnen zijn verder aangevuld met lijsten voor scholen en ziekenhuizen, met locatie bezoek en met luchtfoto's voor de objecten op korte afstand van het spoor.
Het belang van deze toegevoegde personen is overigens van beperkt belang, slechts op enkele locaties geeft dit een significante toename van het aantal aanwezigen. Meestal is het totaal toegevoegd aantal aanwezige personen beperkt in vergelijking met de bevolking in woonbebouwing. Het combineren van inwoneraantallen met wijkoppervlaktes levert in de stadcentra een bewonersdichtheid van rond de 90 personen per hectare, met een enkele uitschieter tot 120 p/ha. Deze waarde correspondeert in het 'Groene boek' [129] met een drukke woonwijk waarin tenminste 25% hoogbouw aanwezig is. Aan de hand hiervan zijn de aannames over het gemiddeld aantal bewoners per woning geverifieerd (in 1998 ongeveer 2,3 per woning in Roosendaal en Bergen op Zoom). Deze aannames mogen worden toegepast op deelbebouwing waar geen afzonderlijke bevolkingsgegevens van bekend zijn. In dorpen leidt deze aanname tot een conservatieve schatting van 40 p/ha (over het gehele bebouwde gebied). In zeer dunbevolkte buitengebieden, waar nog wel afzonderlijke woningen staan, wordt een

35 Niet ingevoerd worden deelnemers aan vervoer: dus aanwezigen in auto's, op stations en dergelijke.

lagere schatting aangehouden. Gebieden die dermate dunbevolkt zijn dat de dichtheid onder de 10 p/ha is, worden niet meegenomen.

Aanwezige personen op industrie- en bedrijfsterreinen zijn eveneens meegenomen. Hier wordt het aantal aanwezige personen geschat op 40 p/ha, eventueel te corrigeren voor het oppervlak ingenomen door kades, opstelterreinen, en dergelijke. Wanneer geen nadere informatie voorhanden was, is ook voor de overige objecten een middelgrote omvang aangehouden. Het 'Groene boek' geeft bijvoorbeeld voor een sporthal van gemiddelde grootte 100 personen, voor een school geldt 200-500 personen en een kantoor krijgt 500 personen. Een aantal waarden worden direct als dichtheid opgegeven: bijvoorbeeld een winkelcentrum 500 p/ha, een sportterrein 25 p/ha.

Alle stedelijke gebieden zijn uiteindelijk omgerekend naar een personendichtheid (personen per hectare) die ten grondslag ligt aan de berekening van het Groepsrisico.

Emplacement Roosendaal

Ten tijde van dit onderzoek loopt een studie van het projectenteam NS Railinfrabeheer-Zuid betreffende de gedeeltelijke herinrichting van het emplacement Roosendaal, in het kader van de uitvoering van het in 1998 voltooide project Plan van aanpak goederenemplacementen (PAGE). De voor de aanvraag Wet Milieubeheer in 1998 geschetste situatie is derhalve op dit moment de meest representatieve. Omdat deze vergunningaanvraag voor tenminste vijf jaar geldt, kan de geschetste stand van zaken als representatief voor een nabije toekomst gezien worden, zeker in het licht van normale variatie in bedrijfsactiviteiten en onzekerheden inherent aan risicoberekeningen. De toekomstige situatie zoals die ten tijde van de vergunningaanvraag is vastgelegd voor het emplacement Roosendaal is die van 2010. Kort samengevat:
De activiteiten met gevaarlijke stoffen vinden plaats binnen een beperkt (beveiligd) gebied. Treinen worden hier wel uit treindelen samengesteld, maar rangeren (met losse wagons) vindt voor gevaarlijke stoffen niet plaats. Een belangrijk deel van de treinen wordt in Roosendaal alleen maar opgesteld (op zogenoemde wachtsporen) of van locomotief gewisseld. De in dit rapport opgenomen risicoresultaten voor het emplacement zijn daarop gebaseerd. Voor voorliggende studie is nog de volgende afbakening van activiteiten van belang:

- Een opstelspoor of een ander spoor waar een trein wordt stilgezet zonder dat sprake is van locwissel, plaatsen van treindelen, en dergelijke, maakt deel uit van de vrije baan. Het huidige beleid is dat de risico's worden berekend alsof de trein zonder oponthoud is gepasseerd. De sporen worden dus gezien als 'vrije baan';
- De grens tussen vrije baan, en andere spoorterreinen zoals emplacementen, ontsluitingen van fabrieksterreinen, en dergelijke, wordt op de eerste wissel met de vrije baan gelegd. Het risico (interactie op die wissel) wordt voor de helft bij de betreffende inrichting en voor de helft bij de betreffende kilometer vrije baan gelegd.

In de Wm-vergunning zijn de risico's berekend en is vastgesteld dat er een noodzaak bestaat tot risicoreductie. Deze risico's hebben een voorlopige status, omdat de nieuwe Wm-vergunning nog in behandeling is. Voor eventuele maatregelen zijn de resultaten nodig van Uitvoering-PAGE voor emplacement Roosendaal (zie Bijlage 4 van dit Bijlagenrapport en hoofdstuk 8 van de Hoofdnota TN/MER VERA). Dit project Uitvoering Page staat gepland voor de jaren 1998-2003 en de (voorlopige) voorziene maatregelen zijn verwerkt in dit rapport. Een kwantitatieve onderbouwing van de risicoreductie is op basis van de beschikbare informatie echter niet mogelijk. Om die redenen zijn in Bijlage 4 van dit Bijlagenrapport de voorgenomen maatregelen en (indien bekend) de effecten op de risico's vermeld. Een kwalitatieve analyse omtrent de verdere mogelijkheden tot risicoreductie door maatregelen op het emplacement Roosendaal in het kader van VERA maakt deel uit van de mitigerende maatregelen in de effectbeschrijving in Bijlage 4 van dit Bijlagenrapport.

4 Landschap

4.1 Geomorfologische en occupatiegeschiedenis

Inleiding

In deze bijlage worden alle binnen het studiegebied van VERA voorkomende landschappelijke hoofdeenheden beschreven. Bij de beschrijving van de deelgebieden wordt voor het verkrijgen van achtergrondinformatie telkens verwezen naar de bijlage. Per landschappelijke hoofdeenheid wordt achtereenvolgens ingegaan op de vorming van het abiotisch patroon en de occupatiegeschiedenis.

De volgende 'landschappelijke hoofdeenheden' worden onderscheiden:
- Brabants Dekzandgebied (Brabantse wal);
- Steilrand Brabantse wal;
- Het Markiezaat;
- Zeekleipolders.

De informatie met betrekking tot de vorming van het abiotisch patroon en de occupatiegeschiedenis zijn gebaseerd op de toelichting op de geomorfologische kaart, de bodemkaart en diverse cultuurhistorische beschrijvingen.

Brabants dekzandgebied (Brabantse wal)

Vorming abiotisch patroon
Tijdens het vroeg Pleistoceen is ten oosten van de lijn Ossendrecht - Bergen op Zoom een dik klei en zand pakket afgezet. In het toenmalige mondingsgebied van Rijn en Maas vonden, onder invloed van getijdebewegingen, afzettingen plaats die bestaan uit een afwisseling van klei en zand. De afzettingen behoren tot de formatie van Tegelen. Tijdens het vroeg en midden Pleistoceen zijn deze afzettingen in West-Brabant bedekt geweest door afzettingen afkomstig van riviersystemen vanuit België. Na een erosieperiode, waarin de rivierafzettingen deels of geheel zijn verdwenen, is in het laat Pleistoceen het gebied overdekt door eolisch materiaal (dekzand: formatie van Twenthe).

Doordat de afzettingen van de formatie van Tegelen in een groot deel van het zandgebied door een betrekkelijk dunne laag jongere afzettingen is bedekt, komt het reliëf ervan in het maaiveld nog tot uiting. In de lagere delen is plaatselijk veenvorming opgetreden.

Occupatiegeschiedenis
Binnen het dekzandgebied kan onderscheid gemaakt worden tussen oude cultuurgronden en jonge cultuurgronden.

De oude cultuurgronden komen binnen het studiegebied voornamelijk voor ten noorden van Bergen op Zoom.
Van een prehistorische bewoning in dit gebied is weinig bekend. Het voorkomen van grote stuifzandcomplexen kan er de oorzaak van zijn dat bewoningssporen niet zijn gevonden. Vanaf de vroege middeleeuwen hebben we te doen met een permanente bevolking. Uit deze periode stammen de oudste cultuurgronden ook wel aangeduid als oude bouwlanden. Met de bevolkingstoename in de loop der middeleeuwen werd, naast uitbreiding van de cultuurgronden, ook gestreefd naar een verhoging van de opbrengsten. Het toepassen van de potstal, daterend van rond het jaar 1000, bood de mogelijkheid tot het winnen van grote hoeveelheden mest.

Door het gebruik van deze mest werden de gronden geleidelijk opgehoogd en ontstond een dikke humushoudende bovengrond. De bouwlanden omvatten vaak veelal grote aaneengesloten complexen met min of meer rechthoekige blokverkavelingen.

De jonge cultuurgronden komen binnen het studiegebied voor ten noorden van Halsteren en ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Een gedeelte van deze gronden ligt op jong stuifzand ten oosten van de lijn Ossendrecht - Bergen op Zoom.

Tot het eind van de negentiende eeuw waren de uitbreidingsmogelijkheden van het areaal cultuurgrond in dit gebied zeer beperkt. Veel van het dekzandgebied bleef daarom alleen in gebruik als winplaats van plaggen (zogeheten 'woeste gronden'). Met de invoering van kunstmest viel deze functie weg en werd veel heide ontgonnen. Deze jonge cultuurgronden hebben een gevarieerd bodemgebruik. Naast akkerbouw en tuinbouw komen weidebouw en bosbouw voor. Bosculturen met naaldhout en loofhout treft men vooral aan ten oosten en ten zuidoosten van Bergen op Zoom (Wouwsche plantage, Woensdrechtse heide) en ten zuidoosten van Roosendaal (Rucphensche bosschen). Veel van de boscomplexen zijn in het

verleden ontgonnen in de vorm van plantages ten behoeve van de houtproductie voor bijvoorbeeld de heer (markies) van Bergen op Zoom (Wouwsche plantage).

Steilrand Brabantse wal

Vorming abiotisch patroon
Ter hoogte van de lijn Halsteren - Ossendrecht is er een scherpe overgang zichtbaar tussen het dekzandgebied en het zeekleigebied. Deze overgang wordt gemarkeerd door een steilrand met een hoogteverschil variërend van 5 tot 20 meter. Deze overgang staat bekend als 'de steilrand van de Brabantse wal'.

Na de afzettingen van de formatie van Tegelen (zie hierboven) vonden er in het midden-pleistoceen enkele bodembewegingen in het zuiden van Nederland plaats waardoor de rivierlopen van Rijn en Maas in noordoostelijke richting verschoven. Er ontstond een waterscheiding tussen het Scheldebekken en het stroomgebied van Maas en Rijn. Deze waterscheiding loopt van Bergen op Zoom naar het zuiden en vervolgens, vanaf Putte, in oostwaartse richting.

Het resultaat van de uitschurende werking van deze rivieren, met name van de Schelde, is uiteindelijk de markante steilrand die we nu in het landschap zien. De Schelde heeft tijdens het Weichselien langs de steilrand gestroomd als een verwilderd rivierensysteem, een complex van riviergeulen met daartussen vrijwel onbegroeide zandplaten. Vanaf deze vlakte werd door de wind veel zand over de steilrand heengeblazen waardoor een uitgebreid gebied met zandduinen ontstond. Deze rivierduinen hebben hun maximale uitbreiding op de Kalmthoutse heide.

Occupatiegeschiedenis
Veel van de bewoningskernen in het studiegebied liggen op de overgang tussen het dekzandgebied en het zeekleigebied net ten oosten van de steilrand van de Brabantse wal. Plaatsen als Halsteren, Bergen op Zoom, Hoogerheide en Ossendrecht zijn plaatsen die allen op de hoge terrasafzettingsresten van het dekzandgebied liggen. Zandvliet en Ossendrecht dateren van het begin van de twaalfde eeuw, de andere plaatsen van een eeuw later. Van deze nederzettingen groeide Bergen op Zoom uit tot een stad. De stadsrechten dateren van omstreeks 1250.

Door de steeds wisselende loop van de Schelde hebben sommige plaatsen op de steilrand in de nabijheid van water gelegen. In de namen van de plaatsen is de ligging dicht bij de rivier nog herkenbaar. Zo duidt het naamsdeel 'drecht' (Ossendrecht/Woensdrecht) op een doorwaadbare plaats in een rivier, 'Bergen' (Bergen op Zoom) en 'Hoog' (Hoogerheide) duiden juist op een hoge ligging op de Brabantse wal. Bergen op Zoom was door een anderhalf kilometer lang havenkanaal met de Schelde verbonden.

Markiezaat

Vorming abiotisch patroon
Het verdronken land van het Markiezaat van Bergen op Zoom is een afgesloten gedeelte van de Oosterschelde. Door de historische relatie met de transgressie en regressiefasen van de zee is het geomorfologisch patroon hiervan diverse malen gewijzigd. In de huidige situatie is vooral het begroeide schorren en slikkengebied langs de overgang met de steilrand van de Brabantse wal en het zeekleigebied interessant.

Door de dynamische relatie met de zee bestaan de schorren en slikken hoofdzakelijk uit welvingen in zandplaten en welvingen in getijde-afzettingen, afgewisseld met grote strandvlaktes (zand). Door de huidige afsluiting van de Oosterschelde is het dynamische bodemvormende systeem hier grotendeels gefixeerd.

Occupatiegeschiedenis
Door de steeds wisselende samenstelling van het gebied is de occupatiegeschiedenis van deze zone eigenlijk beperkt gebleven tot de fixatie van de begrenzingen van het Markiezaat in de vorm van bedijkingen en inpolderingen. Bij de overstromingen van 1530 en 1532 is een groot gedeelte van het eiland Zuid-Beveland weggeslagen waardoor de nederzettingen Reimerswaal, Broecke, Creke, Steenvliet, Hildenisse en vele anderen voorgoed onder water verdwenen. De huidige afmetingen van het Markiezaat waren hierbij globaal gezien gevormd. Door bedijkingen en inpoldering zijn deze grenzen steeds nauwkeuriger bepaald. De oostelijke grens werd in de achttiende eeuw gefixeerd door de bedijking van een aantal polders tussen het Markiezaat en de Steilrand van de Brabantse Wal. Het betreft hier de Augustapolder (1787), de Prins Karelpolder (1728) en de Caterspolder (1861).

In de huidige situatie wordt de overgang tussen het Markiezaat en de steilrand van de Brabantse wal grotendeels gevormd door de spoorlijn tussen Bergen op Zoom en

Vlissingen. Ten westen van Bergen op Zoom wordt de overgang gevormd door een dijk.

Zeekleipolders deelgebied 3

Vorming abiotisch patroon

In het Holoceen zijn onder invloed van de zee tegen de steilrand van de Brabantse wal diverse klei- en veenlagen afgezet (onder andere afzettingen van Duinkerke en Hollandveen). Hierdoor is van het fossiele Scheldedal uit het Pleistoceen nauwelijks meer iets te merken. Alleen bij Agger, ongeveer 1 kilometer ten westen van Woensdrecht, is in het landschap nog een restant van de oude Scheldeloop zichtbaar (Agger Kapitale Uitwatering).
Bij de afzettingen van Duinkerke is er klei afgezet op het veengebied dat achter de strandwallen langs de kust lag. Veenstroompjes verbreedden zich en verdiepten door erosie van het veen. De aantasting van het veenland en de bedekking ervan met klei kan verklaard worden uit het feit dat de zee toegang kreeg tot het afwateringssysteem van het veen. Daardoor werden oxydatie en krimp versneld wat een bodemdaling van het veen tot gevolg had. Hierop kon vervolgens klei worden afgezet. De Duinkerke afzettingen zijn in het Zeeuwse gebied tot in de dertiende eeuw afgezet.

Occupatiegeschiedenis

Omstreeks het begin van onze jaartelling was het kustgebied van Zeeland op veel plaatsen bewoond. In het binnenland, zoals op Zuid-Beveland en Tholen zijn enkele Romeinse en inheemse vondsten bekend. De eerste bewoning van het veenland zijn door de overstromingen van de Duinkerke-afzettingen (eind dertiende eeuw) verdwenen. Het duurde tot omstreeks 800 à 900 na Christus voordat de occupatie in dit gebied weer enige betekenis kreeg.
De kreekruggen waren geschikt voor woning en akkerbouw, de lager gelegen gronden voor grasland.

Het huidige landschapsbeeld is echter ontstaan na de start van het bedijken van het zeekleigebied. In de regio zijn de vroegste bedijkingen te vinden in de polders ten noorden van Antwerpen. Dorpen als Lillo, Berendrecht en Zandvliet kwamen reeds in de twaalfde eeuw voor. In de dertiende eeuw is men bij Bergen op Zoom begonnen met het inpolderen (polder Hildernisse en 's Heer Boudenspolder). Door de stormvloed van 1570 verdwenen bijna alle polders en hun dorpen onder water. Op het einde van de zestiende en in de loop van de zeventiende eeuw werd een groot deel van het gebied opnieuw ingepolderd en in cultuur gebracht.

Binnen het studiegebied zijn de zeekleigebieden echter pas vanaf de achttiende eeuw grootschalig ontgonnen. Het betreft hier vooral zeekleipolders met een vlakke ligging en weinig, overwegend verlandde, kreken. De oude oeverwallen in de ondergrond vormen binnen het studiegebied geen duidelijk morfologisch element en de weinige kreken zijn meestal volledig verland. De hoogteverschillen binnen de polders zijn dan ook van weinig betekenis. Het zijn polders met een duidelijk 'aanwaskarakter' dat wil zeggen de jonge polder is steeds aan de zeezijde tegen een oudere bedijking 'aangewassen'. Deze polders worden gekenmerkt door een regelmatig bodempatroon met betrekkelijk weinig variatie. De verschillende polders worden van elkaar gescheiden door lage dijken met een hoogteverschil tussen de 0.5 en 1.5 meter.

In de twintigste eeuw is het Schelde-Rijn kanaal gegraven als verbinding tussen de Oosterschelde en het havengebied van Antwerpen. De Kreekraksluizen, de bedijkingen en kunstwerken langs het kanaal vormen waardevolle elementen van de jongste cultuurhistorie binnen het studiegebied. Ook de doorsnijding van het zeekleigebied door de A4 richting Antwerpen vormt een recente toevoeging aan het landschap.

4.2 GEA-objecten

In deze bijlage worden, de GEA-objecten beschreven.
De beschrijving vormt een samenvatting van de beschrijving in de GEA-atlas van Noord Brabant en Zeeland.

Deelgebied 1

GEA-object nummer: 49O3, 'Dal van Wouw e.o.', gemeente Roosendaal

Ten westen van Wouw ligt een scherp ingesneden dal dat gemiddeld ongeveer 3 meter lager ligt dan de omgeving en waarin een smalle beek stroomt. Stroomafwaarts wordt het dal extra geaccentueerd door opvallende dekzandruggen (formatie van Twenthe) aan de westzijde en hoge plateauachtige dekzandkoppen 'De Donken' aan de oostzijde. Vanaf Wouw heeft zich in het dal stroomafwaarts veen gevormd. Het dal is vermoedelijk ontstaan in het Weichselien. In het Holoceen is het dal in de benedenloop door de zee beïnvloed, waarbij een estuarium-achtige monding ontstond.

Het dal van Wouw is een goed voorbeeld van een scherp ingesneden beekdal en is daardoor morfologisch waardevol.

GEA-object nummer 49O5, 'De Besterd', gemeente Roosendaal
Langs de rand van de Bieskensloop ligt een dekzandrug die ongeveer 3 meter boven de omgeving uitsteekt. Deze rug is gevormd door de wind aan het einde van de laatste ijstijd. De richting van de rug is zuidwest-noordwest. Op een aantal plaatsen in de rug heeft men zand gewonnen. In de steilwandjes die hierdoor zijn gevormd is de opbouw van de bovenste twee meter goed te bestuderen. In de wand is een goed ontwikkelde polygoonbodem aanwezig.

De dekzandrug is een geomorfologische opvallend element. De opbouw, zichtbaar in de steile afgravingswandjes is geologisch en bodemkundig zeer waardevol.

GEA-object nummer 49O6, 'Dal van Hoevenstein' (= Rissebeek), gemeente Roosendaal
Ten zuidwesten van Roosendaal ligt een dal van de Rissebeek dat twee tot drie meter (bij 'De Besterd' zelfs vijf meter) lager ligt dan de omgeving. In dit dal stroomt de Rissebeek waarvan de bovenloop de Bieskensloop wordt genoemd. Het dal is gedeeltelijk opgevuld met veen. De relatief steile hellingen zijn mogelijk veroorzaakt door de weerstandbiedende zware leemlaag ('Laag van Wouw').

Het dal van Hoevenstein is een goed voorbeeld van een smeltwaterdal uit het Weichselien en is daardoor geomorfologisch waardevol.

Deelgebied 2

GEA-object 49O4: 'Zoomland', gemeente Bergen op Zoom
Het object Zoomland bestaat uit een vastgelegd stuifzandgebied aan de westzijde en een laag gebied met twee kommen aan de oostzijde. Deze kommen vormen de oudste elementen. Zowel ten noorden als ten zuiden van de kommen als ook gedeeltelijk tussen de kommen is een stuifzandgebied ontstaan. Vooral de overgang van het stuifzandgebied met 'de Zeezuiper' is zeer abrupt in de vorm van een paar meter hoge steilwand.
Het gebied is een goed voorbeeld van een kommenlandschap dat bedreigd werd door stuifzand waardoor een opmerkelijke en zeer waardevolle morfologie ontstond.

GEA-object 49O7, 'Typelokaliteit formatie van Breda', gemeente Bergen op Zoom
Het object betreft een gebiedje waar boringen zijn uitgevoerd en waar zeldzame afzettingen zijn gevonden.

Deze afzettingen bestaan uit zogenaamde glauconiet-rijke zanden. Deze mariene afzettingen behoren tot de formatie van Breda en zijn over het algemeen van oligocene en miocene en mogelijk deels pliocene ouderdom. Hoewel de afzettingen niet gemakkelijk bereikbaar zijn, is het van groot belang dat de directe omgeving van het boorpunt toegankelijk blijft in verband met de wetenschappelijke referentiefunctie van het object.

GEA-object 49W8: 'Steilrand bij Bergen op Zoom', gemeente Bergen op Zoom, Halsteren, Ossendrecht, Steenbergen, Woensdrecht
Vanaf Belgisch grondgebied loopt ongeveer zuid-noord via Ossendrecht, Woensdrecht, Bergen op Zoom en Halsteren een steilrand (zie tevens Bijlage 3). De rand heeft een onregelmatig verloop doordat ze regelmatig wordt doorsneden door kleinere en grotere smeltwaterdalen uit de laatste ijstijd. De grootste hoogte heeft de rand bij de Belgische grens (10 - 20 meter). Bij Halsteren is dit nog maar 5 - 10 meter. Thans wordt aangenomen dat de rand een terrasrand van de Schelde is die later door de zee is teruggezet. Tijdens de storm van februari 1953 zijn nog delen van de rand, direct ten zuiden van Bergen op Zoom weggeslagen.

De steilrand met de zijdalen vormen een zeer opvallend en zeldzaam geomorfologisch verschijnsel.

GEA-object 49W6 (Noord-Brabant): 'Verdronken land van het Markiezaat van Bergen op Zoom', gemeente Bergen op Zoom
Het verdronken land van het Markiezaat was tot voor kort het meest oostelijke deel van de Oosterschelde. Het gebied bestaande uit platen, schorren en slikken met kreken is als gevolg van de aanleg van de dijk langs het Schelde-Rijn kanaal voor een groot gedeelte drooggevallen. De kreken zullen zich morfologisch nog geruime tijd duidelijk manifesteren. Op de zandige delen kunnen onder invloed van de wind kleine duinvormen ontstaan. Een bijzonder element is het duinterreintje 'De Duintjes'. De genese van deze duintjes is niet bekend. Waarschijnlijk zijn het kustduinen.

Het voormalige getijdengebied heeft zijn waarde als zodanig verloren. Indien eolische processen een kans krijgen kunnen hier verschillende duinvormen tot stand komen die morfologisch van belang zijn.

Deelgebied 3

GEA-object 49W6 (Zeeland): 'Buitendijkse gronden Hogerwaardpolder', gemeente Reimerswaal/Woensdrecht
De buitendijkse gronden langs de Hogerwaardpolder uit een complex van schorren en slikken doorsneden door geulen en kreken. Het hoge schor is hier goed ontwikkeld. Het object maakt deel uit van het tijdens de middeleeuwen verloren gegane 'verdronken land van Zuid-Beveland'. Als gevolg van werken in de Oosterschelde wordt de getijde-invloed grotendeels stilgelegd.

5 Natuur

Beschrijving Landschapsecologische eenheden

Onderstaande tekst geeft een opsomming van de gegevens per landschapsecologische eenheid. Hierbij zijn de soorten van de diverse Rode Lijsten blauw weergegeven. Bij de flora zijn aandachtssoorten van de provincie Noord-Brabant, voor zover zij niet op de Rode Lijst vermeld staan, vet weergegeven. Soorten die vermoedelijk aangeplant of verwilderd zijn, zijn tussen haakjes weergegeven. Het feit dat er in de meeste gevallen onder zoogdieren niets is aangegeven wil niet zeggen dat deze niet aanwezig zijn; maar dat daar geen informatie van voorhanden is.

Deelgebied 1

B1.1 Landbouwgebied ten noorden van Roosendaal

Beleidsmatige status:	Stedelijke hoofdstructuur
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, Stinkende kamille
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Grutto, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur, Zomertaling
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad
Dagvlinders:	–

B1.2 Vijfhoek

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Drijvende waterweegbree, Vlottende bies, Akkerandoorn, (Echte guldenroede), Bezemkruiskruid, Blaaszegge, (Gewone salomonszegel), **Heelblaadjes**, Hemelsleutel, IJle zegge, **Koningsvaren**, **Veldrus**, **Waterviolier**, **Waterzuring**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Oranje zandoogje, Zwartspriet-dikkopje

B/C1.1 Heerle - Wouw 1

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: (Rode kamperfoelie), Echt duizendguldenkruid, Kale vrouwenmantel, **Gele ganzebloem**, Stomphoekig sterrekroos, Hemelsleutel, **Kleine bevernel**, Liggend hertshooi, **Tormentil**
Zoogdieren:	–
Vogels:	Stormmeeuw, in km-hok: Grutto, Patrijs, Roodborsttapuit, Kuifleeuwerik, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander, Alpenwatersalamander
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot dikkopje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos

B/C1.2 Wouwse Hil

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Drijvende waterweegbree, Vlottende bies, Borstelbies, Hemelsleutel, **Kleine bevernel**, Liggend hertshooi, **Mannetjesereprijs**, **Tormentil**, **Waterpostelein**, Gewone salomonszegel, Hemelsleutel
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Kerkuil, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	in km-hok: Bruin zandoogje

B/C1.3 Landbouwgebied nabij Wouw

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Glad biggenkruid, (Wilde narcis), Akkerandoorn, Echt duizendguldenkruid, Klimopwaterranonkel, Stinkende ballote, Witte waterkers, Fijne waterranonkel, **Holpijp**, Stomphoekig sterrekroos, **Waterviolier**, Zulte
Zoogdieren:	–
Vogels:	Stormmeeuw, in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Kerkuil, Kuifleeuwerik
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Landkaartje, Oranje zandoogje

C1.1 Langenberg en omgeving

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Wilde marjolein, Akkerandoorn, Echt duizendguldenkruid, Stinkende kamille, Borstelbies, **Gekroesd fonteinkruid**, Grof hoornblad, **Holpijp**, Valse voszegge, Watermuur, **Waterviolier**, **Waterzuring**, Zulte, **Fijne waterranonkel**, Muizestaart, Stomphoekig sterrekroos
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Dodaars, Groene specht, Kerkuil, Kluut, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Grutto, Tureluur, Zomertaling Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	–

C1.2 Hulsdonk

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: Witte waterkers
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Steenuil, Blauwborst, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot dikkopje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos

C1.4 Landbouwgebied bij Nispen

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Glad biggenkruid, (Wilde akelei), Klein glidkruid, (Rode kamperfoelie), Akkerandoorn, Akkerleeuwenbek, Echt duizendguldenkruid, (Echte guldenroede), Klimopwaterranonkel, Stinkende ballote, Stinkende kamille, Trosdravik, Zwartblauwe rapunzel, Witte waterkers, Kale vrouwenmantel, Beekpunge, Bezemkruiskruid, **Dalkruid**, **Dubbelloof**, Gewone salomonszegel, Hemelsleutel, **Holpijp**, Ruwe bies, Snavelzegge, **Tormentil**, **Veldrus**, **Waterzuring**, **Wilde bertram**, Wilde marjolein, Wilde reseda
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Grutto, Kuifleeuwerik, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Geelsprietdikkopje, Gehakkelde aurelia, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder,

Landkaartje, Oranje zandoogje, Oranjetipje, Zwartsprietdikkopje

C1.5 Borteldonk

Beleidsmatige status: Agrarisch gebied
Flora: in km hok: Kleine pimpernel, **Klimopwaterranonkel**, Dalkruid, Dubbelloof, (Echte guldenroede), Gewone salomonszegel, **Gewone waternavel**, **Grasklokje**, Hemelsleutel, **Hengel**, IJle zegge, **Korenbloem**, Lievevrouwebedstro, Liggend hertshooi, **Slanke waterweegbree**, **Sterzegge**, **Tormentil**, **Veldrus**, Vlottende bies, Witte klaverzuring, **Heelblaadjes**, **Holpijp**, Snavelzegge, **Waterzuring**, **Wilde bertram**, Zwartblauwe rapunzel
Zoogdieren: –
Vogels: in km-hok: Groene specht, Patrijs, Steenuil, Dodaars, Grutto, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën: in km-hok: Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders: –

C1.6 Landbouwgebied ten zuiden van Nispen

Beleidsmatige status: Agrarisch gebied
Flora: in km hok: Tripmadam, Vijfdelig kaasjeskruid, Hemelsleutel, Klimopwaterranonkel, **Slanke waterweegbree**, **Veldrus**, Zwartblauwe rapunzel
Zoogdieren: –
Vogels: in km-hok: Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën: –
Dagvlinders: –

D1.1 Roosendaal

Beleidsmatige status: Stedelijk gebied
Flora: in km hok: Echt duizendguldenkruid, (Selderij), **Dalkruid**, **Dubbelloof**, (Gewone salomonszegel), **Hengel**, Kleine pimpernel, Liggend hertshooi, Postelein, Roze winterpostelein, **Veldrus**, Vlottende bies, **Dalkruid**, (Echte guldenroede), **Fijne waterranonkel**, Grof hoornblad, **Holpijp**, **Kikkerbeet**, Snavelzegge, **Waterviolier**, **Waterzuring**
Zoogdieren: –
Vogels: in km-hok: Blauwborst, Dodaars, Kluut, Kuifleeuwerik, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur, Zomertaling, Steenuil
Reptielen en amfibieën: in km-hok: Kamsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders: Dagpauwoog

D1.2 Nispen

Beleidsmatige status: Stedelijk gebied
Flora: in km hok: (Wilde akelei), Glad biggenkruid, (Rode kamperfoelie), Klimopwaterranonkel, Stinkende kamille, Trosdravik, Zwartblauwe rapunzel, Witte waterkers, Echt duizendguldenkruid, Beekpunge, **Dalkruid**, (Gewone salomonszegel), **Holpijp**, Snavelzegge, **Tormentil**, **Veldrus**, **Waterzuring**, **Wilde bertram**
Zoogdieren: –
Vogels: –
Reptielen en amfibieën: –
Dagvlinders: in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje

D1.3 Wouw

Beleidsmatige status: Stedelijk gebied
Flora: in km hok: Glad biggenkruid, (Wilde narcis), Klimopwaterranonkel
Zoogdieren: –
Vogels: in km-hok: Kerkuil, Patrijs, Steenuil
Reptielen en amfibieën: in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders: in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Landkaartje, Oranje zandoogje

D1.4 Heerle-oost

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: Akkerandoorn
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

D1.5 Landbouwgebied ten zuiden van Roosendaal

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	Kuifleeuwerik, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

E1.1 Klokberg

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: (Wilde akelei), Echt duizendguldenkruid
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

E1.2 Honings bosschen

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: (Wilde akelei), Echt duizendguldenkruid, (Echte guldenroede), Tripmadam, Vijfdelig kaasjeskruid
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

E1.3 Eerenburg

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Klein glidkruid, Akkerleeuwenbek, Bezemkruiskruid, Hemelsleutel, Ruwe bies, **Veldrus**, **Wilde bertram**, Wilde reseda
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Grutto, Patrijs, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	Kleine vos, Zwartsprietdikkopje

G1.1 Molenbeek

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone, klein deel natuurkerngebied
Flora:	in km hok: Glad biggenkruid, (Rode kamperfoelie), Kleine pimpernel, Klimopwaterranonkel, Stinkende kamille, Trosdravik, Zwartblauwe rapunzel, Witte waterkers, (Gewone salomonszegel), **Heelblaadjes**, **Holpijp**, Snavelzegge, **Tormentil**, **Veldrus**, **Waterzuring**, **Wilde bertram**, Beekpunge, **Dalkruid**, **Holpijp**, **Slanke waterweegbree**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Groene specht, Grutto, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bont zandoogje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

G1.2 Bieskens loop

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone
Flora:	in km hok: Kale vrouwenmantel, **Gele ganzebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Grutto, Kuifleeuwerik, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	–

G1.3 Haiink beekje

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone
Flora:	in km hok: (Rode kamperfoelie), Echt duizendguldenkruid, Hemelsleutel, **Kleine bevernel**, Liggend hertshooi, **Tormentil**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Steenuil, Kerkuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	–

G1.4 Smalle beek

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone, ten dele natuurkerngebied
Flora:	in km hok: Glad biggenkruid, (Wilde narcis), Klimopwaterranonkel, Drijvende waterweegbree, Vlottende bies, Bezemkruiskruid, Blaaszegge, (Gewone salomonszegel), Hemelsleutel, IJle zegge, **Koningsvaren**, **Veldrus**, **Waterviolier**, **Waterzuring**
Zoogdieren:	
Vogels:	in km-hok: Kerkuil, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Landkaartje, Oranje zandoogje

H1.1 De Stok

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: Witte waterkers, **Fijne waterranonkel**, Grof hoornblad, **Holpijp**, **Kikkerbeet**, Muizestaart, Snavelzegge, **Waterviolier**, **Waterzuring**
Zoogdieren:	
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Dodaars, Kluut, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur, Zomertaling
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Kleine watersalamander
Dagvlinders:	–

Deelgebied 2

A2.1 Markiezaat, Duintjes

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied
Flora:	in km hok: Groot zeegras, Zeegerst, Akkerandoorn, Bevertjes, Dwergzegge, Echt duizendguldenkruid, (Echte guldenroede), Engels gras, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, Gewone vleugeltjesbloem, Grondster, IJzerhard, Klein zeegras, Klimopwaterranonkel, Knolsteenbreek, Knopig doornzaad, Mispel, Overblijvende hardbloem, Selderij, Snavelruppia, Sierlijke vetmuur, Zeealsem, Zilt torkruid, Bleek kweldergras, Fijn goudscherm, Gestreepte klaver, Stippelzegge, Herfstbitterling, Aardbeiklaver, **Grasklokje, Heelblaadjes**, Hertshoornweegbree, **Kattedoorn**, Melkkruid, Schorrezoutgras, **Stomp kweldergras s.s.**, Strandkweek, **Tandjesgras**, Zeeweegbree, **Zilte rus**
Zoogdieren:	–
Vogels:	Geoorde fuut, Aalscholver, Lepelaar, Kleine Zwaan, Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Rotgans, Bergeend, Smient, Krakeend, Pijlstaart, Tafeleend, Kuifeend, Nonnetje, Middelste zaagbek, Scholekster, Kluut, Goudplevier, Zilverplevier, Kievit, Kanoetstrandloper, Bonte strandloper, Grutto, Rosse Grutto, Wulp, Tureluur, Steenloper, Dwergmeeuw, Stormmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Grote stern, Visdief, Zwarte stern, Blauwborst, Bontbekplevier, Patrijs, Rietzanger, Roodborsttapuit, Steenuil, Zomertaling, Dodaars, Strandplevier, Velduil
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Levendbarende hagedis, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers.

Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin zandoogje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

A2.2 Nieuw Borgvliet

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied
Flora:	in km hok: Engels gras, Zeealsem, Zilt torkruid
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur, Bontbekplevier, Kluut, Steenuil, Strandplevier, Dodaars, Draaihals, Oeverzwaluw
Reptielen en amfibieën:	Rugstreeppad
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Groot dikkopje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

A2.3 Binnenschelde

Beleidsmatige status:	Status onbekend, mogelijk natuurkerngebied
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

B2.1 Landbouwgebied ten noorden van Bergen op Zoom

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: (Echte guldenroede), Echt duizendguldenkruid, Grondster, Stinkende ballote, **Geel walstro**, Hertshoornweegbree, **Slanke waterweegbree, Tormentil, Veldrus, Wilde bertram**, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Tandjesgras**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Patrijs, Tureluur
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Kamsalamander, Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Rugstreeppad
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Dagpauwoog, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje

B2.2 Wouwse Tol

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: (Echte guldenroede), **Geel walstro**, Hertshoornweegbree, **Slanke waterweegbree, Tormentil, Veldrus, Wilde bertram**, (Gewone salomonszegel), Hemelsleutel
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Ringslang, Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Meerkikker, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	–

B2.3 Noordland

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders	–

B2.4 Prins Karel polder

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Gewone vleugeltjesbloem
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad

Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin zandoogje, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B2.5 Hoogerwaard polder west

Beleidsmatige status:	Natuurontwikkelingsgebied
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, Engels gras, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, Knopig doornzaad, IJzerhard, Selderij, Zeealsem, Zilt torkruid
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Kluut, Patrijs, Roodborsttapuit, Strandplevier, Tureluur Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

B2.6 Caters

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Knopig doornzaad
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Roodborsttapuit Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

B/C2.1 Lage Heide

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Akkerandoorn, Duizendknoopfonteinkruid, Echt duizendguldenkruid, Kleine ratelaar, Kleine wolfsmelk, (Echte guldenroede), (Gewone salomonszegel), **Heelblaadjes, Gewone waternavel, Hengel, Veldrus**
Zoogdieren:	–
Vogels:	Stormmeeuw, in km-hok: Patrijs, Tureluur, Groene specht
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Kamsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Rugstreeppad, Bruine kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B/C2.2 Jankenberg

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied, klein deel natuurkerngebied
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, **Aardaker, Akkerklokje, Beemdkroon, Dubbelloof, Gekroesd fonteinkruid**, (Gewone salomonszegel), **Heelblaadjes, Holpijp, Korenbloem, Tormentil**, Valse voszegge, **Veldrus, Waterzuring**, Duizendknoopfonteinkruid, Getand vlotgras, **Gewone waternavel**, IJle zegge, **Kalmoes, Koningsvaren**, Snavelzegge, **Zompzegge**
Zoogdieren:	*vleermuizen zeer waardevol*
Vogels:	in km-hok: Groene specht, Patrijs, Blauwborst
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Kamsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	–

B/C2.3 De Molshoop

Beleidsmatige status:	status onbekend, geen natuurgebied volgens WEB-visie
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

B/C2.4 Zure heide

Beleidsmatige status:	status onbekend, geen natuurgebied volgens WEB-visie
Flora:	**Gele ganzebloem, Gewone waternavel**, Hemelsleutel

Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	*Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad*
Dagvlinders:	–

C2.1 Landbouwgebied bij natuurbad

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, **Beemdkroon**, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Grasklokje, Koningsvaren**, Wilde cichorei
Zoogdieren:	
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Groene specht, IJsvogel, Patrijs
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad
Dagvlinders:	–

C2.2 Keutelmeer

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Klein glidkruid, Drijvende waterweegbree, Duizendknoopfonteinkruid, Echt duizendguldenkruid, Fraai duizendguldenkruid, Grondster, Moerashertshooi, Riempjes, Vlottende bies, (Gewone salomonszegel), Hemelsleutel, **Slanke waterweegbree, Veldrus**, Blaaszegge, **Dalkruid, Dubbelloof, Gewone waternavel, Hengel, Holpijp, Moerasviooltje, Moeraswederik**, Muurhavikskruid, **Wateraardbei, Waterpostelein, Wilde bertram, Zompzegge**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Groene specht, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Dodaars, Grutto, Rietzanger
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, diverse soorten Groene kikkers, Ringslang, Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Gewone pad, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis, Meerkikker, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	Bont zandoogje, Kleine vuurvlinder

C2.3 Landbouwgebied rond A58

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, IJzerhard, Sierlijke vetmuur, Stinkende ballote, Tweestijlige meidoorn
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Groene specht, Patrijs, Blauwborst, Roodborsttapuit, Tureluur
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Rugstreeppad
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartspriet-dikkopje

C2.4 'Geest-akkers'

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied?
Flora:	in km hok: Akkerandoorn, Dwergzegge, Echt duizendguldenkruid, (Echte guldenroede), Engels gras, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, Gewone vleugeltjesbloem, Grondster, Klimopwaterranonkel, Knolsteenbreek, Mispel, Overblijvende hardbloem, Sierlijke vetmuur, Zeealsem, Zilt torkruid, Gestreepte klaver, Stippelzegge, **Aardbeiklaver, Gewone waternavel, Grasklokje**, Helm, Hertshoornweegbree, IJle zegge, **Kattedoorn**, Melkkruid, **Schaafstro**, Schorrezoutgras, **Stomp kweldergras s.s.**, Strandkweek, **Tandjesgras, Tormentil, Veldrus**, Zeerus, **Zilte rus**
Zoogdieren:	–
Vogels:	km-hok: Blauwborst, Groene specht, Kerkuil, Oeverzwaluw, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Zomertaling
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers

Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Klein geaderd witje Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

C2.5 De Kooi

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	**Dubbelloof**, Duizendknoopfonteinkruid, **Gewone waternavel**, IJ zegge, **Kleine zonnedauw**, Lidsteng, **Mannetjesereprijs, Moerasviooltje, Naaldwaterbies, Ronde zonnedauw**, Snavelzegge, Stomphoekig sterrekroos, **Tormentil**, Vlottende bies
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Groene specht, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis
Dagvlinders:	–

D2.1 Heerle-oost

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: Akkerandoorn
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Kamsalamander, Ringslang, Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Meerkikker, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Citroenvlinder, Dagpauwoog, Kleine vos

D2.2 Psychiatrisch instituut Vrederust

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km-hok: **Dubbelloof**, Duizendknoopfonteinkruid, Getand vlotgras, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel**, IJle zegge, **Kalmoes, Koningsvaren**, Snavelzegge, **Veldrus, Waterzuring, Zompzegge**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Groene specht
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	in km-hok: Citroenvlinder, Dagpauwoog, Kleine vos

D2.3 Bergen op Zoom

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: (Prachtklokje), (Wilde akelei), Akkerleeuwenbek, Blauw walstro, Echt duizendguldenkruid, Gewone vleugeltjesbloem, IJzerhard, (Gewone salomonszegel), Sierlijke vetmuur, Stinkende ballote, Tweestijlige meidoorn, **Veldrus**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Tureluur
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Rugstreeppad
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

D2.4 Hoogerheide

Beleidsmatige status:	Stedelijk gebied
Flora:	in km hok: Zeegerst, IJzerhard, Kleine wolfsmelk, Klimopwaterranonkel, Gekroesd fonteinkruid, **Heelblaadjes, Holpijp**, Zegekruid
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Middelste groene kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin blauwtje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Klein geaderd witje,

	Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje luzernevlinder, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

D2.5 Halsteren

Beleidsmatige status:	Status onbekend, geen status volgens WEB-visie
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

E2.1 Vrederust

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos en natuurkerngebied
Flora:	in km hok: **Beemdkroon**, Duizendknoopfonteinkruid, Echt duizendguldenkruid, Kleine ratelaar, Kleine wolfsmelk, Grondster, Stinkende ballote, **Dubbelloof**, Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Grasklokje, Hengel**, IJle zegge, **Koningsvaren**, Snavelzegge, **Tandjesgras, Veldrus, Wateraardbei, Waterzuring, Zompzegge, Holpijp, Korenbloem, Tormentil, Veldrus**, Wilde cichorei
Zoogdieren:	*vleermuizen: waardevol*
Vogels:	in km-hok: Groene specht, Patrijs, Dodaars, IJsvogel, Tureluur
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander, Vinpootsalamander, diverse soorten Groene kikkers, Rugstreeppad
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Dagpauwoog, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.2 Zoomland

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied
Flora:	in km hok: (Prachtklokje), Oeverkruid, Klein glidkruid, (Rode kamperfoelie), Akkerleeuwenbek, Blauw walstro, Drijvende waterweegbree, Duizendknoopfonteinkruid, Echt duizendguldenkruid, Eekhoorngras, Fraai duizendguldenkruid, Grondster, Liggende vleugeltjesbloem, Moerashertshooi, Moeraswolfsklauw, Pilvaren, Riempjes, Sierlijke vetmuur, Stinkende ballote Vlottende bies, Blaaszegge, **Dalkruid, Dubbelloof**, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Hengel, Holpijp, Koningsvaren, Moerasviooltje, Moeraswederik**, Muurhavikskruid, **Veldrus, Wateraardbei, Waterpostelein, Wilde bertram, Zompzegge**
Zoogdieren:	*vleermuizen: zeer waardevol*
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Groene specht, Grutto, Patrijs, Rietzanger, Roodborsttapuit, Steenuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Bont zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Kleine vos, Kleine vuurvlinder

E2.3 Lievensberg

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos
Flora:	in km hok: (Wilde akelei), Klein warkruid, Akkerandoorn, Akkerleeuwenbek, Blauw walstro, Echt duizendguldenkruid, Gewone vleugeltjesbloem, Moerashertshooi, Mottenkruid, IJzerhard, Sierlijke vetmuur, Stinkende ballote, Tweestijlige meidoorn, IJle zegge
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Groene specht, Steenuil, Blauwborst, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander, Levendbarende hagedis

Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Heivlinder, Kleine vuurvlinder, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.4 Militair oefenterrein Borgvlietsche Duinen

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied
Flora:	in km hok: Klein warkruid, Echt duizendguldenkruid, Moerashertshooi, Mottenkruid, **Dalkruid**, (Gewone salomonszegel)
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Groene specht, Nachtzwaluw, Patrijs
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Levendbarende hagedis
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Boomblauwtje, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Geelsprietdikkopje, Groot koolwitje, Groot dikkopje, Heideblauwtje, Heivlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Kleine vuurvlinder, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kommavlinder, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.5 Heimolen

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos
Flora:	in km hok: **Fraai duizendguldenkruid**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Draaihals, Groene specht, Patrijs
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	–

E2.6 Zuidgeest

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos
Flora:	in km hok: Fraai duizendguldenkruid, Engels gras, Zeealsem, Zilt torkruid
Zoogdieren	*vleermuizen: waardevol*
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Oeverzwaluw, Patrijs, Steenuil, Dodaars, Draaihals
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Groot dikkopje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.7 Lindonk

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos
Flora:	in km hok: Jeneverbes, Akkerandoorn, Dwergzegge, Echt duizendguldenkruid, (Echte guldenroede), Engels gras, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, Gewone vleugeltjesbloem, Grondster, Klimopwaterranonkel, Knolsteenbreek, Mispel, Overblijvende hardbloem, Sierlijke vetmuur, Zeealsem, Zilt torkruid, Gestreepte klaver, Stippelzegge, **Aardbeiklaver, Gewone waternavel, Grasklokje**, Helm, Hertshoornweegbree, IJle zegge, **Kattedoorn**, Melkkruid, **Schaafstro**, Schorrezoutgras, **Stomp kweldergras s.s.**, Strandkweek, **Tandjesgras, Tormentil, Veldrus**, Zeerus, **Zilte rus**
Zoogdieren:	*vleermuizen: waardevol*
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Kerkuil, Patrijs, Roodborsttapuit, Zomertaling
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Gewone pad, Kleine watersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Bont zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Eikepage, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.8 Mattemburgh

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos
Flora:	in km hok: Gewone vleugeltjesbloem, Jeneverbes, Fraai duizendguldenkruid
Zoogdieren:	*vleermuizen: zeer waardevol*
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Groene specht, Roodborsttapuit, Draaihals, Blauwborst
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Middelste groene kikker, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bont zandoogje, Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Eikepage, Geelsprietdikkopje, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Heivlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.9 Militair oefenterrein Woensdrechtse heide

Beleidsmatige status:	Multifunctioneel bos
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Dodaars, Groene specht, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Levendbarende hagedis, Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Middelste groene kikker
Dagvlinders:	–

E2.10 Zandfort

Beleidsmatige status:	Natuurkerngebied en agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Gewone vleugeltjesbloem, IJzerhard
Zoogdieren:	*vleermuizen: zeer waardevol*
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Patrijs, Roodborsttapuit
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Vinpootsalamander, Alpenwatersalamander, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Eikepage, Geelsprietdikkopje, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Heivlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Kleine vuurvlinder, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

E2.11 Omgeving Wouwse Plantage

Beleidsmatige status:	Status onbekend, geen status volgens WEB-visie
Flora:	*Pilzegge, Tormentil*
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

F2.1 de Zoom

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, Grondster, Stinkende ballote, **Beemdkroon**, (Gewone salomonszegel), **Grasklokje**, **Koningsvaren, Tandjesgras**, Wilde cichorei
Zoogdieren:	–
Vogels:	Groene specht, IJsvogel
Reptielen en amfibieën:	Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Dagpauwoog, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje

F2.2 de Zoom

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone
Flora:	in km hok: Fraai duizendguldenkruid, Moerashertshooi, (Gewone salomonszegel), Hemelsleutel, **Slanke waterweegbree, Veldrus**
Zoogdieren:	–
Vogels:	Steenuil
Reptielen en amfibieën:	Bruine kikker, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	–

F2.3 Dijken bij Vrederust

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km-hok: **Dubbelloof**, Duizendknoopfonteinkruid, Getand vlotgras, Gewone salomonszegel, **Gewone waternavel, Holpijp**, IJle zegge, **Kalmoes, Koningsvaren, Korenbloem**, Snavelzegge, **Tormentil, Veldrus, Waterzuring, Zompzegge**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Groene specht
Reptielen en amfibieën:	in km hok: Alpenwatersalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Kleine watersalamander
Dagvlinders:	–

G2.1 Bleekloop

Beleidsmatige status:	Ecologische verbindingszone volgens WEB-visie
Flora:	*Gewone waternavel, Hemelsleutel*
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Kleine watersalamander, Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad
Dagvlinders:	–

H2.1 Camping de Heide

Beleidsmatige status:	Agrarisch gebied
Flora:	in km hok: Echt duizendguldenkruid, Grondster, Stinkende ballote, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Tandjesgras**
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

I2.1 Bergseplaat

Beleidsmatige status:	Geen status volgens WEB-visie
Flora:	–
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

Deelgebied 3

A3.1 Haven Rattekaai

Beleidsmatige status:	bestaand bos- en natuurgebied
Flora:	in km hok: Blauw walstro, Fraai duizendguldenkruid, IJzerhard
Zoogdieren:	–
Vogels:	Zeer waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

A3.2 Markiezaatsmeer/surfplas

Beleidsmatige status:	bestaand bos- en natuurgebied
Flora:	in km hok: Groot zeegras, Blauw walstro, Echt duizendguldenkruid, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, Grote leeuwenklauw, IJzerhard, Knopig doornzaad, Klein zeegras, Snavelruppia, Herfstbitterling
Zoogdieren:	–
Vogels:	Aalscholver, Bergeend, Smient, Krakeend, Pijlstaart, Kuifeend, Toppereend, Middelste zaagbek, Scholekster, Wulp, Tureluur, Stormmeeuw, Visdief, Zwarte stern, Blauwborst, Bontbekplevier, Dodaars, Grutto, IJsvogel, Kluut, Lepelaar, Patrijs, Rietzanger, Roodborsttapuit, Strandplevier, Velduil, Zomertaling, in km-hok: Blauwborst, Dodaars, Roerdomp Zeer waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	Gewone pad
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Dagpauwoog, Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

A3.3 Pas van Rilland

Beleidsmatige status:	bestaand bos- en natuurgebied
Flora:	in km hok: Echt lepelblad, Engels gras, Zeealsem, Bleek kweldergras
Zoogdieren:	–

Vogels:	Zeer waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Groot koolwitje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.1 Bathpolder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Blauw walstro, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, IJzerhard, Veldhondstong, Bleek kweldergras
Zoogdieren:	–
Vogels:	Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Gewone pad
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin blauwtje, Distelvlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Koninginnepage, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.2 Hogerwaard polder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Blauw walstro, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, Grote leeuwenklauw, IJzerhard, Knopig doornzaad
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur, Dodaars, Kluut, Roerdomp Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Heikikker, Kamsalamander, Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Levendbarende hagedis, Rugstreeppad
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Distelvlinder, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.3 Kreekrak polder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Zeealsem
Zoogdieren:	–
Vogels:	Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Boomblauwtje, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwarspriet-dikkopje

B3.4 Bathpolder zuid

Beleidsmatige status:	bestaand bos- en natuurgebied
Flora:	in km hok: Engels gras
Zoogdieren:	vleermuizen: waardevol
Vogels:	Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Distelvlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Koninginnepage Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.5 Landbouwgebied nabij Appelzak

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Blauw walstro, Gewone agrimonie, IJzerhard, Echt lepelblad, Zeealsem, Bleek kweldergras
Zoogdieren:	–
Vogels:	Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)

Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin zandoogje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.6 Landbouwgebied nabij Kreekrak

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, IJzerhard, Echt lepelblad
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, *Oranje luzernevlinder*, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.7 Völcker polder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, IJzerhard, Zeealsem
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Boomblauwtje, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.8 Damespolder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Steenuil Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Dagpauwoog, Distelvlinder, Klein koolwitje, Kleine vos, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.9 Van der Duijnspolder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Gesteelde zannichellia
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Steenuil, Tureluur Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.10 Polder Nw Hinkelenoord

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Akkerleeuwenbek, Gewone agrimonie, Witte waterkers, **Gekroesd fonteinkruid**, Gesteelde zannichellia, Grof hoornblad, Rode watereprijs, Ruwe bies, Strandkweek, Valse voszegge, **Veldrus, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Tureluur Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein zandoogje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Koninginnepage, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.11 Oud Hinkelenoord

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Bleekgele hennepnetel, **Gekroesd fonteinkruid**, Gesteelde zannichellia, **Heelblaadjes, Holpijp**, Strandkweek, Behaarde boterbloem, Rode waterereprijs, Ruwe bies, Stomphoekig sterrekroos, Valse voszegge, **Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Patrijs, Rietzanger, Roodborsttapuit, Tureluur, Zomertaling, Steenuil Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Dagpauwoog, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.12 Anna-Maria polder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Witte waterkers, Blauw walstro, IJzerhard
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje luzernevlinder, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.13 Vijdtpolder

Beleidsmatige status:	bestaand bos- en natuurgebied
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, IJzerhard, Witte waterkers, Grof hoornblad, **Veldrus, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein geaderd koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Koninginnepage, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.14 Nieuwe Zuidpolder

Beleidsmatige status:	bestaand bos- en natuurgebied
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, IJzerhard, Grof hoornblad, **Veldrus, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Grutto, Patrijs, Roodborsttapuit, Tureluur, Steenuil Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje

B3.15 Noordpolder

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Akkerleeuwenbek, Gewone agrimonie, Behaarde boterbloem, Fijne waterranonkel, Grof hoornblad, Heelblaadjes, Heelblaadjes, Holpijp, Kikkerbeet, Rode waterereprijs, Spindotter-

	bloem, Stomphoekig sterrekroos, Strandkweek, Waterzuring, Zulte, Veldrus
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Grutto, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Tureluur, Zomertaling Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Citroenvlinder, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.16 Zuidpolder onder Ossendrecht

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, IJzerhard, Kleine wolfsmelk, Aarvederkruid, **Heelblaadjes, Korenbloem, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Grutto, Kerkuil, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Tureluur, Zomertaling Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Dagpauwoog, Distelvlinder, Icarusblauwtje, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Klein vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.17 Zuidpolder van Woensdrecht

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Zeegerst, Behaarde boterbloem, Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, **Gekroesd fonteinkruid**, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Groot blaasjeskruid, Heelblaadjes, Holpijp**, **Pluimzegge**, Rode watereprijs, Stomphoekig sterrekroos, Strandkweek, Zegekruid, Zulte, Grof hoornblad, **Kikkerbeet, Holpijp, Heelblaadjes, Fijne waterranonkel, Waterzuring, Dotterbloem, Gewone agrimonie,** Kleine wolfsmelk
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Patrijs, Steenuil, Blauwborst, Roodborsttapuit, Tureluur Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.18 Peeberg

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richtinggevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, Beekpunge, **Gewone waternavel**, **Glanzig fonteinkruid**, Grof hoornblad, Grote kaardebol, **Holpijp, Kikkerbeet, Pluimzegge, Dotterbloem, Waterviolier, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem, Groot blaasjeskruid**, Stomphoekig sterrekroos, **Veldrus, Waterpostelein**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Groene specht, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Kerkuil
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Bruin zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlin-

der, Gehakkelde aurelia, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

B3.19 Dameshoeve polder

Beleidsmatige status: agrarische ontwikkeling richtinggevend

Flora: in km hok: Gewone agrimonie, Knopig doornzaad, Gesteelde zannichellia, **Holpijp**

Zoogdieren: –

Vogels: in km-hok: Patrijs, Roodborsttapuit, Blauwborst, Rietzanger, Steenuil, Zomertaling
Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)

Reptielen en amfibieën: in km-hok: Bruine kikker

Dagvlinders: in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

C3.1 Schor van Ossendrecht

Beleidsmatige status: bestaand bos- en natuurgebied voormalig schor; bestaat nu uit ruig grasland dat in de zomer beweid wordt

Flora: in km hok: Witte waterkers

Zoogdieren: –

Vogels: in km-hok: Blauwborst, Patrijs
Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)

Reptielen en amfibieën: –

Dagvlinders in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Klein geaderd koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

D3.1 Ossendrecht

Beleidsmatige status: agrarische ontwikkeling richtinggevend

Flora: in km hok: Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, Beekpunge, **Gewone waternavel, Glanzig fonteinkruid**, Grof hoornblad, Grote kaardebol, **Holpijp, Kikkerbeet, Pluimzegge, Dotterbloem, Waterviolier, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**

Zoogdieren: –

Vogels: in km-hok: Groene specht, Kerkuil, Patrijs, Steenuil

Reptielen en amfibieën: –

Dagvlinders: in km-hok: Atalanta, Bont zandoogje, Bruin zandoogje, Citroenvlinder, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot dikkopje, Groot koolwitje, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

D3.2 Galven

Beleidsmatige status: agrarische ontwikkeling richtinggevend

Flora: in km hok: Duizendknoopfonteinkruid, Gewone waternavel, Groot blaasjeskruid, Holpijp, Koningsvaren, Pluimzegge, Stomphoekig sterrekroos, Tormentil, Veldrus, Waterpostelein

Zoogdieren: –

Vogels: –

Reptielen en amfibieën: –

Dagvlinders: –

D3.3 Hoogerheide zuid

Beleidsmatige status: agrarische ontwikkeling richtinggevend

Flora: in km hok: Klimopwaterranonkel

Zoogdieren: –

Vogels: –

Reptielen en amfibieën: in km-hok: diverse soorten Groene kikkers

Dagvlinders: –

E3.1 Bos bij de Anna-Maria polder

Beleidsmatige status: agrarische ontwikkeling richtinggevend

Flora: in km hok: Gewone agrimonie

Zoogdieren: –

Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

E3.2 Bos bij Galven

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Klimopwaterranonkel, IJle zegge, Stinkende ballote, Duizendknoopfonteinkruid, **Veldrus-, Korenbloem, Koningsvaren, Tormentil, Waterpostelein, Veldrus**
Zoogdieren:	*vleermuizen: waardevol*
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers, Levendbarende hagedis, Rugstreeppad, Heikikker, Kamsalamander
Dagvlinders:	–

E3.3 Bos onder Hoogerheide

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Klimopwaterranonkel, Duizendknoopfonteinkruid, (Gewone salomonszegel), **Gewone waternavel, Heelblaadjes, Holpijp, Veldrus**
Zoogdieren:	–
Vogels:	–
Reptielen en amfibieën:	–
Dagvlinders:	–

G3.1 Bathse spuikanaal/Schelde-Rijn kanaal

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Blauw walstro, Fraai duizendguldenkruid, Gewone agrimonie, IJzerhard, Zeealsem, Bleek kweldergras, Veldhondstong, Echt lepelblad, Grote leeuwenklauw
Zoogdieren:	–
Vogels:	Aalscholver, Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe gans, Bergeend, Krakeend, Tafeleend, Kuifeend, Middelste zaagbek, Scholekster, Storm- meeuw, in km-hok: Blauwborst, Dodaars, Kluut, Patrijs, Roerdomp
Reptielen en amfibieën:	Gewone Pad bij de Oesterdam
Dagvlinders:	in km-hok: Atalanta, Distelvlinder, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Groot koolwitje

G3.2 Kreek in de Zuidpolder onder Ossendrecht

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: IJzerhard, Gewone agrimonie, Kleine wolfsmelk, **Heelblaadjes**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	in km-hok: Blauwborst, Patrijs, Roodborsttapuit, Grutto, Steenuil, Tureluur, Zomertaling Waardevol voor niet-broedvogels (met name wintergasten)
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers
Dagvlinders:	in km-hok: Klein koolwitje, Oranje zandoogje

G3.3 Agger kapitale wetering

Beleidsmatige status:	agrarische ontwikkeling richting-gevend
Flora:	in km hok: Gewone agrimonie, Bleekgele hennepnetel, **Gekroesd fonteinkruid, Heelblaadjes, Holpijp**, Strandkweek, Beekpunge, Behaarde boterbloem, **Gewone waternavel, Glanzig fonteinkruid**, Grof hoornblad, Grote kaardebol, **Kikkerbeet, Pluimzegge**, Rode watereprijs, Ruwe bies, **Dotterbloem**, Strandkweek, Stomphoekig sterrekroos, Valse voszegge, **Waterviolier, Waterzuring**, Zulte, **Zwanebloem**
Zoogdieren:	–
Vogels:	Blauwborst, Patrijs, Roodborsttapuit, Steenuil, Kerkuil, Rietzanger, Tureluur, Zomertaling
Reptielen en amfibieën:	in km-hok: Bruine kikker, Gewone pad, diverse soorten Groene kikkers

Dagvlinders:	in km-hok: Argusvlinder, Atalanta, Bruin zandoogje, Dagpauwoog, Distelvlinder, Gehakkelde aurelia, Groot koolwitje, Klein koolwitje, Kleine vos, Klein geaderd witje, Landkaartje, Oranje zandoogje, Zwartsprietdikkopje

6 Bodem en Water

6.1 Oppervlaktewatersysteem

In onderstaande tabellen staat een overzicht van de trajectvakken van de waterlopen (+ trajectomschrijvingen) en een overzicht van de waterstaatswerken per trajectvak, welke te vinden zijn op een afstand van maximaal 100 m aan weerszijden van het tracé. De trajectdeelbenoeming (bv. E1*) geldt slechts voor deze twee tabellen!

Deelgebied	Trajectdeel	Traject	Omschrijving traject	Lengte traject
1	A	Oudenbosch (Noordhoeksestraat) - Grens Essen (B)	Km.paal 19 - km.paal 31	12 km
	A1	Omleiding Roosendaal	Km.paal 0 - km.paal 16	16 km
	B	Roosendaal - Vijfhoek (Bergen o.Z)	Km.paal 1 - km.paal 8	7 km
2	C	Vijfhoek - Bergen o.Z station NS	Km.paal 8 - station	4,5 km
	D	Bergen o.Z station NS - Caterspolder	Station - km.paal 19	6,5 km
	D1	Vijfhoek - Zuidgeest (A58)	Km.paal 0 - km.paal 7	7 km
	D2	Wouw - Caterspolder	Km.paal 0 - km.paal 12	12 km
3	E	Caterspolder - Rilland	Km.paal 19 - km.paal 25	6 km
	E1.1	Caterspolder - Nieuwe Zuidpolder (grens)	Km.paal 0 - km.paal 8.5	8,5 km
	E1.2	Sloeboog 3 + Sloeboog 4		1+1 km
	E2.1	Völckerdorp - Nieuwe Zuidpolder (grens)	Km.paal 1.0 - km.paal 9.0	9 km
	E2.2	Sloeboog 1		3 km
	E2.3	Sloeboog 2		2,5 km

blauw = gebieden waar tracés voor VERA zijn geprojecteerd

Tabel B3.6.1 Deelgebieden en trajectnummers

	Aantal duikers	Aantal bruggen	Aantal uit-wateringssluizen	Aantal stuwen	Aantal	Aantal water-kerende dijken	Bijzonderheden
A	13	-	-	3r	1c	-	
A1	29	6	-	2r; 3v	1r; 1e; 1c	1	Km.paal 1.5 - km.paal 16.0; langs omleiding- kanaal + Engebeek + recr.gebied 'De Stok'
B	14	2	-	1r	-	-	
C	5	1	1	2v	1c	-	Extra: 2 keersluizen; 1 grondduiker
D	7	-	2	-	-	1	Spoor op waterkering
D1	3	5	-	-	-	1	Vijver bij km.paal 4.5; langs stortplaats Kragge en A58
D2	19	-	1	11v	2c	1	1 keersluis; ketelmeer (ven) bij km.paal 4.5
E	3	6	2	-	-	3	Bruggen over Schelde-Rijn kanaal
E1.1	11	1	5	-	1e	7	Langs snelweg A4
E1.2	2	-	1	-	-	2	
E2.1	4	1	3	2r	-	7	Extra: 3 grondduikers onder kanaal; RWZI
E2.2	3	-	-	-	-	4	Over Schelde-Rijn kanaal!
E2.3	2	1	-	-	-	2	Langs Völckerdorp

Verklaring: stuwen r = regelbaar; v = vast
gemalen e = elektrisch; c = gemaal met capaciteit <6m³/min.; r = rioolgemaal

Tabel B3.6.2 Waterstaatskundige werken per trajectgedeelte

6.2 Bijlage - Waterkwaliteit

Meetpuntnr.*)	Waterloop	Toetsresultaat waterkwaliteit 1997						
		Algemeen**)	Nutriënten	Zouten	Metalen	VOX	Organochloor-pesticiden	Cholinesterase remming
240103	Molenbeek	■	■	■		■	■	■
240206	Eldersche Vaart	■	■	■	■	■	■	■
240006	Mark-Vlietkanaal	■	■	■	■	■	■	■
400005	Zoom	■	■	■	■	■	■	■
400003	Theodorushaven	■	■	n.a.	■	■	□	■
830002	Binnenschelde	■	■	n.a.	□	■	■	■
910210	Kooisloot	■	■	■	■	■	□	■
200029	Mark	■	■	■	□	■	■	■
200507	Laaksche Vaart	■	■	■	□	■	■	■
200016	De Blaak	■	□	■	■	■	■	■
202801	Zwanengat	■	■	■	■	n.a.	n.a.	n.a.

* Vast meetpunt routineonderzoek Hoogheemraadschap West-Brabant
** Algemene parameters (temperatuur, zuurstof, zuurgraad, doorzicht)
n.a. Niet gemeten

Tabel B3.6.3 Waterkwaliteit

Verklaring van de kleurcodering:

		■	■	■	■
Algemene parameters	Temperatuur (°C)	≤25			>25
	Zuurstof (mg/l)	≥7	≥6	≥norm	<norm
	Zuurgraad(pH)	6.5 < pH < 9.0			<6.5 of >9.0
	Doorzicht (m)	≥0.4			<0.4
Nutriënten	Totaal-fosfaat (mg/l)	≤0.08	≤0.15	≤0.25	>0.25
	Totaal-stikstof (mg/l)	≤1.5	≤2.2	≤3.2	>3.2
	Chlorophyl-A (mg/m³)	≤50	≤100	≤200	>200
	Ammoniak (mg/l)	≤0.02			>0.02
Zouten	Sulfaat (mg/l)	≤100			>100
	Chloride (mg/l)	≤200			>200

Blauw = grenswaarden

Voor algemene parameters, nutriënten en zouten

■ Alle parameters binnen de groep voldoen aan de streefwaarden
■ Minimaal 1 parameter binnen de groep voldoet niet aan de streefwaarden
■ Minimaal 1 parameter binnen de groep voldoet niet aan de grenswaarden
□ Minimaal 1 parameter binnen de groep voldoet niet aan de als B-grens (= 2x grenswaarden) aangegeven waarden voor oppervlaktewater
■ Minimaal 1 parameter binnen de groep voldoet niet aan de als C-grens (= 5x grenswaarden) aangegeven waarden voor oppervlaktewater

Voor metalen en organische microverontreinigingen

7 Landbouw

De tabellen B3.7.1, B3.7.2 en B3.7.3 geven een overzicht van de landbouwstructuur per gemeente in het studiegebied van VERA.

Tabel B3.7.1 geeft een overzicht van het aantal bedrijven naar bedrijfstype per gemeente. Opvallend is dat het relatieve aandeel akkerbouw-, tuinbouw- en melkveehouderijbedrijven in het studiegebied ongeveer even groot is. Het aandeel intensieve veehouderijen is relatief laag in vergelijking met de provinciale gemiddelden. De gemeente Moerdijk telt naar verhouding veel akkerbouwbedrijven (57%). Een bedrijf wordt aangeduid als combinatie wanneer er twee of meer gelijkwaardige takken aanwezig zijn.
Tabel B3.7.2 geeft een overzicht van het aantal bedrijven naar bedrijfsgrootte. Gemiddeld hebben agrarische bedrijven in Nederland een omvang van circa 50 NGE. Bedrijven kleiner dan 32 NGE zijn relatief klein en vaak nevenberoepsbedrijf, bedrijven van 32 tot 70 NGE zijn van gemiddelde grootte en bedrijven boven 70 NGE worden als relatief groot beschouwd. In vergelijking met de andere gemeenten telt de gemeente Moerdijk relatief veel grote bedrijven; 46% van de bedrijven zijn groter dan 70 NGE.

Gemeente	Aantal bedrijven naar bedrijfstype (hoofd- en nevenactiviteit)					
	Totaal	Akkerbouw	Tuinbouw, fruit- en boomteelt	Graasdieren (rundvee)	Intensieve veehouderij (varkens en pluimvee	Combinaties
Bergen op Zoom	168	35	54	45	5	29
Etten-Leur	284	21	107	98	16	42
Halderberge	366	76	124	90	19	57
Reimerswaal	256	90	104	25	7	30
Roosendaal	417	82	84	150	29	72
Rucphen	335	16	98	144	25	52
Woensdrecht	173	48	25	49	6	45
Moerdijk	350	201	59	46	10	34
Totaal	2349	569	655	647	117	361
	(100%)	(24%)	(28%)	(28%)	(5%)	(15%)

(Bron: CBS)

Tabel B3.7.1 Aantal bedrijven naar bedrijfstype per gemeente in 1997

Gemeente	Aantal bedrijven naar bedrijfsomvang (NGE)			
	Totaal aantal bedrijven	Minder dan 32 NGE	32 tot 70 NGE	Meer dan 70 NGE
Bergen op Zoom	168	65	44	59
Etten-Leur	284	124	65	95
Halderberge	366	156	99	111
Reimerswaal	256	118	52	86
Roosendaal	417	202	88	127
Rucphen	335	167	75	93
Woensdrecht	173	54	55	64
Moerdijk	350	102	86	162
Totaal	2349	988	564	797
	(100%)	(42%)	(24%)	(34%)

(Bron: CBS)

Tabel B3.7.2 Aantal bedrijven naar grootte per gemeente in 1997

De oppervlakte cultuurgrond en grondgebruik is weergegeven in tabel B3.7.3 (gemeten maat). Hieruit blijkt dat het grootste deel van de landbouwgrond in het studiegebied benut wordt als bouwland ten behoeve van de akkerbouwbedrijven.

Gemeente	Oppervlakte cultuurgrond in hectare				
	Totaal	Bouwland	Grasland	Tuinbouw	Overig
Bergen op Zoom	2219	1234	652	298	35
Etten-Leur	3286	1176	1507	575	28
Halderberge	4905	2632	1348	875	50
Reimerswaal	5589	3906	790	828	65
Roosendaal	6038	2761	2222	1020	35
Rucphen	3360	1036	1942	341	41
Woensdrecht	4220	2523	1022	659	16
Moerdijk	10073	7818	1011	1160	84
Totaal	39690 (100%)	23086 (58%)	10494 (26%)	5756 (15%)	354 (1%)

Tabel B3.7.3 Oppervlakte cultuurgrond en grondgebruik per gemeente in 1997 (bron: CBS)

8 Sociale aspecten en recreatie

Dg	Gemeente	Wegnaam	Veiligheid overweg	Sociale veiligheid			Bereikbaarheid			Recreatie	
			Beveiliging	Overzicht	Toezicht	Totaal	Hoogteverschil		Totaal	Wandelroute	Fietsroute
1	Halderberge	Noordhoeksestraat	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Halderberge	St. Maartenstraat	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Vaartkant/Meirestraat	AHOB	Ja	Ja	0	Ja	Ja	2		02-26/22 VVV Brabant
1	Roosendaal	Gastelsestraat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Kade[36]	Ongelijkvloers	Nee	Nee	2	Ja	Nee	1		
1	Roosendaal	Passarelle	Ongelijkvloers	Nee	Nee	2	Ja	Nee	1		
1	Roosendaal	Stationsstraat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Markttunnel	Ongelijkvloers	Ja	Nee	1	Ja	Nee	1		50-3/21/24/50-4 VVV
1	Roosendaal	Hulsdonksestraat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Heerma Vossstraat	AHOB	Ja (pompstation)	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Holle Wegje	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Plantagebaan	AHOB	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Akkerstraat	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Bergsebaan	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Herelsestraat	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Boerenweg	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Dreesweg/Laan van Brabant	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Tunnel Tolberg	Ongelijkvloers	Nee	Nee	2	Ja	Nee	1		
1	Roosendaal	Willem Dreesweg	AHOB	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Hoekweg/-straat	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Everland/St. Maartenstr.	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Bergsebaan	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Maststraat	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		LAF13/Rondje Roosendaal
1	Roosendaal	Nigtestraat	AKI	Ja	Nee	1	Ja	Ja	2	LAW 11	Grenzenloos
1	Roosendaal	Puttenbroeksestraat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
1	Roosendaal	Gastelsestraat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
2	Bergen op Zoom	Bergsebaan	AHOB	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1	MLAW Halsters Laag	
2	Bergen op Zoom	Marconielaan	AHOB	Ja	Nee	1	Ja	Ja	2		
2	Bergen op Zoom	Wouwsestraatweg	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
2	Bergen op Zoom	NS Station	Ongelijkvloers	Nee	Nee	3	Ja	Nee	1	MLAW Kraaijenberg/Hildernisse	
2	Bergen op Zoom	Kennedyviaduct	Ongelijkvloers	Ja	Ja	0	Ja	Nee	2		
2	Bergen op Zoom	Antwerpsestraatweg	Ongelijkvloers	Ja	Ja	0	Ja	Nee	2		

Scoretabel voor veiligheid overwegen, sociale veiligheid, bereikbaarheid en recreatie

36 De gemeente Roosendaal heeft laten weten de overweg De Kade niet meer als autonome ontwikkeling te zien. Door de presentatie van 'spoorvisie Roosendaal' heeft de gemeente aangegeven een andere visie te hebben ontwikkeld m.b.t. de ligging van het spoor in de stad.

Dg	Gemeente	Wegnaam	Veiligheid overweg	Sociale veiligheid			Bereikbaarheid			Recreatie	
			Beveiliging	Overzicht	Toezicht	Totaal	Hoogteverschil		Totaal	Wandelroute	Fietsroute
2	Bergen op Zoom	Markiezaat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
2	Bergen op Zoom	Fianestraat	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1	MLAW Kraaijenberg/Hildernisse	
2	Bergen op Zoom	Hildernisse	AKI	Ja	Nee	1	Ja	Ja	2		
2	Bergen op Zoom	Beukendreef	AKI	Nee	Nee	2	Ja	Ja	2		LAF Plantageroute
2	Woensdrecht	Reimerwaalseweg N289	-	Nee	Nee	2	Ja	Nee	1		LAF Brabantse Wal
3	Woensdrecht	Caterspolder	AKI	Nee	Nee	2	Ja	Ja	2		
3	Reimerswaal	Oostelijke Schelde-Rijnweg	Ongelijkvloers	Ja	Nee	1	Nee	Nee	0		
3	Reimerswaal	Westelijke Spuikanaalweg	Ongelijkvloers	Ja	Nee	1	Nee	Nee	0		
3	Reimerswaal	Hagedijk	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
3	Reimerswaal	Lindeweg	Ongelijkvloers	Ja	Nee	1	Ja	Nee	2		
4	Halderberge	Spijperstraat	AKI	Ja	Ja	0	Ja	Ja	2		Sterrenwachtroute
4	Halderberge	Zeggeweg/Nieuwe Weg/ Industrieweg	AKI	Ja	Ja (1 kant)	0	Nee	Ja	1		
4	Halderberge	Galgestraat	AKI	Ja	Nee (industrie)	1	Nee	Ja	1		22 VVV Brabant
4	Halderberge	Molenstraat/Vaartweg	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		Sterrenwachtroute
4	Halderberge	Station Oudenbosch	AHOB	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1	MLAW Langenberg	
4	Halderberge	St. Bernstraat/Bosschedijk	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
4	Halderberge	Moerdijksestraat	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
4	Halderberge	Torendreef (Koedijk)	AKI	Ja	Nee	1	Nee	Ja	1		
4	Halderberge	Gors (Poldersdijk)	AKI	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
4	Halderberge	Eerste Molenweg	AHOB	Ja	Ja (1 kant)	0	Nee	Ja	1		Fietstocht 22 Omg. Breda/ Beemdenroute
4	Halderberge	De Hoop	AKI	Ja	Ja	0	Ja	Ja	2		
4	Moerdijk	Markdijk	AKI	Ja	Nee	-	Nee	Ja	1		Fietstocht 1 Omg. Breda
4	Moerdijk	N633 Pr.Hendrikstr./ Hazeldonkse Zandweg	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		Fietstocht 14 Prinsen, landaanwinning en watersnood
4	Moerdijk	Station Zevenbergen	AHOB	Ja	Nee	-	Nee	Ja	1		
4	Moerdijk	De Lange Weg N285	AHOB	Ja	Ja	0	Nee	Ja	1		
4	Moerdijk	Molenweg/Nieuweweg	AKI	Ja	Ja (1 kant)	0	Nee	Ja	1		
4	Moerdijk	Hamseweg/Schenkeldijk	AKI	Ja	Beperkt (ver weg)		-	Nee	Ja	1	Fietstocht 14 Prinsen, landaanwinning en watersnood

Scoretabel voor veiligheid overwegen, sociale veiligheid, bereikbaarheid en recreatie

9 Economie

Werkgelegenheidsgegevens en interviews per gemeente

Sectoren	Aantal arbeids-plaatsen 1997	Procentueel
Landbouw	1.216	3,5 %
Industrie	7.213	20,7 %
Bouw	2.715	7,8 %
Handel	2.100	6,0 %
Transport - per spoor	592	1,7 %
Transport - per weg/water/lucht/pijpl.	1.620	4,6 %
Overige dienstverlening	19.319	55,5 %
Totaal	34.775	100 %

Bron: LISA

Tabel B3.9.1 Werkgelegenheid naar sector in 1997, Gemeente Roosendaal

De gemeente Roosendaal wil op termijn Borchwerf II uitbreiden. Dit bovenregionale bedrijfsterrein moet voorzien in de behoefte voor zware- en middelzware industrie (tot milieucategorie 5). Borchwerf I heeft een spooraansluiting op het emplacement van Roosendaal. Enkele bedrijven maken gebruik van dit spoor, al wisselt het gebruik ervan. Voor zover bekend maakt in ieder geval Nedlloyd gebruik van goederenvervoer per spoor en exploiteert De Houtbank sinds ongeveer een jaar de weg-railterminal. Om welke omvang het gaat is bij de gemeente niet bekend.

Ook het bedrijfsterrein Majoppenveld heeft een aansluiting op het spoorwegennet. Majoppenveld is gelegen in het Noordoostelijk deel van de stad. De Rijk Transport heeft het initiatief genomen om voor meerdere bedrijven op het terrein het vervoer per spoor te organiseren.

De gemeente Roosendaal waardeert de locatiefactor bereikbaarheid als goed. Dit geldt zowel voor de bereikbaarheid per spoor, weg en overige vervoerwijzen. Met de leidingenstraat, een kanaal, de rijkswegen A58 en A17 (inclusief een nieuwe aansluiting voor Borchwerf) en vele goederensporen zijn alle modaliteiten goed vertegenwoordigd. De gemeente heeft alleen nog de wens om in het Noorden een kortsluiting te maken tussen de twee autosnelwegen. Mede door de grote dichtheid aan infrastructuur is de relatieve ligging zeer goed en scoort de marktomvang goed (tussen de twee mainports Rotterdam en Antwerpen).

Wat betreft het imago van het gebied en de arbeidsmarkt zijn de posities minder sterk. Roosendaal en Bergen op Zoom blijven vaak buiten beeld als gesproken wordt over de economisch as van Brabant. Breda, Tilburg, Eindhoven en 's-Hertogenbosch zijn dan wel in beeld. Wat betreft het imago wordt een inhaalslag verwacht. De beschikbaarheid van bedrijfsterrein is in de huidige situatie niet goed maar nog wel voldoende. De beschikbaarheid stijgt fors door de ontwikkeling van Borchwerf II.

Sectoren	Aantal arbeids-plaatsen 1997	Procentueel
Landbouw	597	2,1 %
Industrie	7.900	27,4 %
Bouw	1.519	5,3 %
Handel	1.184	4,1 %
Transport - per spoor	5	0,0 %
Transport - per weg/water/lucht/pijpl.	985	3,4 %
Overige dienstverlening	16.606	57,7 %
Totaal	28.796	100 %

Bron: LISA

Tabel B3.9.2 Werkgelegenheid naar sector in 1997, Gemeente Bergen op Zoom

Het bestaande economisch beleid van de gemeente Bergen op Zoom staat ter discussie bij de vorming van het nieuwe college. Eén van de belangrijke discussiepunten is de aanleg van nieuwe bedrijfsterreinen. In de huidige situatie heeft de gemeente geen terrein meer uitgeefbaar. Drie locaties zijn in beeld voor verdere ontwikkeling; Auvergnepolder, Noordland en de Oude Molen. De twee eerst genoemde hebben een aansluiting op het spoor zodat goederenvervoer per spoor in de toekomst ook tot de mogelijkheden behoort. Volgens de huidige voorstellen gaat het om een toekomstige beschikbaarheid van ongeveer 55 hectare tot 2010.

De ondernemers in Bergen op Zoom zijn door de bank genomen tevreden over het bedrijfsklimaat in de stad. De gemeente heeft hiervoor onlangs een 'enquête relatiebeheer' gehouden. Specifieke zaken kwamen wel aan de orde. Het doortrekken van de A4 tot aan de Belgische grens wordt wenselijk ervaren. Toch beoordeelt men de bereikbaarheid over de weg; goed. Dit geldt eveneens voor de andere factoren als de bereikbaarheid per binnenvaartschip en de

bereikbaarheid per spoor. De marktomvang in het gebied is beperkt aangezien Bergen op Zoom op relatief veel multinationals huisvest die hun afzetgebied relatief op grote afstand hebben liggen. De arbeidsmarkt is net zoals in de rest van Nederland krap.

Bergen op Zoom heeft twee bedrijfsterreinen die zijn aangesloten op het spoor. Aan de noordkant van de stad is met name het bedrijf Phillip Morris die veelvuldig gebruikt maakt van goederenvervoer per spoor. Het andere bedrijfsterrein ligt aan de oostkant van de stad en is ontsloten door een goederenspoorlijntje die in het zuiden van Bergen op Zoom aansluit op de spoorlijn Bergen op Zoom - Vlissingen. Dit goederenspoorlijntje werd in het verleden frequent gebruikt door General Electric (GE). Via deze lijn werd chloor aangevoerd voor de fabriek in Bergen op Zoom. In de huidige situatie heeft GE een eigen chloorfabriek in Bergen op Zoom en is aanvoer per spoor niet meer nodig.

Het gebruik van de goederenspoorlijn is door het verdwijnen van de chloortrein aanzienlijk gedaald. Slechts enkele bedrijven maken nog gebruik van de spoorlijn. De bedrijven in Bergen op Zoom hebben echter wel aangegeven dat het eventueel opheffen van de spoorlijn als zeer ongewenst wordt ervaren.

Sectoren	Aantal arbeidsplaatsen 1997	Procentueel
Landbouw	1.043	13,6 %
Industrie	1.494	19,5 %
Bouw	644	8,4 %
Handel	1.082	14,1 %
Transport - per spoor	4	0,1 %
Transport - per weg/water/lucht/pijpl.	369	4,8 %
Overige dienstverlening	3.041	39,6 %
Totaal	7.677	100 %

Bron: LISA

Tabel B3.9.3 Werkgelegenheid naar sector in 1997, Gemeente Reimerswaal

De economisch doelstelling van de gemeente is het aantrekken van de werkgelegenheid zodat in ieder geval de totale werkgelegenheid binnen de gemeente niet afkalft. De huidige werkgelegenheid richt zich met name op de visserij en de agri-business. In de huidige situatie zijn binnen de gemeente geen bedrijven die gebruik maken van goederenvervoer per spoor. Voor de toekomst zijn verschillende ontwikkelingen gaande.

De gemeente kijkt uit naar een andere functie voor de haven van Kruiningen. Als de Westerschelde-tunnel gereed is, wordt de veerpont uit de vaart genomen en kan wellicht een Short-sea-haven worden gerealiseerd. Glastuinbouw aan de westkant van het Schelde-Rijn kanaal ligt in het verschiet. Het huidige bedrijventerrein De Poort wordt verder uitgebreid. Tenslotte is de gemeente samen met de provincie zich sterk aan het maken voor een multimodaal transportcentrum op een knooppunt van water, weg en spoorlijn (overig beleid). Dit centrum zou eventueel kunnen verrijzen op de kruising van de A58 met het Schelde-Rijn kanaal aan de oostkant van de gemeente. Aansluiting van een nieuwe spoorlijn past hier goed bij.

De locatiefactoren in de gemeente Reimerswaal stemmen in grote lijnen overeen met de buurgemeentes. Een goede bereikbaarheid over de weg en per binnenvaartschip. Een imago waar nog aan te sleutelen valt en een arbeidsmarkt die hier en daar zijn beperkingen kent. De gemeente Reimerswaal heeft minder problemen met de beschikbaarheid van voldoende bedrijfslocaties. Ook voor de toekomst worden weinig problemen verwacht.

Sectoren	Aantal arbeidsplaatsen 1997	Procentueel
Landbouw	523	6,6 %
Industrie	2.295	29,0 %
Bouw	457	5,8 %
Handel	266	3,4 %
Transport - per spoor	0	-
Transport - per weg/water/lucht/pijpl.	141	1,8 %
Overige dienstverlening	4.229	53,5 %
Totaal	7.911	100 %

Bron: LISA

Tabel B3.9.4 Werkgelegenheid naar sector in 1997, Gemeente Woensdrecht

In Woensdrecht zijn de beschikbare bedrijventerreinen uitgegeven. In de huidige situatie kan de gemeente geen grond beschikbaar stellen. In de toekomst komt hier wellicht verandering in maar door de aanwezigheid van de 'Brabantse Wal' blijft het beperkt. De toeristische sector is veel meer een speerpunt binnen de gemeente.

Geen van de aanwezige bedrijven maakt gebruik van goederenvervoer per spoor.

Het investeringsklimaat is door het beperkte aanbod aan bedrijventerrein en de geringe beschikbaarheid van voldoende adequaat personeel relatief laag. Andere locatiefactoren zoals: bereikbaarheid over de weg, bereikbaarheid voor overige vervoerwijzen, de relatieve ligging en het imago (mooie omgeving) scoren juist goed.

Sectoren	Aantal arbeidsplaatsen 1997	Procentueel
Landbouw	1.028	11,7 %
Industrie	1.508	17,2 %
Bouw	840	9,6 %
Handel	754	8,6 %
Transport - per spoor	4	0,0 %
Transport - per weg/water/lucht/pijpl.	467	5,3 %
Overige dienstverlening	4.190	47,7 %
Totaal	8.791	100 %

Bron: LISA

Tabel B3.9.5 Werkgelegenheid naar sector in 1997, Gemeente Halderberge

In de gemeente Halderberge zijn geen bedrijven direct aangesloten op de spoorlijn Dordrecht-Roosendaal. Het zou kunnen zijn dat enkele bedrijven gebruik maken van goederenvervoer per spoor maar dan vindt de overslag buiten de gemeente plaats. Wat betreft economische variabelen wordt verwezen naar hogere overheden, specifieke gegevens over het investeringsklimaat in de gemeente zijn niet direct voorhanden.