



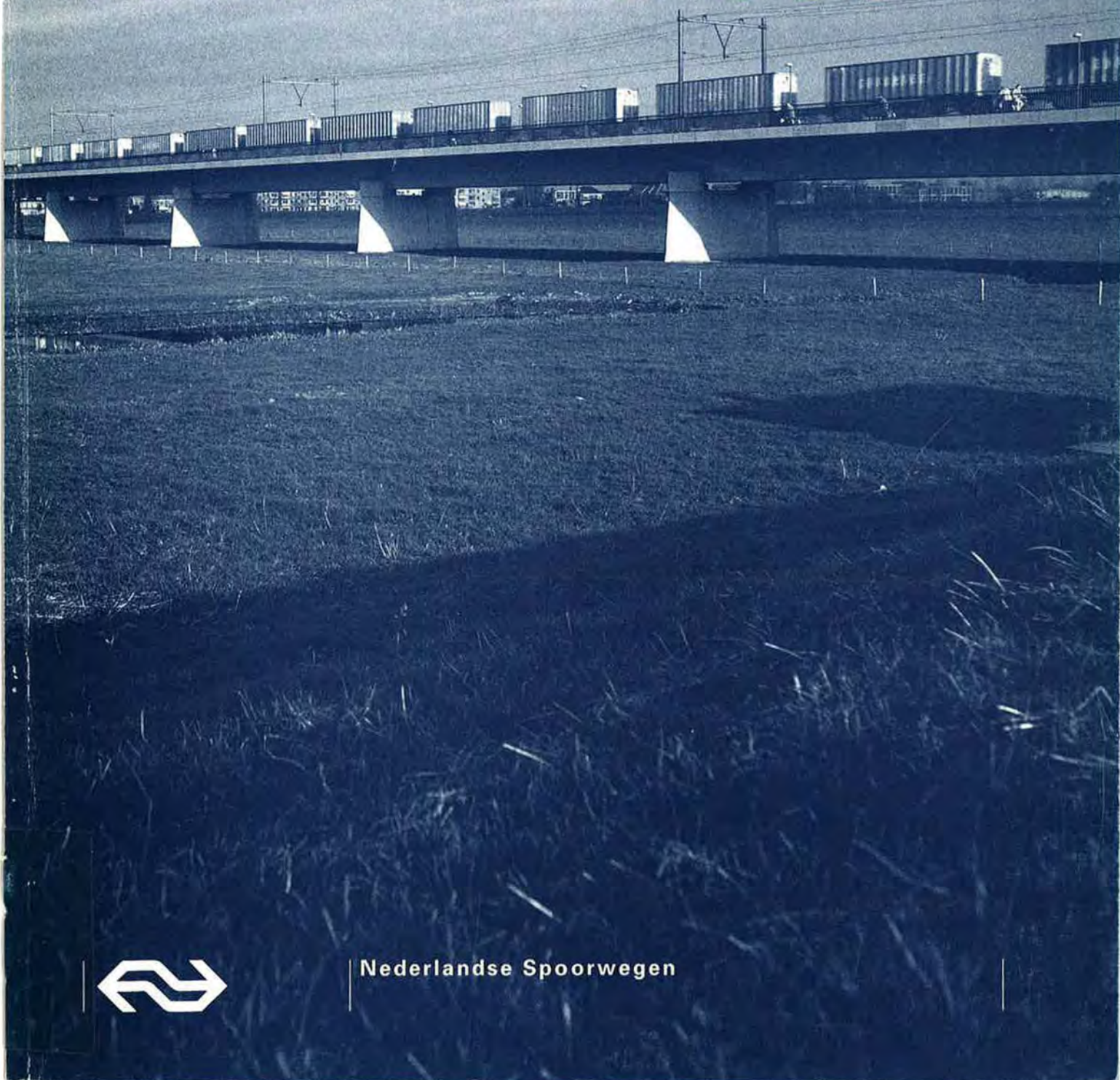
330-139
2e

DEEL **B**

Tracé-onderzoek en

Milieu-effectrapportage

Betuweroute'



Nederlandse Spoorwegen

DEEL B

Tracé-onderzoek en

Milieu-effectrapportage



Nederlandse Spoorwegen

INHOUD

1*

Inleiding, probleemstelling en doel 5

- 1.1* Situering van de voorgenomen activiteit 5
- 1.2* Probleemstelling Hoofdrapport deel B 5
- 1.3* Doel van de voorgenomen activiteit 5
- 1.4* Aanpak 6
- 1.5* Opbouw 6

2*

Te nemen en genomen besluiten 7

- 2.1* Besluit ter voorbereiding waarvan de Projectnota is opgesteld 7
- 2.2* Overige te nemen besluiten 7
- 2.3* Genomen besluiten 9

3*

Voorgenomen activiteit en alternatieven 11

- 3.1* Algemeen 11
- 3.2* Algemene kenmerken van de voorgenomen activiteit 11
- 3.3* Varianten 17
- 3.4* Ontwikkeling van alternatieven 20
- 3.5* Exploitatie van de Betuweroute 21

4*

Huidige situatie en autonome ontwikkeling 23

- 4.1* Algemeen 23
- 4.2* Bodem 23
- 4.3* Grondwater 24
- 4.4* Oppervlaktewater 26
- 4.5* Geluid en trillingen 27
- 4.6* Ecologie 28
- 4.7* Landschap en cultuurhistorie 29
- 4.8* Veiligheid 30
- 4.9* Sociale beleving 30
- 4.10 Ruimtelijke ordening 31
- 4.11 Wonen 31
- 4.12 Werken 32
- 4.13 Landbouw 32
- 4.14 Openluchtrecreatie 33
- 4.15 Verkeer en vervoer 33
- 4.16 CUP 34

5*

Beschrijving van de effecten 35

- 5.1* Algemeen 35
- 5.2* Bodem 35
- 5.3* Grondwater 37
- 5.4* Oppervlaktewater 39
- 5.5* Geluid en trillingen 40
- 5.6* Ecologie 43

5.7*	Landschap en cultuurhistorie	45
5.8*	Veiligheid	46
5.9*	Sociale beleving	47
5.10	Ruimtelijke ordening	49
5.11	Wonen	50
5.12	Werken	50
5.13	Landbouw	51
5.14	Openluchtrecreatie	52
5.15	Verkeer en vervoer	53
5.16	Bouwtijd en kosten	54
5.17*	Secundaire effecten	55
5.18*	CUP	55

6*

Effectvergelijking Betuweroute 57

6.1*	Algemeen	57
6.2*	Methode van effectvergelijking	57
6.3*	Criteriumgroepen, criteria en de wijze waarop ze gemeten worden	59
6.4*	Gewichtstoekenning aan de criteria binnen de criteriumgroepen	68
6.5*	Resultaten effectvergelijking Betuweroute	76
6.6*	Afweging CUP-lokatie	83
6.7*	Samenvatting van de resultaten	85

7*

Alternatieven 88

7.1*	Inleiding	88
7.2*	Meest milieuvriendelijk alternatief	88
7.3*	Bundelingsalternatief	92
7.4*	Relatie met deel A	92

8*

Leemten in kennis en informatie 94

9*

Evaluatie en monitoring 96

Literatuurlijst 97

Lijst van begrippen en afkortingen 108

Kaartbijlagen 119

Bijlagen 121

Paragrafen gemerkt met een * behoren tot de MER

Inleiding,

PROBLEEMSTELLING EN DOEL

In hoofdrapport deel B van de Projectnota komt aan de orde waar en hoe de Betuweroute en het Container Uitwisselpunt (CUP) gerealiseerd kunnen worden. Zoals aangegeven in hoofdrapport deel A van de Projectnota zijn het MER en de Tracénota aan elkaar gekoppeld in de onderhavige Projectnota. De paragrafen die in de inhoudsopgave van deel B gemarkeerd zijn met een *- maken deel uit van het MER. Voor de overige onderdelen van het MER, met name betreffende de probleem- en doelstelling van realisering van de Betuweroute, wordt verwezen naar hoofdrapport deel A.

1.1 SITUERING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

1.1.1 Betuweroute

Bij de situering van de Betuweroute geldt als uitgangsprincipe "het waar mogelijk bundelen met bestaande infrastructuur". Hierbij wordt gedacht aan:

- bundeling met de bestaande Betuwespoorlijn;
- bundeling met de huidige rijksweg A15 en een nieuw te ontwikkelen A15;

Het tracé van de Betuweroute zoals voorgesteld loopt in hoofdlijnen door IJsselmonde, de Alblasserwaard en de Betuwe. In hoofdstuk 3 wordt dit nader beschreven.

1.1.2 Container Uitwisselpunt in de oostelijke Betuwe

Een Container Uitwisselpunt is het meest zinvol indien het wordt gesitueerd nabij een knooppunt van spoorverbindingen. In deze studie worden drie lokaties ten oosten van Geldermalsen en nabij het punt waar de noord-zuidroute Arnhem-Nijmegen aantakt op en aftakt van de Betuweroute (nabij Elst/Bemmel) beschreven.

1.2 PROBLEEMSTELLING HOOFDRAPPORT DEEL B

De centrale probleemstelling van deel B van de Projectnota betreft de vragen waar en hoe de Betuweroute en het CUP kunnen worden gerealiseerd. Belangrijke elementen van deze probleemstelling zijn:

- op welke wijze kan -rekening houdend met alle in het geding zijnde belangen- een optimale ligging van het tracé en een optimale lokatie voor het CUP worden bereikt;
- op welke wijze kunnen negatieve milieu-effecten van de Betuweroute, zowel door de tracékeuze als de wijze van aanleg, en van het CUP, door lokatiekeuze en wijze van aanleg, worden beperkt;
- op welke wijze kan een systematische en inzichtelijke beschrijving en afweging van tracévariant(en) en -alternatieven van de Betuweroute en de lokatiealternatieven voor het CUP plaatsvinden, zodat een gemotiveerde keuze kan worden gemaakt voor de wijze waarop de voorgenomen activiteit zal worden gerealiseerd.

1.3 DOEL VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De doelstelling van de voorgenomen activiteit is als volgt geformuleerd:

"De realisering van een hoogwaardige achterlandverbinding voor het goederenvervoer per spoor tussen Rijnmond en het Duitse achterland, via het tracé Rotterdam-Geldermalsen-Zevenaar-Duitsland (in casu de grensovergang Emmerich), alsmede de aanleg van een CUP langs het oostelijke gedeelte van deze achterlandverbinding".

Onder hoogwaardig wordt in dit verband verstaan:

- ingericht voor goederenvervoer;
- snelheid: 100 - 120 km/u;
- elektrische tractie;
- aslasten afgestemd op de Europese standaard, dat wil zeggen 22,5 ton per as;
- ongelijkvloerse kruisingen met wegen en overige spoorwegen.

Een markt voor vervoer van goederen met hogere snelheden dan 120 km/u is thans niet aanwezig en wordt voorlopig niet als commercieel aantrekkelijk gezien. Bovendien beperken grote snelheidsverschillen de capaciteit. Om die redenen wordt, in afwijking van hetgeen in de Startnotitie is vermeld, uitgegaan van een maximum snelheid van 120 km/u.

1.4 AANPAK

De basis voor deel B van het hoofdrapport wordt gevormd door de tracédeelpapporten en het deelrapport dat handelt over het CUP. In de tracédeelpapporten vindt de meer gedetailleerde beschrijving van de varianten van het tracé van de Betuweroute plaats. Deze varianten zijn ontwikkeld op basis van de Startnotitie, de richtlijnen en overleg met Rijkswaterstaat, de betrokken provincies en gemeenten.

De tracédelen zijn tot stand gekomen door het tracé van de Betuweroute van west naar oost in vijf delen op te splitsen aan de hand van een tweetal criteria. Enerzijds is gezocht naar plaatsen waar is voorzien in slechts één tracévariant, anderzijds hebben gemeentegrenzen een rol gespeeld bij de splitsing.

De volgende tracédelen zijn in afzonderlijke tracédeelpapporten onderscheiden;

- tracédeel 1: Rotterdam - Papendrecht;
- tracédeel 2: Papendrecht - Gorinchem;
- tracédeel 3: Gorinchem - Tiel;
- tracédeel 4: Tiel - Bemmelen;
- tracédeel 5: Bemmelen - Zevenaar.

Deze gedetailleerde informatie heeft betrekking op de beschrijving van de huidige situatie en de verwachte autonome ontwikkeling van het gebied. Daarnaast worden de effecten van de aanleg en het gebruik van de varianten van de Betuweroute in het betreffende gebied beschreven. De beschrijving is weergegeven op basis van secties. De secties zijn bepaald tussen knooppunten van varianten en/of tracédeलगrenzen zoals is aangegeven op kaart 2.1.

In het deelrapport CUP wordt gedetailleerde informatie weergegeven met betrekking tot de effecten van realisatie van het CUP op de daarvoor in aanmerking komende lokaties. De (tracé)deelpapporten zijn voorzien van een gezamenlijke inleiding.

Hoofdrapport deel B en de (tracé)deelpapporten kennen een detailleringsniveau dat is gerelateerd aan een kaartschaal 1:50.000. De inventarisatie van de basisgegevens voor de beschrijving van de huidige situatie en de verwachte autonome ontwikkeling heeft plaatsgevonden op schaal 1:25.000. Tracétekeningen zijn gemaakt op schaal 1:10.000; voor specifieke gevallen is schaal 1:1.000 gehanteerd.

Om een indicatie te geven van de ligging van de mogelijke tracés zijn topografische kaarten (1:25.000) bij de (tracé)deelpapporten gevoegd. Op de topografische kaarten zijn de tracés met de bijbehorende lengteprofielen aangegeven.

Deze kaarten zijn ter weerszijden van de tracés (bandbreedte 500 tot 1000 m) aan de hand van luchtfoto's bijgewerkt tot de situatie van het voorjaar 1991.

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is het studiegebied gedigitaliseerd. Presentatie en bewerking van de ruimtelijke informatie en verwerking tot de benodigde kaarten is gedaan met behulp van het Geografisch Informatie Systeem ARC/INFO.

In het hoofdrapport deel B is voor de beschrijving van de huidige situatie, tenzij anders is vermeld, uitgegaan van de peildatum januari 1991. Er is gebruik gemaakt van gegevens die bij Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, instellingen zoals Grondmechanica Delft, het Landbouw Economisch Instituut en het Staringcentrum beschikbaar waren.

Voor het opstellen van de Projectnota heeft een aantal studies als onderlegger gefundeerd. In bijlage 1.1 wordt een overzicht van deze studies gegeven.

1.5 OPBOUW

Het hoofdrapport deel B is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- reeds genomen en te nemen besluiten (hoofdstuk 2);
- beschrijving van de voorgenomen activiteit en de in beschouwing genomen alternatieven (hoofdstuk 3);
- beschrijving van de bestaande toestand van het gebied en de autonome ontwikkeling (hoofdstuk 4);
- beschrijving van de effecten als gevolg van de realisering van de Betuweroute en het CUP (hoofdstuk 5);
- vergelijking van de varianten (hoofdstuk 6);
- beschrijving van de alternatieven (hoofdstuk 7);
- leemten in kennis en informatie (hoofdstuk 8);
- concept-programma ten behoeve van de evaluatie en de nazorg (hoofdstuk 9).

Het rapport dient te worden gelezen met behulp van de bijgevoegde kaarten.

TE NEMEN EN GENOMEN

besluiten

2.1 BESLUIT TER VOORBEREIDING WAARVAN DE PROJECTNOTA IS OPGESTELD

De Projectnota is in eerste instantie opgesteld ten behoeve van het tracévaststellingsbesluit. Dit besluit is m.e.r.-plichtig. De niet-wettelijk geregelde tracévaststellingsprocedure wordt gekoppeld aan de m.e.r.-procedure zoals die in de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne is vastgelegd. De procedure is begonnen met de publicatie van de Startnotitie in januari 1991. In mei 1991 zijn door de minister van Verkeer en Waterstaat de richtlijnen voor de Projectnota vastgesteld. Deze richtlijnen stellen inhoudelijke eisen aan de Projectnota. Vervolgens is in juni 1991 een aanvullende Startnotitie verschenen met betrekking tot mogelijke varianten door de Sophiapolder tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht. Vervolgens is de Projectnota in overleg met de betrokken lokale en regionale overheden opgesteld.

Op 28 februari 1992 hebben de minister van Verkeer en Waterstaat en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne aangekondigd dat "het de bedoeling is ten behoeve van de besluitvorming over de Betuweroute tegelijk met de in voorbereiding zijnde Projectnota een ontwerp-planologische kernbeslissing ex art. 2a Wro (pkb) uit te brengen." Voor de samenhang tussen de pkb en het tracébesluit en de te volgen procedure wordt verwezen naar deel 1 van de pkb.

2.2 OVERIGE TE NEMEN BESLUITEN**2.2.1 Algemeen**

Teneinde de Betuweroute te realiseren, dienen na het tracébesluit nog verschillende andere besluiten te worden genomen. Deze liggen in hoofdzaak op het terrein van de ruimtelijke ordening en de milieuwetgeving. Op het vlak van de ruimtelijke ordening handelt het hierbij om twee planfiguren: het streekplan en het bestemmingsplan. Ten behoeve van de aanleg van de (rail)infra-

structuur dienen verder procedures ter verkrijging van vereiste milieuvergunningen te worden doorlopen. Daarnaast dient er rekening te worden gehouden met een aantal andere procedures. Per deelactiviteit wordt hiervan een indicatie gegeven.

2.2.2. Ruimtelijke ordening**Streekplan**

Zoals aangegeven in paragraaf 2.1 zal de minister de provincies Zuid-Holland en Gelderland vragen het vastgestelde tracé planologisch in te passen in de betreffende streekplannen. De stappen in een eventuele streekplan(herzienings)procedure zijn vastgelegd in de Wet op de ruimtelijke ordening. Een (herzienings)procedure voor de betreffende streekplannen in Zuid-Holland en Gelderland wordt voorbereid door de respectievelijke Gedeputeerde Staten (GS) (zie bijlage 2.1).

Bestemmingsplan

Het vastgestelde tracé van de Betuweroute dient planologisch te worden ingepast. Dit kan worden vormgegeven via nieuw op te stellen bestemmingsplannen of via herziening van vigerende bestemmingsplannen. De stappen in een bestemmingsplanprocedure zijn vastgelegd in de Wet op de ruimtelijke ordening.

Artikel 19 Wro-procedure

Burgemeester en Wethouders kunnen op grond van artikel 19 van de Wet op de ruimtelijke ordening vooruitlopend op een herziening of vaststelling van een bestemmingsplan overgaan tot verlening van een bouwvergunning. Dit houdt een vrijstelling in van het geldende bestemmingsplan en geschiedt met name in die gevallen waarin de bouwactiviteit niet binnen de gewenste bestemming maar wel binnen de toekomstige bestemming past. Toepassing van de artikel 19 Wro-procedure is alleen mogelijk wanneer voor het betreffende gebied een voorbereidingsbesluit geldt of een ontwerp voor een herziening van een bestemmingsplan ter inzage is gelegd.

Bouw- en aanlegvergunning

Voor de ten behoeve van de Betuweroute op te richten bouwwerken is een bouwvergunning vereist op grond van art. 47 lid 1

Woningwet. Voor de bij de realisering van de bouwplannen te ontwikkelen aanlegactiviteiten (bijvoorbeeld aanleg van sloten, verhardingen e.d.) is eventueel op grond van het betreffende bestemmingsplan tevens een aanlegvergunning vereist ex art. 14 Wro.

Sinds medio 1991 is voor verlening van een bouwvergunning vereist dat alle benodigde milieuvergunningen zijn afgegeven (zie § 2.3.3). De binnen de streekplanprocedure, bestemmingsplanprocedure, vrijstellingsprocedure en procedure van bouw- en aanlegvergunning te onderkennen stappen met de daaraan gekoppelde tijdsduur zijn nader gespecificeerd in bijlage 2.1.

Grondverwerving

Ten behoeve van de realisatie van de Betuweroute zal NS de benodigde gronden (en opstallen) in eigendom dienen te verwerven. Indien dit niet lukt door middel van aankoop, kan tot onteigening worden overgaan. De onteigeningsprocedure valt in twee delen uiteen:

- de administratieve procedure. Met inachtneming van vooroverleg tussen NS en betrokken overheden (directies Rijkswaterstaat, hoofdafdeling ministerie van Verkeer en Waterstaat, provincies en gemeenten) wordt een onteigeningsaanvraag opgesteld en ingediend. Deze aanvraag wordt door de betrokken overheidsinstanties afgehandeld overeenkomstig de procedure van titel IIs van de onteigeningswet. Daarbij vinden in de betrokken gemeenten hoorzittingen plaats. Bij positief verloop mondt de aanvraag uit in een Koninklijk Besluit dat de titel geeft voor onteigening van de desbetreffende percelen en perceelsgedeelten;
- de gerechtelijke procedure. Hierbij volgt na dagvaarding van de eigenaren de rechterlijke toetsing van het goedgekeurde onteigeningsplan. Vervolgens wordt de hoogte van de schadeloosstelling vastgesteld.

2.2.3 Milieuwetgeving

Algemeen

In de nabije toekomst treden er belangrijke veranderingen op op het terrein van de milieuwetgeving. Op hoofdlijnen wordt hierna ingegaan op het daaruit voortvloeiende nieuwe milieuvergunningstelsel. Deze ontwikkeling zal naar alle waarschijnlijkheid ook van invloed zijn op de procedurele voorbe-

reiding van de Betuweroute. Indien de inwerkingtreding van de nieuwe milieuwetgeving op zich laat wachten, is de huidige Wet algemene bepalingen milieuhygiëne van toepassing op een aantal activiteiten in het kader van dit project. De procedures dienen dan te worden bekeken in relatie tot de betrokken milieuwetten, zoals bijvoorbeeld de Hinderwet.

Van Wabm naar Wet milieubeheer

De Wet algemene bepalingen milieuhygiëne (Wabm) is een kaderwet die onder andere in procedureel opzicht een overkoepelende functie moet vervullen voor de milieuwetgeving. In het Nationaal Milieubeleidsplanplus is vastgelegd dat de Wabm verder zal worden uit- en omgebouwd tot de Wet milieubeheer.

Het wetsvoorstel Vergunningen en Algemene Regels, kortweg VAR, is een belangrijke stap daartoe. Door dit wetsvoorstel zullen onder meer de huidige hoofdstukken 3 (de totstandkoming van beschikkingen op aanvraag; inspraak) en 4 (wijziging en intrekking van beschikkingen) van de Wabm worden vervangen door twee nieuwe.

De twee nieuwe hoofdstukken heten 'Inrichtingen' (hoofdstuk 8 in de Wet milieubeheer) en 'Procedures voor vergunningen en ontheffingen' (hoofdstuk 13 in de Wet milieubeheer). De streefdatum voor de inwerkingtreding van de nieuwe hoofdstukken is de tweede helft van 1992. De procedures van de nieuwe Wet milieubeheer zijn weergegeven in bijlage 2.3.

Ontwerp-Inrichtingen- en Vergunningenbesluit Wet milieubeheer (1991)

Op 10 juni 1991 is in de Staatscourant het Ontwerp-Inrichtingen- en Vergunningenbesluit Wet milieubeheer gepubliceerd. Hierin worden de inrichtingen, het bevoegd gezag voor de Wet milieubeheer en de bij een vergunningaanvraag te verstrekken gegevens aangewezen.

Bijlage II van het besluit bevat de categorieën van inrichtingen waarvoor Gedeputeerde Staten het bevoegd gezag zijn. Het in deze rapportage voorgestelde Container Uitwisselpunt valt als inrichting waar 20 of meer goederenwagons per dag door middel van locomotieven worden samengesteld tot treinen of treinonderdelen in categorie XXVII van deze bijlage (met name de realisatie van bouwkundige voorzieningen).

Besluit geluidhinder spoorwegen

In dit besluit is vastgelegd dat zich langs iedere spoorweg een geluidzone bevindt. Bij de vaststelling van een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op gronden die behoren tot een dergelijke zone, dienen met betrekking tot de geluidsbelasting aan de gevel van woningen of van andere geluidgevoelige gebouwen of terreinen binnen de zone zekere grenswaarden in acht te worden genomen. Afhankelijk van het object betreft dit maximaal 55 of 60 dB(A). Gedeputeerde Staten kunnen op verzoek een hogere grenswaarde vaststellen.

Procedures deelactiviteiten

Ten behoeve van de aanleg van de (rail)-infrastructuur zijn zeven deelactiviteiten onderscheiden. Per deelactiviteit zal een aantal procedures moeten worden opgestart. In bijlage 2.2 is per deelactiviteit een niet-limitatieve opsomming gegeven van potentiële vergunningen/ontheffingen, waarbij tevens de bevoegde instantie is aangegeven.

Het totaal aantal te volgen procedures kan per tracéalternatief verschillen.

De deelactiviteiten zijn:

- 1 zandwinning;
- 2 transport van materialen;
- 3 het uitwegen op andere wegen;
- 4 kruisen c.q. dempen van sloten, vaarten, kanalen, rivieren;
- 5 kruisen van dijken, wegen, spoorwegen en overige andere waterstaatsobjecten;
- 6 kruisen van gebieden met bijzondere bestemming, inrichting of beheersregime;
- 7 realisatie van bouwkundige voorzieningen.

Bodem en water

- Derde Nota Waterhuishouding (1989);
- Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985-1989;
- Ontwerp waterhuishoudingsplan Provincie Zuid-Holland (1990);
- Waterhuishoudingsplan 'Water in beweging' Provincie Gelderland (1990);
- Waterkwaliteitsbeheersplan 1986-1995 Zuiveringschap Oost-Gelderland;
- Rijks Waterkwaliteitsplan;
- Waterkwaliteitsbeheersplan (1987-1992) Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden;
- Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden Gelderland (Voorontwerp, april 1991);
- Ontwerp Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden op Hoofdlijnen, Provincie Zuid-Holland (juli, 1990);
- Bodemsaneringsprogramma 1991 van de Provincie Gelderland;
- Uitvoeringsprogramma Bodemsanering 1991, Provincie Zuid-Holland;
- Gelders Milieuplan 1992-1996, Ontwerp;
- Nationaal Milieubeleidsplan Plus (NMP-Plus), 1990;
- Grondwaterbeschermingsplan Zuid-Holland (1988);
- Grondwaterplan Zuid-Holland (1986).

Geluid

- Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï (1987);
- Besluit geluidhinder spoorwegen (1987);
- Intentieplan Stillegebieden Gelderland (1990).

Ecologie

- Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening-Extra (1991)
- Natuurbeleidsplan (1990);
- Relatienota (1976);
- Structuurschema natuur- en landschapsbehoud (1986);
- Derde nota Waterhuishouding (1989).

Landschap

- Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening-Extra (1991);
- Structuurschema natuur- en landschapsbehoud (1986);
- Streekplan Zuid-Holland-Oost (1990);
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid (1990);
- Streekplan Rijnmond (1987);
- Streekplan Rivierenland (1987);
- Streekplan Midden Gelderland (1987).

2.3 GENOMEN BESLUITEN

In relatie tot de Betuweroute is in het verleden reeds beleid geformuleerd en is een aantal besluiten genomen. In het hoofdrapport deel A van de Projectnota Betuweroute zijn deze in algemene zin weergegeven. In dit hoofdrapport deel B wordt nader ingegaan op het beleid en genomen besluiten per deelaspect.

In bijlage 2.4 zijn in kort bestek de van belang zijnde punten uit de meest relevante beleidsdocumenten weergegeven. Sommige nota's keren hierbij in relatie tot de Betuweroute meermalen terug. De beleidsdocumenten die worden behandeld zijn:

Ruimtelijke ordening

- Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening-Extra (1991);
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid (1990);
- Streekplan Zuid-Holland-Oost (1990);
- Streekplan Rijnmond (1987);
- Streekplan Midden Gelderland (1987);
- Streekplan Rivierenland (1987);
- Nota verstedelijking Zuidvleugel Zuid-Holland;
- Discussienota Arnhem-Nijmegen ligt goed (1990);
- diverse gemeentelijke Bestemmingsplannen.

Regionale economie

- Vierde nota over de ruimtelijke ordening-Extra (1991);
- Nota verstedelijking Zuidvleugel Zuid-Holland (1990);
- Discussienota Arnhem-Nijmegen ligt goed (1990);
- Regio's zonder grenzen, het regionaal-economisch beleid voor de periode 1991-1994 (1990).

Landbouw

- Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening-Extra (1991);
- Concept-rapport Nadere uitwerking Rivierengebied (1990);
- Structuurnota landbouw (1990);
- Ruilverkaveling/herinrichtingsrapporten.

Openluchtrecreatie

- Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening-Extra (1991);
- Nadere uitwerking Rivierengebied (1990);
- Inhakingsnota Zuidelijk Randpark (1984);
- Vlekkenplan de Waal (1985);
- Beleids- en Actieplan Recreatie en Toerisme Zuid-Holland (1989);
- Streekplan Rijnmond (1987);
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid (1990);
- Beleidsplan Openluchtrecreatie en Toerisme, financieel meerjarenplan (1985);
- Gelderland Uiterwaardenland (1990);
- Streekplan Midden-Gelderland (1987);
- Streekplan Rivierenland (1987).

Verkeer en vervoer

- Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (1991);
- Nationaal Milieubeleidsplan Plus (1990);
- Diverse Streekplannen Gelderland en Zuid-Holland.

In bijlage 2.5 wordt een overzicht gegeven van de status van de hierboven aangegeven beleidsdocumenten. Tevens is de status vermeld van verdere beleidsdocumenten die in de tracédeelrapporten worden genoemd.

VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN

alternatieven

3.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de voorgenomen activiteit en de alternatieven die daarvoor redelijkerwijs in beschouwing genomen kunnen worden, beschreven. Daarbij zijn de volgende onderwerpen te onderscheiden:

- de algemene kenmerken van de voorgenomen activiteit;
- de ligging van de mogelijke tracés en het CUP;
- de verschillende alternatieven.

Paragraaf 3.2 gaat in op de algemene kenmerken van de voorgenomen activiteit: het ontwerp, de realisering en het gebruik en beheer van de Betuweroute en het CUP.

In paragraaf 3.3 wordt ingegaan op de ligging van de mogelijke tracés van de Betuweroute. De ligging is in hoofdzaak gebaseerd op het principe van bundeling met bestaande infrastructuur. Over een groot deel van het tracé leidt dit principe tot twee mogelijkheden:

- bundeling met de bestaande Betuwespoorlijn;
- bundeling met de A15.

Indien de Betuweroute nabij Geldermalsen zuidelijk van de A15 wordt gesitueerd en/of nabij de gemeenten Dodewaard, Valburg en Elst gebundeld met de A15 loopt, hebben de betrokken gemeenten de wens uitgesproken de bestaande spoorlijn te verplaatsen naar het tracé van de Betuweroute langs de A15. Deze verplaatsingen maken geen onderdeel uit van de Projectnota. Het verplaatsen van de personenlijn Geldermalsen - Tiel is als noot opgenomen in de richtlijnen voor het MER. De consequenties zijn beschreven in aparte notities, zie bijlage 1.1.

In paragraaf 3.4 worden de alternatieven voor het tracé en de lokatie-alternatieven van het CUP beschouwd.

Hoewel het buiten het kader van deze Projectnota valt, is zoals toegezegd in de Startnotitie, een haalbaarheidsstudie verricht naar een voorziening voor personenvervoer per rail tussen Sliedrecht en Rotterdam. De conclusies zijn weergegeven in bijlage 3.1.

3.2 ALGEMENE KENMERKEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

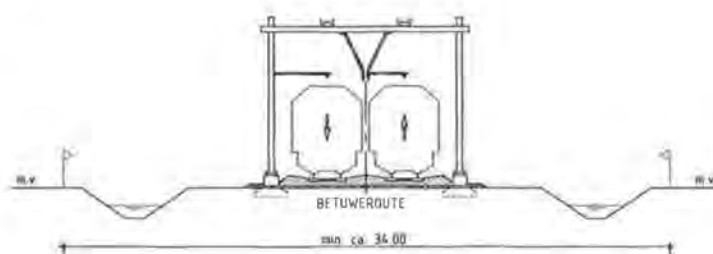
3.2.1 Uitgangspunten van het ontwerp Betuweroute

De Betuweroute is een tweesporige verbinding die exclusief wordt ingericht voor het goederenvervoer. Het tracé van de spoorlijn zal zodanig worden ontworpen dat een snelheid van maximaal 120 km/u mogelijk is. Ook de technische inrichting van de spoorlijn zal worden gebaseerd op een baanvaknelheid van 120 km/u. De Betuweroute zal worden voorzien van elektrische tractie en wordt geschikt gemaakt voor het dragen van aslasten tot 22,5 ton conform de UIC-norm. De spoorafstand bedraagt 4,25 m hart op hart. De baan is waar mogelijk op maaiveldniveau gelegen. Hiervan wordt alleen afgeweken indien dit noodzakelijk is. Kruisingen met wegen en spoorwegen ten behoeve van personenvervoer zullen ongelijkvloers worden uitgevoerd. Bij het kruisen van grote vaarwegen zal de kruising met het vaarwater worden gerealiseerd door een hoge vaste brug of door een tunnel. Indien noodzakelijk zal de vaste brug worden voorzien van een beweegbaar deel om in uitzonderingsgevallen (bijvoorbeeld extreem hoog transport) de doorvaart mogelijk te maken. Een brugopeningsregime (elk uur op een vaste tijd open) is in verband met de benodigde capaciteit van de Betuweroute niet mogelijk. De lengte van een tunnel is van invloed op de capaciteit, aangezien die een negatieve invloed heeft op de opvolgingstijd van de treinen. Daarom wordt gestreefd naar de aanleg van zo kort mogelijke tunnels.

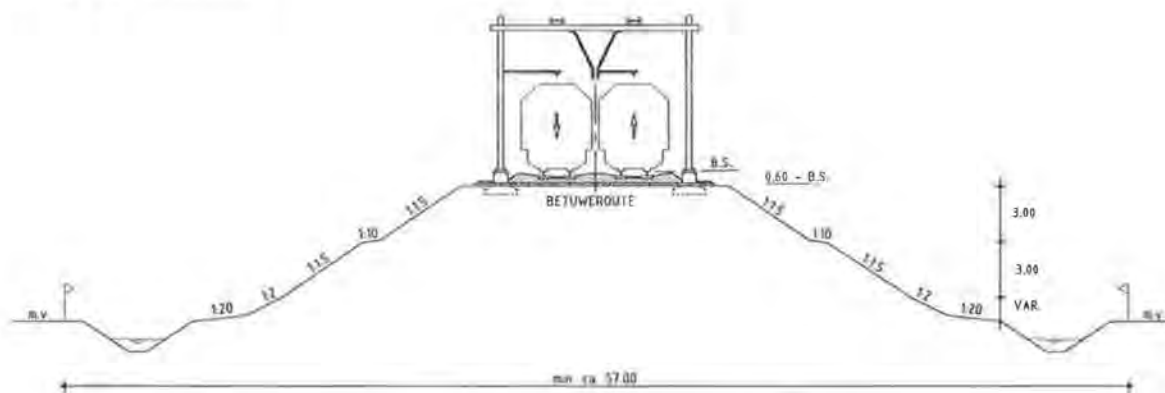
De figuren 3.1 t/m 3.7 geven, afhankelijk van de ligging ten opzichte van het omringende maaiveld, een indruk van het benodigde ruimtebeslag van de spoorlijn.

Indien de Betuweroute wordt gebundeld met de A15, wordt de mogelijkheid opgehouden voor een toekomstige uitbreiding van de autosnelweg van 2x2 naar 2x3 rijstroken (met obstakelvrije bermen) en een te realiseren beplantingsstrook voor de onderlinge afscherming van spoorlijn en autosnelweg.

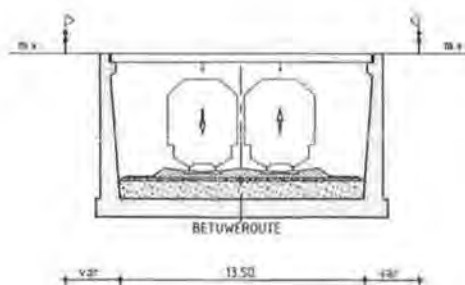
FIGUUR 3.1 TRACÉ OP MAAVELD



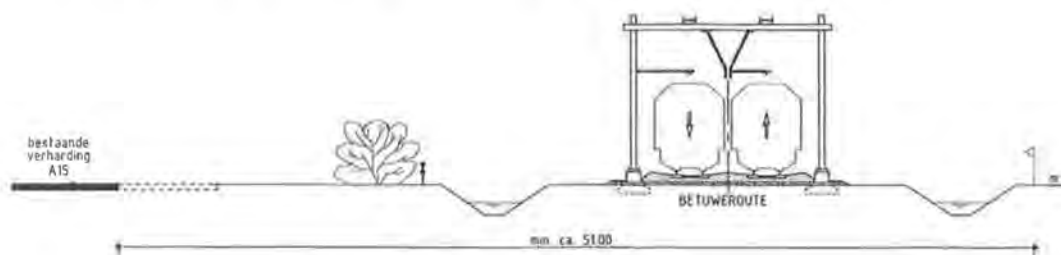
FIGUUR 3.2 TRACÉ IN OPHOGING



FIGUUR 3.3 TRACÉ IN OPEN TUNNELBAK



FIGUUR 3.4 TRACÉ OP MAAVELD, GEBUNDELD MET DE A15



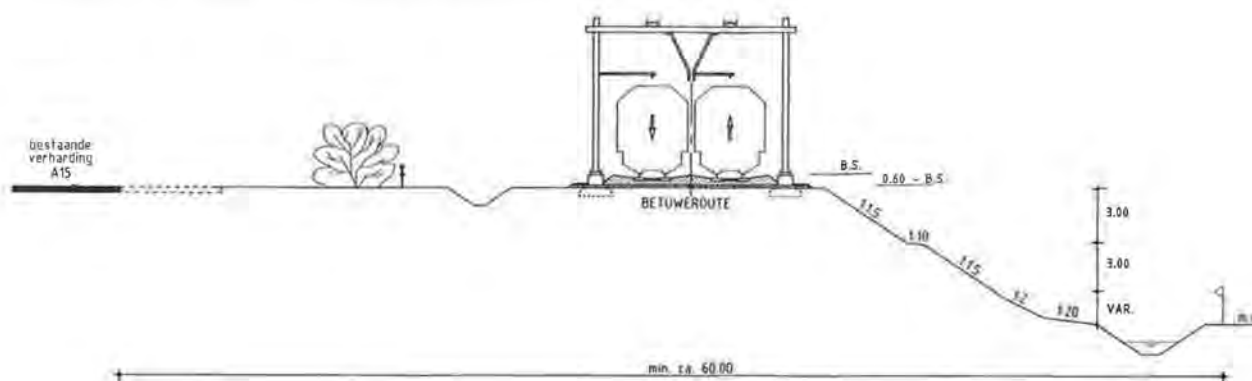
In het spoorlijntracé mag op de vrije baan, behoudens aansluitingen op het bestaande net, geen beperking van de (baanvak)snelheid worden veroorzaakt door krappe bogen. Dit houdt in dat de vereiste minimale boogstraal 1.700 m dient te zijn (het absolute minimum is 1.300 m). Gestreefd wordt naar

boogstralen van meer dan 10.000 m. Bij dergelijke boogstralen is verkanting niet noodzakelijk.

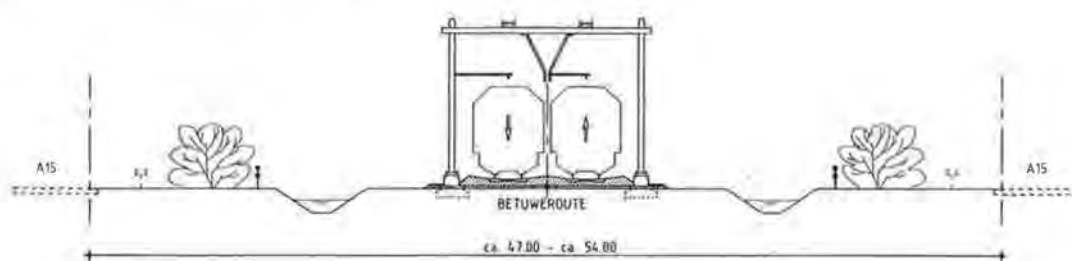
Het lengteprofiel wordt bepaald door:

- de rijzekeerheid (voldoende contact wiel/rail);
- handhaving van een goede spoorligging;
- veiligheidseisen (zichttijd),

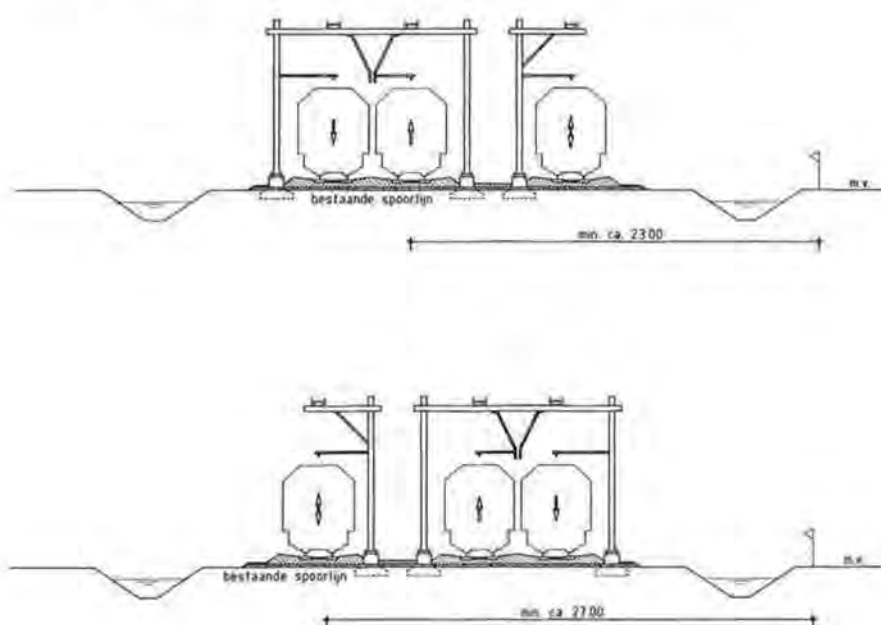
FIGUUR 3.5 TRACÉ IN OPHOGING GEBUNDELD MET DE A15



FIGUUR 3.6 TRACÉ IN DE MIDDENBERM VAN DE A15



FIGUUR 3.7 TRACÉ OP MAAVELD GEBUNDELD MET EEN BESTAANDE SPOORLIJN



Op grond van deze eisen wordt de minimaal toe te passen verticale boogstraal 20.000 m. Bij hellingsveranderingen waarbij het uitzicht niet wordt beperkt (dalbogen) mag een dalboog van meer dan 10.000 m worden toegepast. Het hellingspercentage in rechtstanden is in principe 1:200 (5%). In bogen wordt uit-

gegaan van 1:250 (4%) in verband met de in rekening te brengen boogweerstand. De maximale toelaatbare helling op aardebannen en bruggen bedraagt 1:100 (10%) en in tunnels over een korte lengte maximaal 1:40 (25%). Op plaatsen waar op basis van berekeningen de wettelijke normen, die gesteld zijn in het

'Besluit Geluidhinder Spoorwegen', kunnen worden overschreden worden geluidwerende voorzieningen aangebracht. Deze zijn als vast gegeven ten behoeve van de effectbeschrijving en -vergelijking meegenomen.

Container Uitwisselpunt

Het Container Uitwisselpunt (CUP) vervult een essentiële schakel in het Combi Cargo Systeem (zie deelrapport 'Container Uitwisselpunt'). Op het CUP staat het overzetten van containers van de ene op de andere trein centraal. In beperkte mate zal sprake zijn van het splitsen en koppelen van treindelen. Het overzetten van containers maakt het noodzakelijk dat een tiental sporen beschikbaar is met daartussen plaatsingsmogelijkheden voor containers (stackruimte). Over de sporen en de stackruimte zijn portaalkranen geplaatst. Deze sporen worden derhalve niet geëlektrificeerd. Transport van de treinen vindt hier plaats door middel van diesellocomotieven.

Aan weerszijden van de container uitwisselruimte worden opstelsporen gerealiseerd voor wachtende treinen c.q. treindelen.

De benodigde ruimte bedraagt 1.000x100 m voor het centrale deel en aan weerszijden 1.000x50 m voor de opstelsporen. In totaal bedraagt het benodigde oppervlak 20 ha.

3.2.2. Aanleg van de Betuweroute

Bij de aanleg van een spoorlijn worden de volgende werkzaamheden onderscheiden:

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

Aanleg van de onderbouw

Bij de aanleg van de onderbouw zijn de volgende activiteiten te onderscheiden:

- het bouwrijp maken;
- het aanbrengen van een aardebaan.

Het aanbrengen van een aardebaan is noodzakelijk vanuit het oogpunt van voldoende hoogteligging, droogligging en draagkracht.

Voor het aanbrengen van een aardebaan wordt overwegend zand gebruikt. De minimale dikte van het zandlichaam bedraagt 1,50 m. De hoogte van de bovenkant van het spoor ligt ten minste 1,75 m boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand.

Bij het aanbrengen van een ophoging op een samendrukbare ondergrond zullen zettingen

tot ontwikkeling komen. Als ontwerpeis is aangenomen dat vier jaar na het aanbrengen van het zandlichaam de toelaatbare restzettingen beperkt moeten blijven tot maximaal 0,40 m. Afhankelijk van de zettingsgevoeligheid kan hieraan op verschillende wijzen voldaan worden:

- het vervangen van een gedeelte van de samendrukbare laag door zand (cunetten-methode);
- het toepassen van verticale drainage (niet in grondwaterbeschermingsgebieden);
- het aanbrengen van overhoogte.

De toepassing van deze methoden hangt af van de te verwachten zettingen en de zettingstijd. In de tracédeelrapporten wordt aangegeven waar welke methode wordt toegepast. In de provincie Zuid-Holland ligt het voor de hand gebruik te maken van Noordzeezand. In de provincie Gelderland zal het benodigde zand afkomstig zijn uit bestaande of (weer) in gebruik te nemen zandwinlokalities. Eventueel kan ook daar gebruik gemaakt worden van Noordzeezand. Voor aanvoer van het benodigde zand staan verschillende transportsystemen ter beschikking. Afhankelijk van de lokatie en de benodigde hoeveelheid zand zal een bepaalde aanvoerwijze optimaal zijn. In de tracédeelrapporten is per variant aangegeven wat de meest voor de hand liggende transportwijze is.

Aanleg van de bovenbouw

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

- aanbrengen tussenlaag en ballastbed;
- aanbrengen bovenbouw (dwarsliggers en spoorstaven).

De materialen voor de tussenlaag en het ballastbed worden in het algemeen aangevoerd per vrachtwagen, uitgereden over de aardebaan en onder profiel gebracht. Indien er nog geen spoor op de baan ligt, wordt de bovenbouw doorgaans 'over de kop' gebouwd, hetgeen betekent dat alle materialen worden aangevoerd over de in aanleg zijnde baan.

Aanleg van elektrotechnische systemen

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

- aanbrengen energievoorziening;
- aanbrengen beveiligings- en besturingssystemen;
- aanbrengen beheers-, informatie- en communicatiesystemen.

Voor de energievoorziening langs het baanvak worden onderstations/schakelstations gerealiseerd. Hierin wordt energie uit het openbare elektriciteitsnet omgezet naar de juiste spanning ten behoeve van de bovenleiding. Met de bouw van de onder- en schakelstations wordt doorgaans begonnen voordat de bovenbouw gereed is.

Nadat de bovenbouw gereed is, worden de bovenleidingdraagconstructie en de bovenleiding aangebracht. De bovenleiding wordt vanaf het spoor gebouwd. Na realisatie van de bovenbouw worden de seinen en dergelijke geplaatst. Ten slotte worden de benodigde kabels en leidingen langs het baanvak in de aardebaan aangebracht en aangesloten.

Bouw van kunstwerken

De aan te leggen kunstwerken zijn ingedeeld in drie categorieën, namelijk:

- grote kunstwerken;
- middelgrote kunstwerken;
- kleine kunstwerken.

De grote kunstwerken betreffen infrastructuurele werken die noodzakelijk zijn bij de kruising van hoofdvaarwegen en verdiepte tracés ter hoogte van woonkernen. In de tracédeelrapporten wordt nader ingegaan op hun vorm en bouwwijze.

Bij de kruising van hoofdvaarwegen worden op diverse plaatsen rivierdijken en binnendijken gekruist. Tijdens de realisatie van de grote kunstwerken blijft de waterkerende functie van deze dijken gehandhaafd.

De Betuweroute is een spoorweg die zoveel mogelijk op maaiveld is gelegen, waarbij effectbeperkende maatregelen mede in de kostenvergelijking tussen tracé-alternatieven zijn meegenomen. Ondergrondse varianten zijn geen reëel alternatief omdat de kosten een veelvoud bedragen. Daar waar het tracé verdiept moet worden aangelegd, is gekeken naar methoden om dit zo economisch mogelijk te doen. Dit is het geval in de Sophia-variant. Hier blijkt een geboorde tunnel, inclusief toegangsschachten en toeritten, circa 20% duurder dan een tunnel gebouwd volgens de gebruikelijke bouwmethoden. Hoge bouwkosten en onzekere bouwtijd hebben ertoe geleid dat de boortunnel in het kader van de Projectnota niet verder in beschouwing is genomen.

Onder middelgrote kunstwerken worden spoor- en verkeersviaducten, poorten, tunnels en onderdoorgangen onder bestaande

(spoor)wegen verstaan. In de tracédeelrapporten wordt, onder voorbehoud, aangegeven waar welke kunstwerken worden voorzien.

Met kleine kunstwerken worden veetunnels, duikers en dergelijke bedoeld. De lokatie en het aantal kleine kunstwerken is nog niet exact vastgesteld. In de planuitwerking zullen ze na overleg met de betrokkenen worden vastgesteld.

In de 'Inleiding tot de tracédeelrapporten' wordt een algemene beschrijving gegeven van de diverse kunstwerken en de bouw daarvan.

3.2.3 Aanleg Container Uitwisselpunt

Aanvullend op de uit te voeren werkzaamheden voor de aanleg van de Betuweroute kunnen voor de aanleg van het CUP geen andere werkzaamheden worden onderscheiden behalve de aanleg van enige facilitaire voorzieningen zoals kantoorruimte, opslag materieel, kantine etc. De benodigde werkzaamheden voor de realisering van het CUP worden beschreven in het deelrapport CUP.

3.2.4 Gebruik en beheer van de Betuweroute

De goederenstromen die op de Betuweroute worden verwacht zijn beschreven in hoofdrapport deel A, op basis waarvan de verkeersintensiteit is bepaald. In tabel 3.2.1 wordt de verkeersintensiteit op de Betuweroute beschreven. Het betreft prognoses voor het jaar 2010.

De gemiddelde intensiteit van het goederenvervoer zal gedurende de dag- en nachtperiode vrijwel gelijk zijn. Gedurende de avondperiode wordt een toename van het goederenvervoer verwacht ten opzichte van de overige perioden.

De verschillen in intensiteit op de onderscheiden trajecten zijn het gevolg van de aan- en afvoer naar/van de Betuweroute van/naar andere delen van het land. Van alle treinen die gebruik maken van de Betuweroute zal circa 35% het rangeerterrein Kijfhoek aandoen (zie hoofdrapport deel A).

De capaciteit van een spoorlijn is het grootst bij een zo hoog mogelijke snelheid van de treinen en geen snelheidsverschil tussen de treinen. In 2010 zal het merendeel van de goederenwagons zijn vervangen door nieuw

materieel dat geschikt is voor een snelheid van 100 km/u (nu 80 km/u). Daarnaast zal materieel beschikbaar zijn dat geschikt is voor een snelheid van 120 km/u. Dit materieel wordt ingezet voor het transport van goederen over grote afstanden door middel van shelle kwaliteitstreinen. In 2010 zal de grootste capaciteit bereikt worden bij 100 km/u. Bij een lagere intensiteit kunnen door variatie in de opvolgingsrijd snelheidsverschillen tussen de treinen worden opgevangen. Dit heeft tot gevolg dat de gemiddelde snelheid van de treinen onderling uiteen kan lopen van circa 80 tot 120 km/u.

'Akoestisch volplannen' van het goederenvervoer is niet in overweging genomen, aangezien de verdeling van het vervoersproces die hierdoor wordt verkregen niet in overeenstemming is met het hoogwaardige karakter van de Betuweroute. 'Akoestisch volplannen' betekent dat de etmaalwaarde niet wordt bepaald door een maatgevende dag-, avond- of nachtperiode, maar dat elke periode afzonderlijk dezelfde etmaalwaarde oplevert ('Inleiding tot de tracédeelpartijen', paragraaf 4.5). Dit betekent dat de intensiteiten zich tussen de afzonderlijke perioden verhouden als 10 (dagperiode) : 3,2 (avondperiode) : 1 (nachtperiode). Hieruit blijkt dat 10 treinen per uur in de dagperiode 'even zwaar wegen' als 1 trein per uur in de nachtperiode (uitgaande van eenzelfde trein).

Onderdeel van de goederenstroom over de Betuweroute is het transport van gevaarlijke stoffen. Dit bedraagt circa 10% van de totale goederenstroom. Om inzicht te krijgen in de toekomstige situatie is een onderscheid gemaakt in een vijftal relevante risicobepalende stofcategorieën. In tabel 3.2.2 is een

overzicht gegeven van de geschatte aantallen beladen wagons in de jaren 2000 en 2010 voor zowel de Betuweroute als de Haven-spoorlijn van Waalhaven-Zuid tot Barendrecht-Noord bij Rotterdam. In tracédeel 5 betreft het circa 50% van de geschatte aantallen met gevaarlijke stoffen voor de Betuweroute, zie tabel 3.2.1.

Ten aanzien van het beheer van de Betuweroute is uit milieu oogpunt voornamelijk de bestrijding van onkruidgroei op de bovenbouw van de spoorwegen van belang. In de huidige situatie vindt in principe tweemaal per jaar een chemische bestrijding plaats met behulp van een sproeitrein. NS heeft inmiddels het voornemen kenbaar gemaakt om met ingang van het jaar 2000 geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen meer toe te passen en zoveel mogelijk over te gaan op andere c.q. mechanische bestrijdingstechnieken.

3.2.5 Gebruik en beheer van het Container Uitwisselpunt

Op basis van de totale vervoersprognose is een uitwerking gemaakt voor het combivervoer en voor de vervoersstromen van en naar de bestaande Rail Service Centra (RSC) en het CUP.

Omdat het produktiemodel (dienstregeling) voor deze situatie nog niet in detail bekend is, is op basis van aannamen gerekend met de volgende gegevens. Op het CUP komen in de dag-, avond- en nachtperiode respectievelijk 30, 14 en 20 treinen aan. In totaal worden gemiddeld per etmaal 64 treinen behandeld. Hierbij zullen per etmaal gemiddeld 900 containers worden verplaatst. Een beperkt deel van de treinen zal gesplitst of gekoppeld worden. Deze handelingen worden volledig gecontroleerd uitgevoerd met behulp van een diesellocomotief. Er

TABEL 3.2.1 OVERZICHT VAN DE VERKEERSINTENSITEIT OP DE BETUWEROUTE IN 2010 (PROGNOSE). HET OVERZICHT GEEFT TOTALEN VOOR BEIDE RICHTINGEN TE ZAMEN

Periode	Rotterdam-Geldermalsen			Geldermalsen-Elst			Elst-Zevenaar		
	wagons	wagons	treinen	wagons	wagons	treinen	wagons	wagons	treinen
	per uur	per dag-	per dag-	per uur	per dag-	per dag-	per uur	per dag-	per dag-
		deel	deel		deel	deel		deel	deel
Dag 07.00 - 19.00 uur	325	3900	130	366	4392	146	160	1920	64
Avond 19.00 - 23.00 uur	499	1996	67	555	2220	74	248	992	33
Nacht 23.00 - 07.00 uur	336	2688	90	367	2936	98	176	1408	47
Totaal		8585	287		9548	318		4320	144

TABEL 3.2.2 GESCHATTE AANTALLEN MET RELEVANTE GEVAARLIJKE STOFFEN BELADEN WAGONS PER JAAR

Categorie	Aantal wagons			
	Betuweroute		Havenspoorlijn*	
	2000	2010	2000	2010
Brandbaar gas	11.500	18.000	11.000	16.500
Zeer toxisch gas	3.000	3.500	4.000	4.000
Toxisch gas	2.000	3.500	2.000	3.000
Zeer brandbare vloeistof	53.000	80.000	70.000	103.000
Zeer toxische vloeistof	5.000	8.000	5.000	8.000

* De Havenspoorlijn van Waalhaven-Zuid tot Barendrecht-Noord.

vindt gemiddeld een 16-tal handelingen per etmaal plaats.

3.2.6 Vormgeving van de Betuweroute

De horizontale en verticale dimensies van de Betuweroute worden bepaald door technische en economische randvoorwaarden, gericht op doelmatigheid en effecten op de omgeving. Nadere ontwerpstudies zullen ideeën kunnen aandragen met betrekking tot vorm en kleurzetting van kunstwerken en bovenbouw.

Om de negatieve gevolgen van de aanleg en het gebruik van de Betuweroute te verzachten kunnen mitigerende maatregelen worden genomen. Hierbij kan gedacht worden aan landschappelijke aankleding van de baan en natuurontwikkeling in restgebieden. In de tracédeelerapporten worden de mitigerende maatregelen per aspect nader omschreven.

3.3 VARIANTEN

3.3.1 Inleiding

Als westelijk beginpunt van de Betuweroute geldt de oostkant van de Waalhaven. Het traject Waalhaven - Maasvlakte is derhalve niet in deze studie betrokken. Opgemerkt dient te worden dat elektrificatie van dit bestaande traject is opgenomen in deel D van het SVV II, als te verbeteren onderdeel van een bestaande verbinding (hoofdtransportas), zonder tracéprocedure.

In de richtlijnen voor het MER worden, mede op basis van de inspraakreacties op de Startnotitie, de diverse varianten in drie categorieën onderscheiden:

A varianten die op voorhand een nadere uitwerking verdienen;

B varianten die eerst nader op hun merites moeten worden bekeken;

C varianten waarvan de realiteitswaarde gering is.

In de categorie A zijn de volgende varianten opgenomen:

- de varianten uit de Startnotitie, waarbij de C- en D-variant ten zuiden van Rotterdam vervallen en het tracé van variant G ter hoogte van de kruising met de Giessen niet verloopt zoals in de Startnotitie is aangegeven, maar al eerder afbuigt naar H (tracé GH zoals voorgesteld door de gemeente Giessenlanden);
- een tracévariant door de Hendrik-Ido-Ambachtpolder en polder Het Nieuwland naar de Alblasserwaard die ter hoogte van Papendrecht aansluit op F (het zogenaamde Sophiatracé);
- de varianten I en II die zijn voorgesteld door de gemeenten Rotterdam en Barendrecht.

In de richtlijnen zijn tevens de volgende alternatieven in de A-categorie opgenomen:

- het meest milieuvriendelijke alternatief;
- het alternatief waar sprake is van een consequente bundeling met de A15, uitgezonderd het tracé ter hoogte van Sliedrecht, Gorinchem en Hardinxveld-Giessendam.

In paragraaf 3.4 wordt de ontwikkeling van deze alternatieven nader beschouwd.

Als B-categorie zijn aangemerkt:

- de middenberm A15-variant;
- tunnel onder Amsterdam-Rijnkanaal en onder Panharders Kanaal;
- combinatie van de varianten AA en BB; eerst AA en ten zuiden van Groessen BB;
- aansluitend op variant P in oostelijke richting, zuidelijk van de A15 tot even ten oosten van Kerk-Avezaath, daarna tracé S.

De varianten uit de B-categorie zijn nader op hun merites onderzocht in het rapport 'Beoordeling tracévarianten B-categorie'. De conclusies uit dit rapport zijn weergegeven in bijlage 3.2. Hieruit blijkt dat het ruimtebeslag van de middenbermvariant niet veel minder is dan bij de nevenschikkingsvariant, dat de optredende milieu-effecten vrijwel even groot zijn en dat deze variant 1,6 maal zo duur is als de nevenschikkingsvariant. Op basis hiervan zijn, met uitzondering van de middenberm A15-variant, alle varianten ingedeeld in de A-categorie.

Omdat de verwachte voordelen voor de middenberm A15-variant niet konden worden aangetoond, is deze variant op grond van verschillende argumenten in de C-categorie geplaatst, met uitzondering van het tracé gelegen tussen Ressen en Zevenaar. Voor dit tracé wordt de middenbermvariant in samenhang met de mogelijke doortrekking van de A15 als één van de bundelingsopties bestudeerd.

Vanuit de inspraakreacties en de richtlijnen is de wens kenbaar gemaakt voor een strakke bundeling van de Betuweroute met de A15. Hieraan kan vorm worden gegeven door op sommige plaatsen de op- en afritten van de A15 te reconstrueren. Hierover is overleg gevoerd met Rijkswaterstaat, de betrokken gemeenten en de provincies. Dit heeft tot gevolg dat er enkele varianten zijn toegevoegd.

Gezien het grote aantal varianten binnen de C-categorie worden deze hieronder niet verder in beschouwing genomen.

Indien de naamgeving van de varianten afwijkt van de naamgeving zoals die is gehanteerd in de Startnotitie, dan wordt dit vermeld. Wordt een variant niet genoemd in de Startnotitie, dan wordt aangegeven of de variant beschreven is in de richtlijnen of is voortgekomen uit het overleg met Rijkswaterstaat, de betrokken provincies en gemeenten.

Op de bijgevoegde topografische kaarten zijn de diverse varianten weergegeven.

3.3.2 In beschouwing genomen varianten Aansluiting nabij Rotterdam

De ruimtelijke mogelijkheden om de Betuweroute nabij Rotterdam aan te sluiten op de bestaande spoorverbindingen (Haven-

spoorlijn en de goederenlijn vanaf Kijfhoek) zijn beperkt door de grote hoeveelheid reeds aanwezige infrastructuur en bebouwing.

De volgende verbindingen moeten mogelijk worden:

- de aansluiting van het havengebied op de Betuweroute en vice versa;
- de aansluiting van het rangeeremplacement Kijfhoek op de Betuweroute en vice versa.

De bestaande verbindingen Havengebied-Rotterdam vice versa en Havengebied-Kijfhoek vice versa moeten hierbij mogelijk blijven.

Deze relaties zijn vormgegeven in de varianten A, AI, AII, B, KI en KII. De varianten A en B maken voor de relatie Kijfhoek-Betuweroute gebruik van 'lussen' rond het Vaanplein en lopen verder ten noorden respectievelijk ten zuiden van de A15. De varianten AI en AII lopen evenals variant A ten noorden van de A15. Bij deze varianten wordt voor de relatie Kijfhoek-Betuweroute gebruik gemaakt van een verbindingsboog door de Reijerwaard in plaats van de 'lussen' rond het Vaanplein. De varianten KI en KII verzorgen de relatie van het Rotterdams Havengebied met de Betuweroute via Kijfhoek. De aansluiting van Kijfhoek met de Betuweroute wordt verzorgd door het Sophiatracé (A-categorie, richtlijnen).

Bij de varianten AII en KII wordt de bestaande Havenspoorlijn verplaatst naar een nieuwe baan, gebundeld met de A15.

In de varianten AI, AII, KI en KII zijn de inspraakreacties van Rotterdam en Barendrecht verwerkt.

Gedeelte Rotterdam-Sliedrecht

In het verlengde van de varianten A, AI, AII en B ligt de kruising van de A15 met de Noord bij Alblasterdam (nabij de nieuwe autotunnel). De E-variant ligt ten noorden en de F-variant ligt ten zuiden van de A15. Voor de E-variant worden een brug en een tunnelvariant beschreven. In de F-variant wordt alleen een brugvariant beschouwd, daar de aanleg van een tunnel technisch niet haalbaar is. In oostelijke richting is het tracé aan de noordzijde van de A15 gesitueerd (variant F) in verband met de ligging van Papendrecht. Ter hoogte van Sliedrecht wordt de bundeling met de A15 verlaten en wordt aansluiting gezocht bij de huidige spoorlijn Dordrecht-Gorinchem.

In het verlengde van de varianten KI en KII liggen de varianten door de Hendrik-Ido-Ambacht polder, Sophiapolder en polder Het Nieuwland, het zogenaamde Sophiatraccé (de varianten KH en KJ). Dit tracé is door de minister als resultaat van de inspraakreacties in de richtlijnen voor het MER als A-categorie variant opgenomen. Voor de gemeenten die als gevolg hiervan betrokken werden bij de aanleg van de Betuweroute heeft een aanvullende ter visie legging plaatsgevonden.

De varianten lopen vanaf de zuidzijde van Kijfhoek, door de polder Ambacht tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht, door de Sophiapolder en sluiten ter hoogte van Papendrecht aan de noordzijde van de A15 aan op variant F. Het tracé van de variant KH wordt gebundeld met de in de Hendrik-Ido-Ambacht polder aanwezige hogedrukgasleiding.

In variant KH wordt voor de kruising met de Rietbaan en de Noord voorzien in een tunnel of een brug. Variant KJ krijgt na de kruising met de A16 een uitbuiging in zuidelijke richting, om de door de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht in ontwikkeling zijnde inrichtingsplannen voor met name woonbebouwing van de Hendrik-Ido-Ambacht polder heen. Kruising van de Rietbaan en de Noord geschiedt door middel van een tunnel. Na de kruising met de Noord volgt het tracé variant F.

Gedeelte Sliedrecht-Gorinchem

Variant H -vanaf Sliedrecht tot aan de spoor-kruising met de A15- is gedacht als uitbreiding van de bestaande spoorbaan met twee nieuwe sporen. Omdat de woonbebouwing in de gemeente Hardinxveld-Giessendam wordt doorsneden, is voor dit gedeelte van het tracé naast een baan op maaiveldniveau ter hoogte van Giessendam ook een verdiept tracé bestudeerd. Direct westelijk van Gorinchem verlaat variant H de huidige spoorbaan en volgt aan de noordzijde de A15. Variant G houdt een grotere afstand tot de woonbebouwing van Hardinxveld-Giessendam aan. Hier is aansluiting gezocht bij de hoogspanningsleiding. Via de subvarianten GG ten westen van Schelluinen en HH ten oosten van Schelluinen is een onderlinge wisseling tussen de varianten G en H mogelijk.

Gedeelte Gorinchem-Geldermalsen

Voor het gedeelte Gorinchem-Geldermalsen zijn twee verschillende varianten denkbaar. De eerste variant (G) sluit aan bij de huidige spoorlijn, de tweede (H) is gebundeld met de A15.

Variant G kruist de A27 (Utrecht-Breda) parallel aan de hoogspanningsleiding, en sluit nabij Arkel aan op de huidige spoorbaan. De Betuweroute volgt de huidige spoorbaan tot vlak voor Geldermalsen. Ter hoogte van Leerdam wordt naast een ligging op maaiveld ook een gedeeltelijk verdiepte ligging bestudeerd in verband met de aanwezige woonbebouwing.

Variant H kruist de A27 juist ten noorden van het knooppunt Gorinchem en buigt daarna terug naar de noordzijde van de A15. De noordzijde van de weg wordt gevolgd tot voorbij het knooppunt Deil. Voor de kruising met de A27 worden behalve de hoge ligging met viaduct over de A27 ook een ligging op maaiveld, met een enigszins verdiepte ligging ter hoogte van de A27 bekeken.

Gedeelte Geldermalsen-Tiel

Als voortzetting van variant G dient de Betuweroute in oostelijke richting te worden voortgezet, noordelijk van Buurmalsen tot aan Tiel (J). Dit betekent een nieuw aan te leggen tracé, niet gebundeld met een spoorweg of weg over circa 7 km en twee verbindingsbogen met de lijn Utrecht-'s-Hertogenbosch.

Variant H wordt voortgezet langs de A15. Ook hier is het realiseren van verbindingsbogen met de lijn Utrecht-'s-Hertogenbosch van toepassing. Vanaf het knooppunt Deil zijn er verschillende varianten beschouwd in verband met de passage van de kern Meteren en de daar gelegen aansluiting op de A15, de aanwezige vuilstortplaats en de aansluiting Wadenhoijen.

Variant M blijft noordelijk van de A15; variant N ligt ten zuiden van de A15. Ter hoogte van Meteren kan een nauwere bundeling met de A15 worden bereikt door de aansluiting op de A15 te verplaatsen. In oostelijke richting ligt variant Q ten noorden van de A15, om de vuilstortplaats en de aansluiting Wadenhoijen op de A15 heen. Hier is ook een ligging tussen de vuilstortplaats en de A15 in beschouwing genomen. Variant P ligt ten zuiden van de A15. Tevens is een variant beschreven waarbij variant P

wordt voortgezet, zuidelijk van de A15 tot even ten oosten van Kerk-Avezaath (A-categorie, richtlijnen).

Alle varianten komen samen in een tracé (S) aan de noordzijde van de A15 nabij Tiel.

Gedeelte Tiel-Elst

Aan de noordzijde van de A15 gaat het tracé in oostelijke richting verder (S). Na de kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal, waarbij de varianten brug en tunnel (B-categorie, richtlijnen) worden beschouwd, vindt splitting plaats in twee varianten (T en U). Het tracé kan juist ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal de A15 kruisen en aansluiten bij de huidige spoorbaan Tiel-Elst (U). Daarnaast kan bundeling met de A15 worden voortgezet tot het punt waar de A15 de huidige spoorlijn kruist (T). Vanaf dit punt in oostelijke richting wordt aansluiting gezocht bij de bestaande spoorbaan (variant V), dan wel gebundeld met de A15 (W), waarbij variant W1 dicht bij de A15 is gelegen. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan de gewenste strakke bundeling. In variant V dient de bestaande spoorlijn ten oosten van Kesteren slechts te worden uitgebreid met één spoor aangezien de bestaande spoorlijn reeds uit twee sporen bestaat.

Tussen Andelst en Valburg komen de varianten V en W zo dicht bij elkaar, dat de overgang vanaf het tracé langs de A15 naar de variant langs de bestaande spoorlijn (WW), evenals de overgang vanaf het tracé langs de bestaande spoorlijn naar het tracé langs de A15 (VV), een minimale doorsnijding vereist.

In oostelijke richting wordt variant V, nadat de A50 is gepasseerd, voortgezet gebundeld met de bestaande spoorlijn (X).

Variant W wordt na passage van de A50 ten noorden van het knooppunt Valburg voortgezet, gebundeld langs de A15 en de bestaande 380 kV hoogspanningsleiding (Y). Met de variant Yc wordt een nog strakkere bundeling met de A15 mogelijk.

Bij de aansluiting van de bestaande spoorlijn op de spoorlijn Arnhem-Nijmegen komen de varianten samen (Z). De aansluiting van de Betuweroute op de spoorlijn Arnhem-Nijmegen wordt verkregen door de realisatie van verbindingsbogen.

Gedeelte Elst-Zevenaar

Na kruising van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen wordt aansluiting gezocht ten noorden van de A15. Voor de kruising met het Pannerdensch Kanaal zijn twee varianten mogelijk: variant AA noordelijk van Groessen en variant BB zuidelijk van Groessen. Voor de kruising met het Pannerdensch Kanaal worden zowel bij variant AA als BB een brug- en tunnelvariant (B-categorie, richtlijnen) onderzocht.

Na passage van het Pannerdensch Kanaal is het mogelijk van het noordelijke tracé over te gaan op het zuidelijke tracé (CC; B-categorie, richtlijnen). Voor de varianten AA, BB en CC wordt een nauwe aansluiting bij het nog te ontwikkelen tracé van de A15 nagestreefd. Hierbij blijft ook de middenbermvariant mogelijk zoals is weergegeven in figuur 3.6 (B-categorie, richtlijnen; zie interimnotitie A15 van Rijkswaterstaat). Alle varianten sluiten nabij Zevenaar aan op de bestaande spoorlijn Arnhem-Emmerich.

3.4 ONTWIKKELING VAN ALTERNATIEVEN

3.4.1 Alternatieven voor de Betuweroute

Door koppeling van de mogelijke varianten ontstaat een groot aantal mogelijke alternatieven voor de ligging en inrichting van de Betuweroute.

Voor het ontwikkelen van alternatieven worden de effecten van de afzonderlijke varianten beschreven op basis van de onderscheiden secties (Hoofdstuk 5). Deze effecten worden vervolgens ingedeeld in criteriumgroepen (Hoofdstuk 6).

Voor het ontwikkelen van de alternatieven worden de effecten binnen de criteriumgroepen afgewogen. Het belang van de criteria binnen een groep is in de afweging niet gelijk. Naar gelang van belangrijkheid worden verschillende gewichten toegekend. De varianten kunnen binnen verschillende criteriumgroepen ingedeeld worden van gunstig naar minst gunstig. Op basis van deze uitkomsten kunnen de varianten aan elkaar worden gekoppeld tot alternatieven. Op deze wijze zijn de in de richtlijnen gevraagde alternatieven, zoals het meest milieuvriendelijke alternatief en het alternatief waar sprake is van consequente bundeling met de A15, ontwikkeld. Tevens kunnen van deze alternatieven de consequenties beoordeeld worden. Deze alternatieven worden beschreven in Hoofdstuk 7.

3.4.2 Lokatie-alternatieven voor het Container Uitwisselpunt

In de Startnotitie worden vier lokaties genoemd voor de inrichting van een rangeer-emplacement gelegen langs de Betuweroute tussen de aansluitingen met de spoorlijn Utrecht-'s-Hertogenbosch en de spoorlijn Arnhem-Nijmegen. Op basis van veranderende inzichten wordt het momenteel niet meer noodzakelijk geacht een nieuw rangeerterrein te realiseren.

Wel wordt de realisatie van een Container Uitwisselpunt (CUP) voorzien nabij de noord-zuidspoor aansluiting Arnhem-Nijmegen (zie hoofdrapport Deel A) met een 'optie' voor een RSC.

Dit heeft geresulteerd in een drietal te onderzoeken lokatie-alternatieven:

- Valburg/Elst bij A15: gekoppeld aan variant Yc en gelegen tussen de Tielsestraat en de rijksweg-Zuid juist ten noorden van de bestaande 380 kV hoogspanningsleiding (Dodewaard-Doetinchem). Koppeling aan variant Y is technisch niet mogelijk in verband met de benodigde ruimte;
- Valburg/Elst bij bestaande lijn: gekoppeld aan variant X en gelegen tussen de Woutersedijk en de rijksweg-Zuid ten noorden van de bestaande spoorlijn Tiel-Elst;
- Bommel: gekoppeld aan de variant Z en gelegen tussen de bestaande spoorlijn Arnhem-Nijmegen en een punt ten westen van de S252 ten noorden van de Betuweroute. Deze lokatie maakt extra verbindingsbogen noodzakelijk voor de aansluiting op de spoorlijn Arnhem-Nijmegen.

3.5 EXPLOITATIE VAN DE BETUWERROUTE

3.5.1 Algemeen

Alle varianten die voor de Betuweroute in beschouwing zijn genomen zijn in staat om de verwachte goederenstroom te verwerken. In die zin zijn de diverse varianten niet onderscheidend. Derhalve is de exploitatie niet opgenomen in de effectvergelijking. De gebruikswaarde van de verschillende varianten is echter niet identiek. Om tot een beoordeling van de gebruikswaarde te komen, zijn twee aspecten te onderscheiden:

- exploitatiekosten;
- capaciteit,

De exploitatiekosten (de kosten die moeten worden gemaakt om de Betuweroute te kunnen exploiteren) kunnen worden onderverdeeld in verschillende groepen. Alleen de

tracé-afhankelijke kosten worden genoemd. De lengte en de inrichting van de variant (lengteprofiel, bogen, wissels, etc.) zullen bepalend zijn voor de onderhoudskosten en de benodigde tractie-energie.

De inzet van materieel en personeel wordt bepaald door het aantal rangeerbewegingen en de treinbeheersing. Bij gelijkvloers kruisende treimbewegingen wordt de beheersing van het treindienstproces complexer. Dit heeft tot gevolg dat er meer treindienstleiders moeten worden ingezet voor de beheersing van het proces.

De capaciteit van de Betuweroute wordt bepaald door het aantal treinen dat per tijdseenheid per richting gebruik kan maken van de spoorlijn. De opvolgingstijd van de treinen en het snelheidsverschil tussen de treinen zijn hiervoor bepalend.

Voor het berekenen van de maximale capaciteit is uitgegaan van 10 treinen per uur per richting met een snelheid van 100 km/u. Bij het ontwerp van de baan is rekening gehouden met een opvolgingstijd van maximaal 4,5 minuten. Het is dan mogelijk om onregelmatigheden in de dienstregeling op te vangen.

Snelheidsbeperkende onderdelen, zoals tunnels, bruggen en gelijkvloers kruisende spoorlijnen bepalen de opvolgingstijd. Indien in het tracé meerdere snelheidsbeperkende onderdelen aanwezig zijn, wordt de gevoeligheid voor onregelmatigheden van het treindienstproces groter.

In paragraaf 3.5.2 wordt een globale kwalitatieve beoordeling gegeven van die varianten waar een duidelijk verschil in gebruikswaarde aanwezig is.

3.5.2 Globale kwalitatieve beoordeling

Binnen de beschouwde varianten zijn op drie plaatsen duidelijke verschillen in de gebruikswaarde aan te geven, namelijk:

- de aansluiting nabij Rotterdam;
- de kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal;
- het CUP.

Aansluiting nabij Rotterdam

Met betrekking tot de aansluiting nabij Rotterdam (zie 3.3.2) zijn de te onderscheiden varianten met betrekking tot de gebruikswaarde op te delen in drie mogelijke tracés, te weten:

- de varianten A en B (lus om het Vaanplein);
- de varianten AI en AII (verbindingsboog door de Reijerwaard);
- de varianten KI en KII (Sophiatracé)

In de varianten A en B liggen bij de Vaanpleinlussen drie gelijkvloerse kruisingen met belangrijke vervoerstromen als verbinding tussen de Betuweroute en de Havenspoorlijn. Bij de te verwerken treinaantallen is dit voor de treinbeheersing een kwetsbaar punt. De treinbeheersing kan worden verbeterd door één spoor van de Havenspoorlijn ongelijkvloers (verdiepte ligging) te kruisen met de Betuweroute. Hierdoor worden twee van de drie gelijkvloerse kruisingen opgeheven. Bij de varianten AI en AII is bij de aansluiting van de Betuweroute op de Havenspoorlijn één punt aanwezig waar belangrijke kruisende treinbewegingen gelijkvloers worden afgehandeld. Bij de varianten KI en KII zijn geen gelijkvloers kruisende treinbewegingen aanwezig. De krappe bogen van de lussen om het Vaanplein (Variant A en B) zijn ook van invloed op de gebruikswaarde, aangezien daar de maximale snelheid over een lengte van 4 km circa 60 km/u bedraagt.

Het aantal omhaalbewegingen op Kijfhoek is zowel bij de varianten A en B als bij de varianten AI en AII groter dan bij de varianten KI en KII, daar de treinen niet in de zelfde richting wegrijden, als ze aankomen. Daarnaast is de lengte van het tracé tussen Waalhaven-zuid en Papendrecht via Kijfhoek aanzienlijk korter voor de varianten KI en KII ten opzichte van de overige varianten (zie tabel 3.5.1). Dit is van belang aangezien circa 35 % van de treinen gebruik zal maken van Kijfhoek (zie paragraaf 3.2.4). Bij de varianten KI en KII geldt echter wel een beperking van

de snelheid bij Kijfhoek voor de doorgaande treinen.

Tevens dient te worden opgemerkt dat de brugvariant in variant KH zeer ongunstig is, aangezien de vertrekkende treinen vanaf Kijfhoek dan een hoogteverschil van circa 29 m moeten overbruggen waardoor deze treinen slechts langzaam (en ten koste van veel energie) op snelheid kunnen komen. Hierdoor wordt de kwetsbaarheid van het treindienstproces groter.

Kruising van het Amsterdam-Rijnkanaal

De tunnel ter plaatse van het Amsterdam-Rijnkanaal heeft een opvolgingstijd van minimaal 4,5 minuten ten gevolge van het lengteprofiel. Hierdoor wordt de gebruikswaarde van de tunnelvariant verminderd ten opzichte van de brugvariant aangezien deze geen beperking heeft van de opvolgingstijd.

CUP

Vanwege benodigde extra treinbewegingen bij de lokatie Bemmel zijn de lokaties ten westen van de verbinding Arnhem-Nijmegen gunstiger.

TABEL 3.5.1 TRACÉLENGTE TUSSEN WAALHAVEN-ZUID EN PAPENDRECHT

Varianten	rechtstreeks (km)	via Kijfhoek (km)
A en B	22	37
AI en AII	22	32
KI en KII	22	22

Huidige situatie

EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling in het studiegebied beschreven. Onder de huidige situatie is, tenzij anders vermeld, de situatie op het moment van het ter visie leggen van de Startnotitie, te weten januari 1991, beschreven. Voor de beschrijving van de huidige situatie is gebruik gemaakt van inventarisaties van eerdere momenten, waardoor enige afwijkingen ten opzichte van de situatie bij het verschijnen van de Projectnota kunnen ontstaan. Naar verwachting hebben deze (geringe) verschillen geen invloed op de resultaten van de Projectnota.

Onder de autonome ontwikkeling wordt verstaan de in het studiegebied te verwachten ontwikkelingen in de situatie dat de voorgenomen activiteit niet zal worden uitgevoerd. De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen bieden het referentiekader waaraan de effectbeschrijvingen worden gerelateerd. Het studiegebied is gedefinieerd als het gebied binnen een zone van 2 km aan weerszijden van de tracévarianten. Als uitgangspunt hiervoor dient de afstand waarover het verst reikende effect zich uitstrekt voor het merendeel van de te beschrijven aspecten. Voor een aantal aspecten is hiervan afgeweken. In die gevallen is dit apart aangegeven.

De beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling vindt plaats voor de navolgende aspecten:

- bodem;
- grondwater;
- oppervlaktewater;
- geluid en trillingen;
- ecologie;
- landschap en cultuurhistorie;
- veiligheid;
- sociale beleving;
- ruimtelijke ordening;
- wonen;
- werken;
- landbouw;
- openluchtrecreatie;
- verkeer en vervoer.

Het milieuaspect lucht komt hierbij niet afzonderlijk aan de orde omdat dit aspect bij de regionale afweging niet onderscheidend is. Dit aspect is beschouwd bij de afwegingen op het verbindingsniveau in hoofdrapport deel A.

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in hoofdlijnen. De beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot de mogelijke lokaties voor het CUP wordt weergegeven in een afzonderlijke paragraaf (4.16). Hierbij is naast de hierboven genoemde aspecten wel het aspect lucht beschouwd.

In de (tracé)deelrapporten is een meer uitvoerige beschrijving gegeven. Voor een beschrijving van de gehanteerde methoden wordt verwezen naar de 'Inleiding tot de tracédeelrapporten'. In dit hoofdstuk wordt veelvuldig verwezen naar de 'aspectkaarten' behorend bij de (tracé)deelrapporten.

4.2 BODEM

4.2.1 Huidige situatie

Ondiepe bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw is weergegeven op kaart 3.1. Hierop staan kaarteenheden die een combinatie vormen van een bodemeenheden en een grondwatertrap (Gt). Globaal zijn tussen Rotterdam en Zevenaar op basis van de ontstaanswijze drie bodemgeografische gebieden te onderscheiden. Tussen Rotterdam en Papendrecht zijn jonge zeekleigronden afgezet (mariene afzettingen). Tussen Papendrecht en Gorinchem zijn in een zoetwatergetijde-milieu zeekleigronden op veen tot afzetting gekomen en zijn veengebieden ontstaan. Ten oosten van Gorinchem behoren de bodemtypen tot het rivierkleigebied. Gebieden die worden gekenmerkt door relatief geringe menselijke beïnvloeding van de bodemeigenschappen, kunnen op grond van de Wet Bodembescherming als bodembeschermingsgebied worden aangewezen. Binnen het studiegebied betreft dit een tweetal gebieden binnen de tracédelen 1 en 5, weergegeven op kaart 3.8.

Geohydrologie

Bij de beschrijving van de geohydrologie zijn met name de aard, dikte en eigenschappen van de holocene deklaag en het eerste watervoerend pakket van belang.

De belangrijkste geohydrologische parameter van de holocene deklaag is de verticale hydrologische weerstand (c-waarde), uitgedrukt in etmalen. Voor het eerste watervoerend pakket wordt het doorlaatvermogen (kD-waarde) als belangrijkste parameter beschouwd, uitgedrukt in m²/dag. Op kaart 3.2 zijn de dikte en de c-waarde van de deklaag weergegeven. In het westelijk deel van het studiegebied is de deklaag meer dan 10 m dik en is de c-waarde hoog, tot 10.000 etm. In oostelijke richting nemen de dikte van de deklaag en de c-waarde af. Plaatselijk is deze deklaag zeer dun of ontbreekt in het geheel. De dikte en de kD-waarde van het eerste watervoerend pakket zijn weergegeven op kaart 3.3. De dikte en het doorlaatvermogen zijn het grootst binnen tracédeel 3 en het westelijke deel van tracédeel 4, waar de eerste scheidende laag plaatselijk ontbreekt. In tracédeel 1 zijn de dikte en het doorlaatvermogen van het eerste watervoerend pakket relatief klein.

Grondmechanische eigenschappen

Bij het aanbrengen van een ophoging op (of een peilverlaging in) een samendrukbare ondergrond komen, afhankelijk van de mate van ophoging en de bodemopbouw ter plaatse, zettingen tot ontwikkeling. Om een beeld te krijgen van de relatieve zettingsgevoeligheid binnen het studiegebied zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. De berekende zettingsgevoeligheid is weergegeven op kaart 3.4. De grootste relatieve zettingsgevoeligheid wordt gevonden in tracédeel 2 en in mindere mate in tracédeel 1. In oostelijke richting neemt de zettingsgevoeligheid af. De kleinste relatieve zettingsgevoeligheid is berekend in het oostelijke deel van tracédeel 4 en in tracédeel 5.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

De (mogelijke) gevallen van bodem- en grondwaterverontreiniging in het studiegebied zijn op basis van provinciale gegevens onderscheiden in drie categorieën, te weten:

- bodemverontreinigingslocaties waarvan bekend is dat verspreiding via het grondwater plaatsvindt;
- bodemverontreinigingslocaties waarbij geen verspreiding via het grondwater is geconstateerd

(geinventariseerd tot op 1 km afstand van de tracévarianten);

- mogelijke bodemverontreinigingslocaties. Dit zijn locaties die wel geinventariseerd zijn, maar waarvan gegevens omtrent de mogelijke aard en omvang van de verontreiniging ontbreken omdat (nog) geen onderzoek is uitgevoerd of de resultaten van het onderzoek niet in het provinciaal bestand zijn opgenomen.

Deze locaties staan nader omschreven in de bijlage 3.2.1 van de tracédeelpapporten. Hierin is ook een nadere omschrijving van de aard en de omvang van de verontreinigingen opgenomen.

4.2.2 Autonome ontwikkeling

Geohydrologie en ondiepe bodemopbouw

Ten aanzien van de bodem worden in de huidige situatie geen relevante wijzigingen verwacht. De geohydrologische en grondmechanische eigenschappen van de ondergrond zijn op middellange termijn evenmin aan wezenlijke veranderingen onderhevig.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Op basis van het meerjarenprogramma bodemsanering is een inventarisatie gemaakt van de locaties waarbij voor 1995 een aanvang wordt gemaakt met de sanering. Deze locaties zijn weergegeven in de tracédeelpapporten.

4.3 GRONDWATER

4.3.1 Huidige situatie

Grondwaterstroming

Op de kaarten 3.5 en 3.6 zijn isohypsenpatronen weergegeven van het freatische grondwater en het grondwater in het eerste watervoerend pakket over 1989. Hieruit kan de horizontale grondwaterstroming worden afgeleid; de grondwaterstromingsrichting staat loodrecht op de isohypsen.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket verloopt van 3 m -NAP in het westen tot 10 m +NAP in het oostelijke deel van het studiegebied. De grondwaterstroming is dan ook globaal westelijk gericht. Regionale patronen en invloeden van onder meer grondwateronttrekkingen en oppervlaktewater zijn in het patroon herkenbaar. De gemeenten freatische grondwaterstanden lopen op van 2 m -NAP in het westen tot 9 m +NAP in het oosten van het studiegebied.

Potentiële kwel- en inziigingsgebieden zijn weergegeven op kaart 3.7. In dit verband zijn alleen de 'regionale' kwel en inziiging in beschouwing genomen. Dit betreft de verticale stroming die het gevolg is van de potentiaalverschillen tussen het freatisch grondwater en het grondwater van het eerste watervoerend pakket. Bij het aspect Ecologie (4.6) is plaatselijk ook de 'lokale' kwel in beschouwing genomen.

In de (ontwerp-)waterhuishoudingsplannen van de provincies Zuid-Holland (1991) en Gelderland (1990) zijn in het kader van de functietoekenning voor grond- en oppervlaktewateren specifieke doelstellingen ten aanzien van het grondwaterkwantiteitsbeheer opgenomen.

Grondwateronttrekking

Op een groot aantal lokaties binnen het studiegebied wordt grondwater onttrokken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen winningen ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening en de particuliere winningen. Rondom drinkwaterwinningen zijn ter bescherming van de grondwaterkwaliteit grondwaterbeschermingsgebieden vastgelegd (zie kaart 3.8). De onttrekkingslokaties liggen binnen de aangegeven waterwingebieden. Gegevens betreffende de intrekgebieden zijn van een aantal drinkwaterwinningen beschikbaar.

Particuliere winningen zijn eveneens weergegeven op kaart 3.8 voor zover het niet-tijdelijke onttrekkingen betreft met een onttrekkingsdebiet van meer dan 50.000 m³/jaar. Alle particuliere winningen in het studiegebied zijn industriële onttrekkingen. Op de kaart is aangegeven of de winning een hoog- of laagwaardig gebruiksdoel heeft.

Grondwaterkwaliteit

In de tracédeeldrapporten wordt een beschrijving gegeven van de grondwaterkwaliteit op basis van macroparameters voor 25 meetpunten binnen en direct buiten het studiegebied (zie kaart 3.9). De analysegegevens vertonen relatief grote verschillen binnen het studiegebied. Dit kan over het algemeen worden verklaard uit bodemprocessen als oxydatie, denitrificatie en sulfaatreductie zoals die in de verschillende delen van het studiegebied mogen worden verwacht op basis van de daar aanwezige bodemop-

bouw. In een aantal meetpunten is een (vervuilende) antropogene beïnvloeding waarneembaar.

Langs de tracédelen 3 en 4 wijzen de gegevens van een aantal meetpunten op het voorkomen van bovenlokaal kwelwater met zeer lange verblijftijden. Deze watertypen kunnen worden geassocieerd met het Utrechtse-Heuvelrugcomplex en het Veluwecomplex.

Op kaart 3.9 is tevens de ligging van het grensvlak tussen brak en zoet grondwater weergegeven. De diepteligging van dit grensvlak varieert globaal tussen 25 m beneden maaiveld in het westen en meer dan 150 m beneden maaiveld in het oosten van het studiegebied.

4.3.2 Autonome ontwikkeling

Grondwaterstroming

De grondwaterstroming kan wijzigen als gevolg van toekomstige ingrepen als grondwateronttrekking, delfstofwinning, oppervlaktewaterbeheer, bestrijding van verdroging en dergelijke. Aangenomen wordt in het kader van deze Projectnota dat het regionale stromingspatroon van het grondwater op middellange termijn niet wezenlijk verandert.

Grondwateronttrekking

In de provinciale (ontwerp-)waterhuishoudingsplannen wordt het gebruik van het grondwater in eerste instantie voorbehouden aan de openbare drinkwatervoorziening. Gebieden waar lokaties voor toekomstige drinkwaterwinningen mogelijk worden geacht zijn als reserveringsgebieden weergegeven op kaart 3.8.

In het algemeen is het streven van de provincies erop gericht om de uitbreiding van particuliere onttrekkingen zoveel mogelijk te beperken.

Grondwaterkwaliteit

Op basis van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk de autonome ontwikkeling van de grondwaterkwaliteit in detail te schetsen. Het algemene beleid ten aanzien van de grondwaterkwaliteit (zowel landelijk als provinciaal) is gericht op het terugdringen van de zware metalen en verzuring, vermindering van de uitstoot van nitraat en fosfaat en de vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

4.4 OPPERVLAKTEWATER

4.4.1 Huidige situatie

Oppervlaktewaterkwantiteit

De oppervlaktewaterkwantiteit heeft betrekking op het stelsel van wateraan- en afvoer en op de nagestreefde waterpeilen. De ligging van het stelsel van hoofdwatgangen en de ligging van de peilgebieden zijn weergegeven op kaart 3.10. Hierop zijn ook de gehanteerde zomerstreefpeilen en de globale aan- en afvoerrichtingen vermeld. De winterpeilen liggen doorgaans circa 0,2 m lager dan de zomerpeilen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Voor een beschrijving van de huidige situatie met betrekking tot de oppervlaktewaterkwaliteit is uitgegaan van twee gegevensbronnen. Enerzijds zijn gegevens verzameld met betrekking tot gemeten waterkwaliteit. De verkregen gegevens zijn getoetst aan de normen van de algemene milieukwaliteit (AMK) van de derde Nota Waterhuishouding. Daarnaast is de functietoekenning oppervlaktewater beschouwd, omdat hierin specifieke doelstellingen ten aanzien van de oppervlaktewaterkwaliteit zijn opgenomen. Waterkwaliteitsgegevens zijn verkregen uit routinematige bemonsteringen op de fysisch-chemische waterkwaliteit over 1990. Op kaart 3.11 zijn de bemonsteringspunten weergegeven en zijn de bijbehorende kwaliteits- en functieklassen aangegeven. In de tracédeelrapporten is een nadere beschrijving opgenomen.

Waterbodempkwaliteit

Gegevens met betrekking tot de waterbodempkwaliteit zijn geïnventariseerd op basis van bemonsteringsgegevens uit 1988-1989. Om de gegevens te kunnen interpreteren zijn deze getoetst aan de normering van de derde Nota Waterhuishouding, waarbij een indeling is gehanteerd in vier klassen die oplopen in vervuilingsgraad. Dit is toegelicht in de tracédeelrapporten. Op kaart 3.11 zijn de toetsingsresultaten weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat de waterbodempkwaliteit over het algemeen niet voldoet aan de grenswaarde algemene milieukwaliteit, wat veelal wordt veroorzaakt door polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). In een aantal gevallen wordt de signaleringswaarde overschreden. De resultaten geven overigens een indicatief beeld, omdat de bemon-

steringen niet routinematig en gestandaardiseerd worden uitgevoerd.

4.4.2 Autonome ontwikkeling

Oppervlaktewaterkwantiteit

De waterhuishouding van het studiegebied is afgestemd op het meest voorkomende (landbouwkundige) grondgebruik. Wijzigingen in het grondgebruik kunnen aanleiding geven tot het aanpassen van het peilbeheer. Onder invloed van landinrichtingsprojecten kunnen kwantitatieve wijzigingen in de waterhuishoudkundige situatie optreden. De voorgenomen peilveranderingen zijn zoveel mogelijk verwerkt in kaart 3.10. De betreffende projecten zijn beschreven in de tracédeelrapporten.

Het streven naar het veiligstellen en het herstellen van natte natuurwaarden op grond van de provinciale (ontwerp-)waterhuishoudingsplannen, kan eveneens aanleiding geven tot plaatselijke wijziging van het peilbeheer.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Als gevolg van de aanscherping van de eisen ten aanzien van de bemesting en het gebruik van bestrijdingsmiddelen op landbouwgronden zal de waterkwaliteit van oppervlakte- en grondwater in agrarische gebieden in de toekomst kunnen verbeteren. Agrarische gebieden komen met name in het Rivierengebied voor.

De realisatie van afvalwaterzuiveringsvoorzieningen leidt tot een vermindering van nutriënten in het oppervlaktewater. In het studiegebied wordt binnen middellange termijn de realisatie van een vijftal zuiveringstechnische voorzieningen voorzien. Dit is nader aangegeven in de tracédeelrapporten. Daarnaast is ingegaan op de voorgenomen uitvoering van gebiedsgerichte projecten, voor zover die van invloed kunnen zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Waterbodempkwaliteit

Het nationaal en provinciaal beleid leggen de nadruk op het uitvoeren van onderzoek naar aard en omvang van de waterbodempvervuiling en naar de mogelijkheden voor berging en verwerking van verontreinigd slib. Tevens zal een preventief en brongericht beleid, gericht op het terugdringen van lozingen, tot verbetering van de waterbodempkwaliteit dienen te leiden.

4.5 GELUID EN TRILLINGEN

Naast het studiegebied (zone van 2 km aan weerszijden van de onderzochte tracévarianten) zijn stiltegebieden in de beschrijving opgenomen, indien deze binnen een afstand van 4 km van de tracévarianten zijn gesitueerd. Voor het vaststellen van het omgevingsgeluid zijn de in het studiegebied aanwezige geluidbronnen geïnventariseerd.

Van de bestaande spoorwegen binnen het studiegebied zijn slechts op enkele plaatsen metingen verricht met betrekking tot trillinghinder. Op basis van deze beperkte informatie kan alleen gesteld worden dat indien trillinghinder voorkomt, dit betrekking heeft op huizen/gebouwen die binnen een afstand van 50 m van de spoorweg zijn gesitueerd. De specifieke trillingen van het spoorwegverkeer worden door resonanties binnen gebouwen waarneembaar. Het vaststellen van 'over-all' trillingcontouren uit allerlei trillingbronnen is niet mogelijk. Voor de beschrijving van de effecten van trillingen als gevolg van de Betuweroute is het vaststellen van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling niet noodzakelijk en niet mogelijk, daar andere bronnen geen invloed hebben op de trillinghinder die wordt veroorzaakt door spoorwegen en er geen gebiedsdekkende beschrijving kan worden gegeven.

4.5.1 Huidige situatie

Geluidsbelasting

Tussen Rotterdam en Papendrecht (tracédeel 1) wordt de geluidsbelasting op de woonomgeving van Rotterdam, Barendrecht en Zwijndrecht met name veroorzaakt door railverkeer op de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht. Op veel plaatsen is hier sprake van saneringssituaties. Daarnaast speelt het wegverkeer op de rijkswegen A15, A16 en A29 een belangrijke rol in de geluidsbelasting in het westelijk deel van dit tracédeel. In oostelijke richting wordt de geluidsbelasting voornamelijk veroorzaakt door wegverkeer en de binnen het gebied aanwezige industrie. Langs dit tracédeel liggen vijf stiltegebieden. Tussen Papendrecht en Gorinchem (tracédeel 2) wordt de geluidsbelasting voornamelijk bepaald door het wegverkeer op de A15. Dit geldt in het bijzonder voor delen van de woonkernen Sliedrecht, Giessendam, Neder-Hardinxveld, Boven-Hardinxveld en Schellui-

nen. In het studiegebied van dit tracédeel liggen drie stiltegebieden.

In het gebied tussen Gorinchem en Tiel (tracédeel 3) spelen met name railverkeer op de aanwezige noord-zuid-spoorlijn en wegverkeer op de A15, de A27 en de A2 een rol in de totale geluidsbelasting. Provinciale wegen geven in het centrum van Leerdam en Geldermalsen een relatief hoog geluidsniveau. In de gemeente Leerdam zijn enkele bijzonder geluidgevoelige bestemmingen op korte afstand van het tracé voor de Betuweroute gelegen. In dit tracédeel liggen twee stiltegebieden.

Tussen Tiel en Bemmelen (tracédeel 4) wordt de geluidsbelasting voornamelijk bepaald door het wegverkeer op de A15, A50 en A52. De door het railverkeer op de huidige spoorlijn veroorzaakte belasting is gering. De industrie levert een significante bijdrage aan de geluidsbelasting ten noordoosten van Tiel en ten oosten van Opheusden.

Tussen Bemmelen en Zevenaar (tracédeel 5) wordt de geluidsbelasting op de omgeving met name veroorzaakt door wegverkeer op provinciale wegen en door binnen het gebied aanwezige industrie. Plaatselijk wordt de geluidsbelasting met name veroorzaakt door railverkeer op de spoorlijn Arnhem-Zevenaar-Duitse grens. Langs dit tracédeel liggen twee stiltegebieden.

4.5.2 Autonome ontwikkeling

Geluidsbelasting

Evenals in de huidige situatie wordt de geluidsbelasting in tracédeel 1 in de autonome ontwikkeling van het gebied voornamelijk bepaald door wegverkeer, railverkeer en industrie. In tracédeel 2 wordt de geluidsbelasting in de autonome ontwikkeling hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer op de A15. Binnen tracédeel 3 spelen evenals in de huidige situatie met name het wegverkeer op de A15 en railverkeer op de noord-zuid-spoorverbindingen een rol.

In tracédeel 4 wordt de geluidsbelasting in de autonome ontwikkeling voornamelijk bepaald door het wegverkeer op de A15 en de binnen het gebied aanwezige industrie. Binnen tracédeel 5 wordt de geluidsbelasting in de autonome ontwikkeling, evenals in de huidige situatie, met name veroorzaakt

door het wegverkeer en de industrie. Mogelijk speelt de geplande doortrekking van de A15 hierbij in de toekomst eveneens een rol.

4.6 ECOLOGIE

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van de ecologische kwaliteiten van het studiegebied zijn de volgende kenmerken beschouwd:

- abiotisch milieu: bodem, grondwater en oppervlaktewater;
- biotisch milieu: flora/vegetatie, avifauna en overige fauna;
- gebiedsaanduidingen uit het natuur- en landschapsbeleid.

Op basis van de abiotische factoren en de grondgebruikskaart (zie 4.13) is een indeling gemaakt van het landelijke gebied in ecotoopgroepen. Deze staan weergegeven op kaart 3.13. De avifauna en de vegetatie zijn in kaart gebracht op de kaarten 3.14 en 3.15. Op basis van ontwikkelingen die worden geschetst in het betreffende overheidsbeleid is de autonome ontwikkeling beschreven.

4.6.1 Huidige situatie

Ecotoopgroepen

De ecotoopgroepen binnen het studiegebied zijn weergegeven op kaart 3.13. Vanaf Rotterdam tot aan de Noord bestaat het landelijke gebied binnen het studiegebied voornamelijk uit 'intensief agrarisch gebied'. Tussen Alblasterdam en Giessenburg bestaat het studiegebied voornamelijk uit 'veenweide'. Na Giessenburg gaat dit in oostelijke richting over in 'grasland op relatief droge klei' met in komgebieden 'grasland op relatief natte klei'. Ter hoogte van de lijn Leerdam-Deil gaat dit type vervolgens over in afwisselend 'grasland op relatief droge klei' en 'intensief agrarisch gebied'. Ter hoogte van de kruising van het studiegebied met het Pannerdensch Kanaal bestaat het studiegebied uit 'grasland in uiterwaarden'. Het Rijnstrangengebied bestaat voornamelijk uit '(rivierbegeleidend) moeras'. Vanaf het Pannerdensch Kanaal tot aan Zevenaar wisselen 'grasland op relatief droge klei' en 'intensief agrarisch gebied' elkaar weer af.

Vegetatie

Op kaart 3.14 is een zestal vegetatietypen weergegeven die indicatief zijn voor ecologisch waardevolle milieumomstandigheden.

Ten noorden van Papendrecht en in de Sophiapolder worden watervegetaties gevonden die duiden op een kwelsituatie. Ten noorden van Sliedrecht worden zowel moeras-/slootoevervegetaties als watervegetaties (kwelindicatie en schoon water) aangetroffen. Tussen Gorinchem en Leerdam komen deze vegetatietypen eveneens voor. Rond verkeersplein Deil en ten noorden van Beesd komen verspreid verschillende van de onderzochte vegetatietypen met een hogere natuurwaarde voor. Langs de Linge, tussen Beesd en Geldermalsen, en ten noordwesten van Tiel komt het vegetatietype 'bos, struweel en griend' veel voor.

Tussen Tiel en Elst worden op diverse plaatsen watervegetaties aangetroffen, die zowel betrekking hebben op een kwelindicatie als op schoon water. Rond het Pannerdensch Kanaal en in het Rijnstrangengebied komen moeras-/slootoevervegetaties en dijk-, berm- en hooilandvegetaties voor.

Avifauna en overige fauna

Op kaart 3.15 zijn diverse vogelgebieden en de dagelijkse ganzzentrekroutes aangegeven. Belangwekkende weidevogelgebieden bevinden zich ten noorden van Alblasterdam, ten noorden van Gorinchem, tussen Gorinchem en Leerdam, ten zuidoosten van Geldermalsen, ten noorden van Lienden, in de polders gelegen langs de Waal tussen Tiel en Dodewaard en in en rond het Rijnstrangengebied. Gebieden waar veel watervogels overwinteren zijn gelegen ten noorden van Sliedrecht en Giessendam, rondom de A15 vanaf Gorinchem tot aan Deil, ten oosten en zuidoosten van Deil, in de polders gelegen langs de Waal tussen Tiel en Dodewaard, ten noordoosten van Zetten en in en rond het Rijnstrangengebied.

Belangrijke moerasvogelgebieden zijn gelegen ten oosten van Boven-Hardinxveld, ten zuiden van Leerdam (langs de Linge) en in het Rijnstrangengebied.

Van de overige fauna (zoogdieren, amfibieën en reptielen) zijn slechts beperkte inventarisatiegegevens beschikbaar. Het is niet mogelijk om aan de hand hiervan een gebiedsdekkende beschrijving te geven.

Gebiedsaanduidingen

Gebiedsaanduidingen volgens het overheidsbeleid zijn ten aanzien van natuur en landschap weergegeven op de kaarten 3.19 en 3.20.

4.6.2 Autonome ontwikkeling

Met name de toename van de mobiliteit, de verstedelijking en de landbouwkundige ontwikkelingen hebben verstoring en/of aantasting van de aanwezige natuurwaarden tot gevolg. Het overheidsbeleid zoals dat is vastgelegd in het Natuurbeleidsplan (ministerie van LN&V, 1990), en de diverse streekplannen hebben tot doel de bestaande ecologische waarden te beschermen en verder te ontwikkelen.

In het Natuurbeleidsplan is vastgelegd dat binnen het studiegebied de volgende gebieden onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur (EHS):

- delen van Alblasserwaard en Vijfherenlanden;
- alle uiterwaarden in het studiegebied;
- het Lingebied tussen Gorinchem en Geldermalsen;
- het Rijnstrangengebied.

4.7 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

4.7.1 Huidige situatie

Visueel ruimtelijke kenmerken

De visueel-ruimtelijke kenmerken worden beschreven aan de hand van landschapstypen en landschapsbeelden en zijn weergegeven op kaart 3.16.

In het studiegebied komen in hoofdlijnen de volgende landschapstypen voor:

- zeekleigebied in het westelijk deel: het landschapsbeeld van dit gebiedsdeel wordt sterk bepaald door de stedelijke uitbreidingen en de infrastructuur;
- veenweidegebied, in aansluiting op het zeekleigebied in oostelijke richting: het landschapsbeeld wordt hier bepaald door het contrast tussen de grote openheid enerzijds en de lintvormige bebouwing anderzijds;
- rivierengebied in het oostelijk deel van het studiegebied: het landschapsbeeld wordt hier gekenmerkt door een afwisseling tussen gebieden met een zeer divers bodemgebruik en gebieden met een vrij eenvormig bodemgebruik, in grote lijnen overeenkomend met het patroon van ruggen en kommen.

Cultuurhistorische waarden

De cultuurhistorische waarden worden bepaald door de mate van verandering van het gebied in de laatste 150 jaar (zie kaart 3.17). Op deze kaart zijn ook beschermde stads- en dorpsgezichten, monumenten en aardkundige waarden aangegeven.

In het algemeen kan worden gesteld dat de cultuurhistorische waarde van het zeekleigebied gering is door de grote mate van ver-

stedelijking. Cultuurhistorisch zeer karakteristiek is in het veenweidegebied de bebouwing van lintdorpen langs wegen, dijken en vaarten in combinatie met de vele sloten, het verkavelingspatroon en het daaraan verbonden wegenpatroon. Het rivierengebied, het Lingebied in het bijzonder, is cultuurhistorisch waardevol door het voorkomen van zeer oude bebouwingskernen op de hoger gelegen ruggen.

Archeologische vindplaatsen

Archeologische vindplaatsen zijn weergegeven op kaart 3.18.

Slechts een betrekkelijk klein deel van de archeologische overblijfselen in Nederland is zichtbaar in het landschap. Een belangrijk deel van de vindplaatsen is derhalve (nog) niet bekend. Aan de hand van verspreidingsgegevens van bekende vindplaatsen binnen het studiegebied en kennis omtrent potentiële vindplaatsen is een archeologische verwachtingskaart vervaardigd (zie kaart 3.18). In alle tracédelen komen plaatselijk gebieden met een hoge verwachtingswaarde ten aanzien van de aanwezigheid van archeologische overblijfselen voor. Gebieden met een zeer hoge verwachtingswaarde zijn aanwezig in een aaneengesloten gebied ten zuidoosten van Alblasserdam (tracédeel 1) en in het gebied rond Hoogblokland-Arkel (overgang tracédeel 2-3).

Aardkundige waarden

Onder aardkundige waarden, ofwel Gea-objecten, worden bijzondere geologische, geomorfologische of bodemkundige formaties of objecten verstaan.

Belangwekkende Gea-objecten binnen het studiegebied zijn onder andere de Devel nabij Kijfhoek, De Linge en de Oude Rijn in het Rijnstrangengebied.

4.7.2 Autonome ontwikkeling

Als gevolg van de autonome ontwikkeling zal in diverse gebieden de diversiteit van het bodemgebruik verder toenemen. Hierdoor zal ook de mate van verandering van het cultuurlandschap verder toenemen. Dit leidt tot een verlies aan herkenbaarheid van de oorspronkelijke landschapsstructuur. In grote lijnen zal de verandering toenemen van oost naar west, aangezien in de huidige situatie het westen nagenoeg geheel bestaat uit veranderd cultuurlandschap.

4.8 VEILIGHEID

4.8.1 Huidige situatie

Het aspect veiligheid heeft betrekking op de risico's ten gevolge van calamiteiten bij het vervoer van gevaarlijke stoffen.

De risico's op de huidige transportassen zijn in het kader van deze studie geclassificeerd in drie categorieën:

- zeer hoog: individueel risico op 100 m groter dan 10^6 per jaar;
- hoog: individueel risico op 100 m tussen 10^7 en 10^9 per jaar;
- verhoogd: individueel risico op 100 m ligt tussen 10^8 en 10^7 per jaar.

In grote lijnen kan worden opgemerkt dat het individueel risico afneemt van west naar oost over het studiegebied voor zowel weg als spoor. Binnen de risicocategorie 'zeer hoog' valt alleen het rangeerterrein Kijfhoek in tracédeel 1. Diverse rijkswegen in verschillende tracédelen behoren tot de categorie 'hoog' evenals de spoorlijn Rotterdam - Dordrecht.

Het risico van vervoer over water valt voor zowel de Waal (Boven Merwede), de Noord en het Amsterdam-Rijnkanaal in de categorie 'hoog'.

4.8.2 Autonome ontwikkeling

Als autonome ontwikkeling is aangenomen dat het vervoer van gevaarlijke stoffen gelijke tred houdt met de ontwikkeling van de economische groei. Dit betekent een groei van ongeveer 2% per jaar. Als gevolg van de wijziging van transportroutes voor gevaarlijke stoffen zal de rijksweg N3 nabij Papendrecht vermoedelijk in de risicoklasse 'hoog' komen. Hierbij vervalt de gevaarlijke stoffen route met een zelfde risicoclassificatie door de kern van Papendrecht. Het doortrekken van de A15 heeft tot gevolg dat een nieuwe weg wordt gerealiseerd met als vermoedelijke risicoklasse 'verhoogd' of 'hoog'.

4.9 SOCIALE BELEVING

4.9.1 Huidige situatie

Hinder

Geluid en trillingen worden in het studiegebied voornamelijk veroorzaakt door verkeer en transport op de aanwezige verkeerswegen en spoorwegen. Als gevolg hiervan vindt geluid- en trillinghinder voornamelijk plaats in de nabijheid van spoorwegen en

grote verkeerswegen. Visuele hinder wordt voornamelijk ervaren als gevolg van het beperken van het uitzicht vanuit de woning of tuin/balkon. Visuele hinder wordt met name veroorzaakt door hooggelegen wegen, banen, viaducten (al dan niet voorzien van geluidsschermen), en industrieterreinen.

Oriëntatie/bereikbaarheid

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen materiële en sociale oriëntatie.

Materiële oriëntatie is vooral afhankelijk van de aanwezige voorzieningen binnen de woonkernen en de geografische ligging. Sociale oriëntatie heeft vooral betrekking op de identificatie met een kern/stad.

Veiligheid

Het deelaspect veiligheid wordt beschreven aan de hand van de verkeersveiligheid, de sociale veiligheid en de angst voor calamiteiten. De verkeersveiligheid levert in algemene zin binnen het studiegebied geen problemen op. De beleving van de sociale veiligheid in het studiegebied heeft vooral betrekking op de aanwezigheid van slecht verlichte en onoverzichtelijke tunnels onder het spoor en (snel)wegen. De angst voor calamiteiten wordt naast het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, rail of water, met name gevoed door plaatselijke activiteiten zoals het rangeerterrein Kijfhoek en de kern-centrale Dodewaard.

Amoveren van woningen

Binnen de huidige situatie is voor zover bekend geen sprake van omvangrijk amoveren van woningen.

Landschappelijke omgeving

De algemene beleving van de landschappelijke omgeving nabij woonkernen in het studiegebied neemt in grote lijnen toe van redelijke tevreden in het westen tot zeer prettig in het oosten.

In de Alblasserwaard wordt de landschappelijke omgeving eveneens als zeer prettig ervaren.

Nabij snelwegen en industrieterreinen is met name in het westelijk deel van het studiegebied de beleving van de landschappelijke omgeving relatief lager.

4.9.3 Autonome ontwikkeling

Hinder

Als gevolg van de toename van het verkeer en de hogere intensiteit van het gebruik van de spoorlijnen zal de hinder als gevolg van het geluid en de trillingen toenemen.

De visuele hinder zal naar verwachting niet noemenswaardig veranderen, behoudens op enkele plaatsen waar geluidwerende voorzieningen worden aangebracht.

Oriëntatie/bereikbaarheid

Naar verwachting zullen het oriëntatiepatroon en de bereikbaarheid, zoals dit in de huidige situatie in grote lijnen is geschetst, niet veranderen.

Veiligheid

In de beleving van de veiligheid zullen geen grote veranderingen optreden, behoudens die effecten die beschreven zijn met betrekking tot de externe veiligheid (paragraaf 4.8.3).

Amoveren van woningen

Als gevolg van met name het aanleggen van extra sporen op de lijn Rotterdam-Dordrecht, de diverse uitbreidingen van bedrijfstreinen en de aanpak van de geluidhinder zullen in het studiegebied enkele woningen moeten worden geamoveerd.

Landschappelijke omgeving

De beleving van de landschappelijke omgeving nabij woonkernen zal in hoofdlijnen niet veranderen.

4.10 RUIMTELIJKE ORDENING

Voor de beschrijving van het aspect ruimtelijke ordening zijn de bestemmingsplannen als invalshoek gekozen. De onderscheiden bestemmingen zijn weergegeven op kaart 3.21. De bestemmingen woongebied, bedrijfstreinen en dag- en verblijfsrecreatie worden behandeld bij respectievelijk de aspecten Wonen (4.11), Werken (4.12) en Openluchtrecreatie (4.14). De agrarische bestemmingen komen terug bij het aspect Landbouw (4.13). Voor een beschrijving van de natuurgebieden, bos en water wordt, voor zover van toepassing, verwezen naar de aspecten Ecologie (4.6) en Oppervlaktewater (4.4). De recreatieve aspecten van deze bestemmingen worden beschreven bij het aspect Openluchtrecreatie (4.14).

4.10.1 Huidige situatie

Uitgangspunt voor de beschrijving van de huidige situatie is de bestemde situatie. In het algemeen komt de bestemde situatie overeen met de huidige situatie. Afwijkend grondgebruik, een nog niet gerealiseerd woongebied of bedrijfstreinen, komt incidenteel voor. Dit is in voorkomende gevallen aangegeven in de tracédeelerapporten en is tevens op kaart 3.21 aangeduid.

4.10.2 Autonome ontwikkeling

Onder autonome ontwikkeling wordt verstaan het voorgestane ruimtelijk beleid zoals is neergelegd in diverse plannen en nota's van de beide provincies en de betreffende gemeenten, die mogelijk in de loop van de tijd kunnen leiden tot wijziging van bestemmingsplannen.

Het overkoepelend beleid is geformuleerd in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (Vinex, deel 1: Beleidsvoornemen, november 1990). In deel 3 van de Vinex (Kabinetsstandpunt, juni 1991) is hierover onder andere de volgende passage opgenomen: "In bestuurlijk overleg in inspraak is extra aandacht van de regering gevraagd voor de railverbinding met het Oosten. Daarbij wordt de nadruk gelegd op de functie daarvan voor het goederenvervoer. Reden daarvoor is dat na de eenwording binnen Duitsland hard wordt gewerkt aan de verbetering van de oost-westverbindingen en dat het belangrijk voor ons land is om daar goede aansluiting op te krijgen. De regering acht die extra aandacht terecht. Zoals in deel 1 is aangekondigd zijn de west-oostverbindingen zowel voor personen als goederen onderwerp van studie. Wat betreft het goederenvervoer zal de Betuwelijn hier in een duidelijke behoefte voorzien."

4.11 WONEN

4.11.1 Huidige situatie

Onder de term woongebieden wordt verstaan alle bestemmingen woongebied, inclusief de daarbinnen of daartussen gelegen bestemmingen die onderdeel vormen van een bebouwd gebied zoals centrumvoorzieningen, bijzondere bebouwing, openbaar plantsoen, tuinen en dergelijke. Laatstgenoemde bestemmingen worden niet apart onderscheiden.

Een weergave van de bestaande woongebieden is te vinden op kaart 3.21 (aangegeven als woonbestemming).
In het westelijk deel van het studiegebied komen de grootste woongebieden voor.

4.11.2 Autonome ontwikkeling

Het voorgestane ruimtelijk beleid inzake woongebieden is ontleend aan provinciale en gemeentelijke plannen en nota's.

Binnen het studiegebied zijn naast diverse beperkte uitbreidingen van woongebieden de volgende grootschalige ontwikkelingen van belang;

- in het streekplan Zuid-Holland-Zuid wordt de bouw van 4.000 woningen in en rond Hendrik-Ido-Ambacht voorzien;
- de mogelijke ontwikkeling van een grote woningbouwlocatie door de gemeente Nijmegen aan de noordzijde van de Waal.

4.12 WERKEN

4.12.1 Huidige situatie

Onder bedrijfsterrein wordt verstaan een gebied bestemd voor de huisvesting van bedrijven dat als zodanig in de bestemmingsplannen staat vermeld. Hiermee wordt aangesloten bij het begrip 'bedrijfsterrein' zoals dat binnen het begrippenkader van de ruimtelijke ordening wordt gehanteerd.

De huidige situatie ten aanzien van bedrijfsterreinen is weergegeven op kaart 3.21. Binnen het studiegebied worden omvangrijke bedrijfsterreinen aangetroffen aan beide zijden van de Noord, ten westen van Gorinchem en ten noorden van Tiel.

4.12.2 Autonome ontwikkeling

Het voorgestane ruimtelijk beleid met betrekking tot de bedrijfsterreinen is ontleend aan provinciale en gemeentelijke plannen en nota's.

Binnen het gehele studiegebied zijn nieuwe bedrijfsterreinen gepland waarbij zwaartepunten liggen in het westelijk deel van het studiegebied en nabij de gemeenten Geldermalsen, Tiel en Neerijnen.

4.13 LANDBOUW

Het studiegebied voor het aspect Landbouw betreft een zone van 1 km aan weerszijden van de tracévarianten. Buiten deze zone treden als gevolg van de realisatie van de Betuweroute voor de agrarische sector naar

verwachting geen effecten voor de landbouw op. Voor specifieke gegevens die betrekking hebben op de waterbeheersing wordt verwezen naar het aspect Grondwater (4.3).

4.13.1 Huidige situatie

Grondgebruik

Op IJsselmonde komen voornamelijk gemengde tuinbouwbedrijven voor.

De Alblasserwaard, Vijfheerenlanden en de Tielerwaard zijn nagenoeg geheel als grasland in gebruik bij veehouderijbedrijven. In het Lingegebied en de Nederbetuwe komt een zeer afwisselend grondgebruik voor.

Naast gras- en bouwland is de fruitteelt een belangrijke grondgebruiksvorm. In de Overbetuwe komt naast grasland veel bouwland voor. In het Rijnstrangengebied is tuinbouw de belangrijkste grondgebruiksvorm (zie kaart 3.22).

Landbouweconomische situatie

Glastuinbouw kent een zeer hoge economische waarde per hectare, terwijl grasland (veeteelt) een zeer lage waarde kent. Op basis van de onderscheiden grondgebruiksvormen is in de tracédeelrapporten de economische waarde van het grondgebruik weergegeven. Economisch belangrijke gebieden ten aanzien van de landbouw binnen het studiegebied zijn Overbetuwe-Oost, IJsselmonde (glastuinbouw), Rijnstrangengebied (tuinbouw) en de Betuwe (boomgaarden, fruitteelt).

Gebruikers

Tracévarianten die niet zijn gebundeld met de A15 en/of de bestaande Betuwelijn kunnen voor de landbouw versnipperingsproblemen opleveren. Voor deze tracévarianten is een zogenaamde gebruikerskaart opgesteld.

Landinrichting

In het studiegebied is sprake van voorbereiding of uitvoering van diverse landinrichtingsprojecten. In de tracédeelrapporten worden de grenzen en de fase van deze projecten weergegeven (zie kaart 3.23).

Verkeer

Voor de tracévarianten die gebundeld zijn met de huidige spoorlijn is een inventarisatie gemaakt van de spoorwegovergangen die van belang zijn voor de landbouw. Deze gegevens zijn weergegeven in de tracédeelrapporten.

4.13.2 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling is beschreven aan de hand van het bestaande en voorgenomen overheidsbeleid en trends in de landbouw.

Het nationale beleid is gericht op het terugdringen van de uitstoot van mineralen in het milieu. Om dit binnen de landbouw te kunnen realiseren, is volgens het Landbouw Economisch Instituut (LEI) in de veehouderij een schaalvergroting noodzakelijk. Binnen het studiegebied is met name de uitbreiding en realisering van glastuinbouw in de Overbetuwe-Oost, de Liemers en in de polder Nieuw Reijerwaard van belang.

4.14 OPENLUCHTRECREATIE

Anno 1991 blijkt toerisme en recreatie één van de groeisectoren van de Nederlandse economie te zijn. Dit is het gevolg van een sterke ontwikkeling van de toeristisch-recreatieve sector in de afgelopen decennia. Zo zijn onder meer diverse dagrecreatieparken verspreid over Nederland aangelegd. Het Zuiderrandpark en het Strandpark Slijk-Ewijk bij Valburg zijn twee voorbeelden hiervan binnen het studiegebied.

De autonome ontwikkeling wordt beschreven op basis van een analyse van de belangrijkste beleidsontwikkelingen. Tevens wordt inzicht gegeven in de belangrijkste ontwikkelingen en trends met betrekking tot recreatie en toerisme. Op kaart 3.24 zijn de toeristisch-recreatieve structuur en de ontwikkeling daarvan weergegeven.

4.14.1 Huidige situatie

Verblijfsrecreatie

De aanwezige verblijfsrecreatie binnen het studiegebied betreft voornamelijk kampeerterreinen, met vaste en toeristische standplaatsen, en bungalowparken.

Dagrecreatie

Bij dagrecreatie wordt onderscheid gemaakt in:

Land- en oeverrecreatie In het westelijk deel van het studiegebied zijn diverse recreatiegebieden te onderscheiden die als uitloopgebied voor de steden fungeren. Naar het oosten toe neemt de omvang en het voorkomen van dergelijke gebieden af. De 'open ruimte' tussen de stedelijke kernen

wordt veelvuldig benut voor extensieve vormen van recreatie. Illustratief voor de recreatieve structuur zijn de diverse fiets- en wandelroutes die het gebied doorkruisen.

Sportvoorzieningen In het studiegebied zijn slechts die sportcomplexen in beschouwing genomen die buiten de bebouwde kom en in de nabijheid van de tracévarianten liggen.

Watersport Het oppervlaktewater binnen het studiegebied heeft in meer of mindere mate een functie voor de watersport. Een belangrijke functie voor de watersport hebben met name de volgende oppervlaktewateren:

- de Noord: onderdeel van de Staandemastroute;
- de Linge: kanotoerisme;
- het Pannerdensch Kanaal: onderdeel van de verbindingroute tussen de watersportgebieden in Friesland en Limburg.

Stedelijke recreatie Stedelijke recreatie kan zowel haar oorsprong hebben in de aanwezigheid van oude historische kernen en stedschoon als in de winkel- en uitgaansmogelijkheden. Binnen het studiegebied komen beide vormen van stedelijke recreatie voor.

4.14.2 Autonome ontwikkeling

Binnen het westelijk deel van het studiegebied is met name de ontwikkeling van de Randstadgroenstructuur van belang. In het kader van de Randstadgroenstructuur worden verschillende projecten gepland zoals de ontwikkeling van het Zuidelijk Randpark en het Oosterpark. Voor het centrale deel van het studiegebied is de belangrijkste ontwikkeling het opkomende toerisme met een routegebonden karakter langs de Linge. In het overige deel van het studiegebied is eveneens sprake van een verdere ontwikkeling van het toerisme met een routegebonden karakter.

4.15 VERKEER EN VERVOER

De inventarisatie richt zich primair op het gebied waar de Betuweroute is gesitueerd en niet op de functie en het gebruik van de Betuweroute zelf. Ook de huidige routes van het goederenvervoer zijn niet geïnventariseerd. De omvang van de goederenstromen over weg, rail en water komt in hoofdrapport A aan de orde.

4.15.1 Huidige situatie

Het openbaar vervoer binnen het studiegebied wordt verzorgd door NS, diverse streekvervoersbedrijven en enkele stadsdiensten. De verkeersintensiteit van het autoverkeer in het studiegebied neemt in grote lijnen af van west naar oost.

In tegenstelling tot het autoverkeer is bij het fietsverkeer weinig bekend over de intensiteit waarmee gebruik gemaakt wordt van fietsroutes.

4.15.2 Autonome ontwikkeling

De doelstelling van het openbaar vervoer is dat in 2010 het reizigersvervoer door middel van het openbaar vervoer moet zijn toegenomen met 50 tot 100% ten opzichte van 1986. Daarnaast zal het openbaar vervoer sneller moeten worden.

Het SVV II stelt dat het aantal autokilometers in het jaar 2010 niet meer mag bedragen dan 1,35 maal het aantal van 1986. De rijkswegen A16 en A15 vervullen als achterlandverbinding een aparte rol. Op deze wegen wordt minder congestie geaccepteerd.

Evenals de groei van het openbaar vervoer kan de toename van het fietsverkeer een bijdrage leveren aan de reductie van het auto-gebruik. Voor het jaar 2010 wordt in het SVV II een toename van het aantal fietskilometers met 3,5 miljard als doel gesteld.

4.16.2 Lucht

De huidige situatie wordt bepaald door de regionale achtergrondconcentraties. Ten aanzien van de huidige situatie kan geen onderscheid worden gemaakt tussen de drie mogelijke lokaties. Uit de vergelijking van de regionale achtergrondconcentraties met de Nederlandse en Europese luchtkwaliteitsnormen blijkt dat de grens-, richt- en streefwaarden niet worden overschreden.

De autonome ontwikkeling van de regionale luchtkwaliteit zal gelijke tred houden met de ontwikkeling van de emissies van het wegverkeer, de industrie en de landbouw.

4.16 CUP

4.16.1 Algemeen

De lokaties die in beschouwing zijn genomen voor de realisering van het CUP liggen binnen het studiegebied van de Betuweroute. De huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn derhalve beschreven in de voorgaande paragrafen. Omdat het aspect lucht ten behoeve van de Betuweroute in hoofdrapport deel B niet wordt beschouwd, is daar ten behoeve van het CUP apart naar gekeken.

Bij de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot het CUP wordt in deze paragraaf daarom volstaan met de weergave van het aspect lucht. In het deelrapport CUP wordt een beschrijving gegeven van alle aspecten met betrekking tot de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van de beschouwde lokaties.

BESCHRIJVING VAN DE

effecten

5.1 ALGEMEEN

Dit hoofdstuk bevat een weergave van de effecten die worden verwacht als gevolg van realisering van de Betuweroute en het CUP. De effecten van de Betuweroute zijn per aspect weergegeven in de paragrafen 5.2 t/m 5.16. In paragraaf 5.17 worden secundaire effecten aangegeven die betrekking hebben op de realisering en het gebruik van de Betuweroute. De effecten van het CUP zijn weergegeven in paragraaf 5.18. De beschrijving van de effecten voor zowel Betuweroute als CUP is gebaseerd op de uitgebreide effectbeschrijvingen per aspect, zoals die zijn opgenomen in de (tracé)deelrapporten. De effecten worden beschreven ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Alleen indien een bepaalde verandering wordt veroorzaakt door realisering van de Betuweroute wordt dit als een effect aangemerkt. De nadruk ligt daarbij op permanente en onomkeerbare effecten. Bij de beschrijving van de effecten van de Betuweroute in dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke secties of tracédelen dit specifiek van toepassing is.

In de beschrijving is een onderscheid gemaakt tussen effecten in de aanlegfase en effecten in de gebruiksfase. Onder de aanlegfase zijn alleen die activiteiten beschreven die specifiek met de aanleg van de Betuweroute verband houden. Het ruimtebeslag van de baan, wat natuurlijk al in de aanlegfase aanvangt, is toegeschreven aan de gebruiksfase. Ook beheersactiviteiten zijn in de gebruiksfase opgenomen.

In 'Inleiding tot de tracédeelrapporten' is in algemene zin beschreven welke effecten ten gevolge van realisering van de voorgenomen activiteit te verwachten zijn, hoe deze zijn bepaald, in welke eenheden ze worden uitgedrukt en hoe ze worden gewaardeerd. In de verschillende tracédeelrapporten is vervolgens per fase aangegeven welke relevante effecten optreden, in welke sectie (waar) en in welke mate. Voor de exacte

omvang, waardering en lokatie van de optredende effecten wordt verwezen naar de afzonderlijke tracédeelrapporten.

Ten behoeve van de effectvergelijking (hoofdstuk 6) zijn de effecten voor zowel de tracékeuze als de mogelijke lokaties voor het CUP zoveel mogelijk in concrete, kwantificeerbare en optelbare eenheden gepresenteerd. Kwalitatieve effecten zijn uitgedrukt in de termen zeer groot, groot, matig, gering en zeer gering. Met nadruk wordt gesteld dat hiermee geen absolute waarderings van de effecten worden gegeven maar uitsluitend een relatieve waardering binnen één effect.

Aan het eind van elke paragraaf wordt kort ingegaan op mogelijke mitigerende maatregelen waarmee de optredende effecten kunnen worden beperkt of voorkomen.

De maatregelen die worden voorgesteld, mogen de doelstelling van de Betuweroute niet aantasten.

5.2 BODEM

5.2.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase is er sprake van verschillende activiteiten ten behoeve van de aanleg van de spoorlijn die leiden tot gevolgen voor de bodem. De belangrijkste zijn:

Optreden van verdichtingen

Als gevolg van transport kunnen, samenhangend met het aanwezige bodemtype, in meer of mindere mate verdichtingen van de bodem optreden. Dit betreft gedeeltelijk een omkeerbaar effect (grondbewerking). Verdichtingen hebben structuurbederf tot gevolg, wat kan leiden tot slechtere groeiomstandigheden en daardoor lagere landbouwpbrengsten en wijzigingen in vegetatietypen.

Effecten van de aanwezigheid van tijdelijke bergingsdepots

Tijdelijke depots leveren extra ruimtebeslag op en veroorzaken zettingen en horizontale vervormingen, zowel ter plaatse van de

depots als in de directe omgeving. In hoofdstuk 2 van de tracédeelrapporten is per combinatie van secties de omvang van de benodigde oppervlakte voor tijdelijke grondberging aangegeven. Voor de mogelijke effecten hiervan wordt verwezen naar de effecten van de aanwezigheid van een zandlichaam (zie 5.2.2).

5.2.2 Effecten in de gebruiksfase

De belangrijkste effecten voor de bodem in de gebruiksfase worden veroorzaakt door:

Uitgraven van cunetten

Bij een dikte van de deklaag van meer dan 7,5 m en berekende zettingen van meer dan 2 m wordt de cunettenmethode toegepast. Zo worden de effecten van zettingen beperkt. Het uitgraven van een cunet leidt tot permanente en onomkeerbare fysieke aantasting van de bodem. Bij toepassing van de cunettenmethode dient tevens rekening te worden gehouden met afvoer en tijdelijke opslag van grond, waardoor zettingen kunnen optreden (zie boven). De cunettenmethode wordt toegepast in de tracédelen 1 en 2 en in de westelijke secties van tracédeel 3. In de tracédelen 4 en 5 wordt deze methode niet toegepast.

Doorsnijding van bodemeenheden en bodembeschermingsgebieden

Het aanbrengen van een zandlichaam (eventueel in combinatie met de cunettenmethode), heeft aantasting van bodemeenheden en aanwezige bodembeschermingsgebieden tot gevolg. De door het tracé doorsneden bodemeenheden worden echter alle als algemeen voorkomend aangemerkt.

Ten zuiden van de A15, nabij Meteren, en nabij Kerk-Avezaath treedt doorsnijding van enkele terpen op (3P1 en 3Q3). Dergelijke elementen zijn vanuit geomorfologisch, cultuurhistorisch en landschappelijk oogpunt van belang. Nabij het Pannerdensch Kanaal wordt door variant BB (5BB1) een bodembeschermingsgebied doorsneden (lengte 0,2 km).

Aanwezigheid van het zandlichaam

Er dient rekening te worden gehouden met zettingen en vervormingen in onderliggende bodemlagen als gevolg van de aanwezigheid van het zandlichaam. Vervormingen en negatieve kleeft als gevolg van zettingen kunnen schade veroorzaken aan de fundering van gebouwen en kunstwerken in de omge-

ving. Het betreft permanente effecten. Zettingsgevoelige gronden komen met name voor in de tracédelen 1 en 2. Hier dient tot 60 m aan weerszijden van de ophoging rekening te worden gehouden met vervormingen in de ondergrond. De kans op schade aan aanwezige constructies is relatief groot ter plaatse van secties waarvoor grote ophogingen zijn voorzien. In oostelijke richting neemt de zettingsgevoeligheid van de bodem af en derhalve de kans op vervormingen in de ondergrond en schade aan constructies.

Beïnvloeding van de bodemkwaliteit

Door verspreiding van spoorwegconstructiematerialen kan beïnvloeding van de bodemkwaliteit optreden. Daarbij kan gedacht worden aan slijtagemateriaal (ijzer) en slijpsel van de bovenleidingen (koper). Daarnaast kan de bodemkwaliteit worden beïnvloed door lekkage van getransporteerde vloeistoffen en verwaaien van lading. Uit resultaten van oriënterende onderzoeken kan worden gesteld dat de emissie van ijzer en koper geen significante bijdrage levert aan de gehalten van de bodem ter plaatse. Lekkage en verwaaien van stoffen heeft met name effect in potentieel kwetsbare gebieden. De kwetsbaarheid van de bodem is afhankelijk van de dikte van de deklaag, het voorkomen van kwel of inzijging en het bodemtype. Gebiedsdelen met een relatief grote bodemkwetsbaarheid komen voor in de tracédelen 4 en 5. Tracédeel 3 wordt als tamelijk kwetsbaar aangemerkt, terwijl de tracédelen 1 en 2 als weinig tot zeer weinig kwetsbaar zijn geklassificeerd.

Doorsnijding van bodem- en grondwaterverontreinigingslokalities

Bodemverontreinigingslokalities ter plaatse van het tracé zullen moeten worden gesaneerd. Op basis van beschikbare inventarisatiegegevens blijkt dat in de tracédelen 1, 2 en 3 door diverse varianten verontreinigde en mogelijk verontreinigde lokaties worden doorsneden. In tracédeel 4 is slechts sprake van doorsnijding van één mogelijk verontreinigde lokatie. In tracédeel 5 treedt geen doorsnijding van (mogelijk) verontreinigde lokaties op. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met verspreiding van verontreinigingen via het ondiepe grondwater naar het eerste watervoerende pakket. Extra verspreiding van verontreinigingen via

het grondwater is mogelijk als gevolg van tijdelijke bemalingen. Met name in tracédoel 5 dient in diverse secties rekening te worden gehouden met mogelijke verontreiniging via het grondwater. Dit geldt in mindere mate voor de tracédelen 1, 3 en 4.

5.2.3 Mitigerende maatregelen

Ter voorkoming c.q. beperking van de optredende effecten kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:

verdichtingen: opheffen door middel van grondbewerking of tegengaan door situeren van routes en andere voorzieningen op de aardebaan;

structuurbederf: herstel met groenbesters en bekalking;

zettingen: indien mogelijk toepassen van lichte ophoogmaterialen;

vervormingen: toepassen van civieltechnische constructies (damwanden);

verontreiniging: (ten gevolge van lekkage en verwaaien) treffen van isolatievoorzieningen of toepassen van specifieke uitvoeringsmethoden.

5.3 GRONDWATER

5.3.1 Effecten in de aanlegfase

Effecten voor het grondwater in de aanlegfase worden met name veroorzaakt door:

Tijdelijke bemalingen voor de aanleg van kunstwerken

Door het toepassen van tijdelijke bemalingen ten behoeve van de aanleg van kunstwerken zal de grondwaterstand tijdelijk worden verlaagd en treden wijzigingen in de grondwaterbewegingen op. De diepte en duur van de bemaling en de geohydrologische gebiedskenmerken zijn bepalend voor de omvang van het gebied waarbinnen de grondwaterstand en -beweging worden beïnvloed (beïnvloedingsgebied). Er wordt onderscheid gemaakt in kortdurende (minder dan 3 weken) en niet-kortdurende bemalingen. In alle tracédelen is in verschillende secties sprake van kortdurende bemalingen. Het beïnvloedingsgebied hiervan is met name vrij groot in de tracédelen 3, 4 en 5. Bij de niet-kortdurende bemalingen geldt plaatselijk een relatief groot beïnvloedingsgebied in de tracédelen 4 en 5.

Afgeleide hydrologische effecten, zoals beïnvloeding van grondwateronttrekkingen, kwel- en inzijgingsgebieden en het zoet/brak-

grensvlak spelen met name bij niet-kortdurende bemalingen een rol. Niet-kortdurende tijdelijke bemalingen kunnen van invloed zijn op bestaande grondwateronttrekkingen indien de verlagingen zich uitstrekken tot de winningslokaties.

In de tracédelen 4 en 5 is in verschillende secties sprake van industriële waterwinningen binnen het beïnvloedingsgebied (4S, 4V, 5AA1, 5BB1).

Daarnaast kan bemaling van invloed zijn op de ligging van kwel- en inzijgingsgebieden. Grote veranderingen op regionale schaal in de ligging van dergelijke gebieden worden, gelet op de duur en omvang van de tijdelijke bemalingen, niet verwacht. Bij vrijwel alle tracédelen is in diverse secties sprake van de aanwezigheid van bemalingslokaties binnen potentiële kwelgebieden. In tracédeel 5 geldt dit voor één sectie (5Z).

De ligging van het zoet/brak-grensvlak kan worden beïnvloed door tijdelijke bemalingen. Dit is het geval bij de tunnelvarianten onder de Noord nabij Alblasterdam en het Sophiatracé (secties 1Et, 1KHt, 1KJ). De grondwaterkwaliteit kan worden beïnvloed door de lozing van bronneringswater als dit vanuit het ontvangende oppervlaktewater (elders) inzijgt. Gezien de lozingshoeveelheden zal dit effect gering zijn.

Toepassing van verticale drainage

Het vrijkomende water kan door middel van een horizontaal drainagesysteem worden opgevangen, afgevoerd en geloosd op het oppervlaktewater. Via inzijging kan de grondwaterkwaliteit indirect worden beïnvloed. Gelet op de relatief geringe debieten zal het effect op de grondwaterkwaliteit niet significant zijn.

5.3.2 Effecten in de gebruiksfase

De belangrijkste mogelijke effecten in de gebruiksfase worden veroorzaakt door:

Uitgraven van cunetten en de aanwezigheid van het zandlichaam

Bij het aspect bodem is reeds ingegaan op de effecten van het toepassen van de cunettenmethode. Voor het grondwater kan toepassing van deze methode leiden tot beïnvloeding van kwel- en inzijgingsintensiteiten, horizontale grondwaterstroming en de grondwaterkwaliteit. Gezien de beperkte breedte van het zandlichaam worden significante wijzigingen in de kwel- en inzijgingsin-

tensiteiten niet verwacht. Gelet op de relatief geringe diepte van de onderzijde van het cunet wordt aangenomen dat het effect voor de grondwaterstroming eveneens gering zal zijn, mede omdat de deklaag nooit geheel wordt doorgraven en het freatisch pakket dus niet met het onderliggende watervoe- rend pakket wordt verbonden. Dit laatste betekent tevens dat geen directe beïnvloe- ring van de waterkwaliteit hoeft te wor- den verwacht.

Beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit

Analoog aan de effecten op de bodemkwal- teit worden de effecten voor de grondwater- kwaliteit benaderd aan de hand van de kwetsbaarheid van het grondwater. De kwetsbaarheidsindeling van bodem en grondwater is behandeld in paragraaf 5.2.2. Naast deze kwetsbaarheidsindeling wordt in de tracédeelrapporten ingegaan op factoren die verhogend kunnen werken op de gevoe- ligheid voor kwaliteitsbeïnvloeding van het grondwater. Dit betreft onder meer de aan- wezigheid van bovenlokaal kwelwater, met veelal een goede waterkwaliteit die kan wor- den beïnvloed door de aanwezigheid van de spoorlijn. Ten noorden van Sliedrecht en Giessendam (2F, 2G1), tussen Gorinchem en Leerdam (3G), tussen Gorinchem en Deil (3H3) en tussen Bommel en Valburg (4Y, 4Z, 5BB1) is het voorkomen van bovenlokaal kwelwater bekend.

In het Zuidhollandse deel van de Betuwe- route (tracédelen 1 en 2 en enkele secties van tracédeel 3) ligt het voor de hand dat ontzilt Noordzeezand gebruikt wordt voor de aanleg van de aardebaan. Toepassing van ontzilt Noordzeezand kan van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit door mogelijke ver- hoging van het chloridegehalte van grond- en oppervlaktewater. Uit ervaringen met het gebruik van dergelijk ontzilt zeezand is ech- ter gebleken dat de chloridegehalten van het zand door middel van spoelen tot aanvaard- bare niveaus kunnen worden teruggebracht. Alleen als geen ander zand beschikbaar is, zal ontzilt zeezand worden gebruikt bij de aanleg van het Gelderse deel van de Betu- weroute.

In hoofdstuk 3 (voorgenomen activiteit) is ingegaan op het gebruik van bestrijdings- middelen. Hier is aangegeven dat NS het voornemen heeft om uiterlijk in het jaar 2000 het gebruik van deze middelen te hebben afgebouwd. Derhalve wordt niet verder inge-

gaan op het effect van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op de grondwaterkwa- liteit.

Beïnvloeding van grondwateronttrekkingen

Eerder is reeds ingegaan op de kwetsbaar- heid van grondwaterwinningen voor moge- lijke verontreiniging. Intrekgebieden en (toekomstige) drinkwaterwinningen worden in algemene zin als kwetsbaar aangemerkt. Dit geldt eveneens voor industriële water- winningen ten behoeve van hoogwaardige toepassingen. In de tracédeelrapporten is voor alle secties aangegeven of intrekgebie- den (met inbegrip van grondwaterbescher- mingsgebieden) en/of reserveringsgebieden van drinkwaterwinningen worden doorsne- den. Daarnaast is het aantal industriële win- ningen op korte afstand (tot 200 m) en grotere afstand (tot 2 km) van de tracés aan- gegeven, waarbij onderscheid is gemaakt tussen ontrekkingen met een hoogwaardige en laagwaardige toepassing.

In de tracédelen 1 en 3 worden in diverse secties intrekgebieden doorsneden, in de tracédelen 4 en 5 slechts één sectie. Hoogwaardige industriële winningen zijn aanwezig in verschillende secties van de tracédelen 3, 4 en 5. Tracédeel 2 kent ner- gens waterwinningen in de nabijheid van het tracé.

5.3.3 Mitigerende maatregelen

Ter voorkoming c.q. beperking van de effec- ten op het grondwater kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:

- effecten van tijdelijke bemalingen kunnen worden beperkt c.q. worden voorkomen door het gebruik van damwanden of een aangepaste uitvoeringswijze;
- in grondwaterbeschermings- en reserve- ringsgebieden kan in plaats van toepassing van verticale drainage worden overgegaan tot het aanbrengen van overhoogten. Ondoorlatende kleilagen kunnen worden beschermd door het gebruik van gladde fun- deringspalen. In deze gebieden kan worden afgezien van het gebruik van ontzilt Noord- zeezand;
- de grondwaterkwaliteit kan verder worden beschermd door het aanbrengen van afslui- tende bodemmateriële. Hydrologische iso- latie van het spoorweglichaam kan hierbij eveneens een rol spelen.

5.4 OPPERVLAKTEWATER

5.4.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase is er sprake van diverse relaties tussen ingrepen ten behoeve van de aanleg en gevolgen daarvan voor het oppervlaktewater. De belangrijkste ingrepen zijn:

Tijdelijke bemalingen voor de aanleg van kunstwerken

Het bij tijdelijke bemalingen vrijkomende bronneringswater wordt geloosd op het oppervlaktewater. Dit zal leiden tot een toename van de afvoer in de betreffende watergang en als gevolg daarvan tot een peilstijging. In de tracédeelnissen is het aantal lozingen per sectie weergegeven, verdeeld over een drietal debietsklassen. Naast de grootte van de lozing is ook de capaciteit van de waterloop bepalend voor de omvang van het effect. Hierover zijn in dit stadium van de planvorming echter geen gegevens beschikbaar. In de tracédelen 1 en 2 zijn de lozingen gering in vergelijking met de tracédelen 3, 4 en 5.

Lozing van bronneringswater kan gevolgen hebben voor de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater. In welke mate beïnvloeding plaatsvindt wordt met name bepaald door de kwaliteit van het te lozen water. Deze effecten zijn gezien de aard van de werkzaamheden tijdelijk van aard.

Aanleg van tunnels

Bij de aanleg van tunnels zal doorgaans een sleuf in de rivier- of kanaalbodem worden gebaggerd. Indien de waterbodem ter plaatse verontreinigd is zal voor de vrijkomende baggerspecie een oplossing moeten worden gezocht. Nader onderzoek naar de waterbodemkwaliteit ter plaatse is derhalve noodzakelijk.

5.4.2 Effecten in de gebruiksfase

De aanwezigheid van de Betuweroute brengt in de gebruiksfase de volgende mogelijke effecten met zich mee:

Wijzigingen in het oppervlaktewaterstelsel

Ten gevolge van het verplaatsen van kunstwerken (stuwen, gemalen e.d.) kunnen wijzigingen optreden in de wijze van afvoer van het oppervlaktewater. In de tracédeelnissen is per sectie het aantal te verplaatsen kunstwerken aangegeven. In alle tracédelen is sprake van het verplaatsen van kunstwerken.

Doorsnijding van watergangen heeft slechts invloed op de waterhuishouding indien de oorspronkelijke verbinding niet wordt hersteld door middel van een duiker of brug. Het aantal doorsnijdingen en de lengte daarvan is per sectie weergegeven in de tracédeelnissen. Het dempen, omleiden of vergraven van watergangen leidt wel tot een permanent verlies van de ter plaatse aanwezige aquatische levensgemeenschap. In de tracédeelnissen wordt per sectie aangegeven welke lengte aan hoofdwatgangen verloren gaat.

Effecten van de lozing van tunnelwater

De lozing van tunnelwater zal doorgaans plaatsvinden door middel van bemaling op het oppervlaktewater. Afhankelijk van de toe te passen bemalingscapaciteit kan dit leiden tot toename van de afvoer van het oppervlaktewater en dus tot peilverhoging. In de tracédeelnissen is het aantal tunnelwaterlozingen binnen de verschillende secties weergegeven. Algemeen geldt dat de effecten van tunnelwaterlozingen voor de waterkwaliteit groter zijn naarmate de functie van het oppervlaktewater hoogwaardiger is. Deze effecten zijn permanent.

Effecten van uitspoeling van chloride uit ontzilt Noordzeezand

Deze effecten zijn reeds beschreven bij het aspect grondwater (5.3.2).

Effecten van gebruik van bestrijdingsmiddelen

Deze effecten zijn reeds beschreven bij het aspect grondwater (5.3.2).

Effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit

Behalve door lozingen en het gebruik van ontzilt Noordzeezand kan de kwaliteit van het oppervlaktewater in de gebruiksfase worden beïnvloed door slijtage van spoorwegmateriaal en lekkage of verwaaiing van getransporteerde stoffen. Dit effect is in belangrijke mate gerelateerd aan de kwetsbaarheid van het oppervlaktewater. De functie van het oppervlaktewater speelt daarbij een belangrijke rol. In de tracédeelnissen is per sectie de totale lengte van de hoofdwatgangen in het studiegebied per functieklasse weergegeven. Hiermee wordt inzicht verkregen in de kwetsbaarheid van het oppervlaktewater. Tevens is per sectie de lengte van het tracé aangegeven, dat een

gebied doorsnijdt waar aan het oppervlaktewater een hoogwaardige functie is toegekend.

Effecten voor de waterbodempkwaliteit

Mogelijke effecten voor de waterbodempkwaliteit hangen nauw samen met de te verwachten effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit. De mate van adsorptie van verontreinigende stoffen is afhankelijk van de aard van de stof en de samenstelling van het slib. De aangegeven effecten voor het oppervlaktewater geven tevens een indicatie voor de effecten op de waterbodempkwaliteit.

5.4.3 Mitigerende maatregelen

Ter voorkoming c.q. beperking van de optredende effecten voor het oppervlaktewater kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:

peilwijzingen: vergroten van watergangen;
versnelde afvoer: tijdelijke waterberging in bergingskelders en vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater;

waterkwaliteit: afvoer bronneringswater naar AWZI of zuivering anderszins;

verspreiding: aanpassen waterhuishoudkundig systeem (omleiding, veranderen afvoerrichting);

algemeen: milieuvriendelijk beheer van bermen en sloten.

5.5 GELUID EN TRILLINGEN

5.5.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase van de Betuweroute wordt de emissie van geluid en trillingen naar de omgeving voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van zware vrachtauto's en bouwmachines. De effecten zijn niet op voorhand specifiek lokatiegebonden en zijn derhalve niet verder uitgewerkt in de afzonderlijke tracédeelrapporten. Als toetsingsnorm voor de geluidsbelasting door bouwwerkzaamheden op de gevels van woningen gelden de volgende voorkeursgrenswaarden:

- 45 dB(A) voor de nachtperiode (23.00-07.00 uur);
 - 60 dB(A) voor de dagperiode (07.00-19.00 uur);
- gedurende 1 maand is ontheffing tot 65 dB(A) mogelijk.

De grenswaarde van 45 dB(A) wordt overschreden indien de woningen binnen een straal van 700 m tot de bouwlocatie staan. Overschrijding van de grenswaarde van 60 dB(A) vindt plaats indien de woningen

binnen een straal van 125 m tot de bouwlocatie staan, overschrijding van de grenswaarde van 65 dB(A) bij een straal van 70 m tot de bouwlocatie. Binnen deze laatste straal zal ook in de dagperiode hinder door bouwwerkzaamheden worden ondervonden. Bij de aanleg van kunstwerken en tunnels zullen heiwerkzaamheden de meeste hinder door geluid en trillingen opleveren. Op een afstand van 100 m tot de bouwlocatie zal het maximale geproduceerde geluidsniveau variëren tussen 69 en 92 dB(A).

Het equivalente geluidsniveau varieert op deze afstand tussen 60 en 83 dB(A).

Gezien het tijdelijke karakter en de beperkte reikwijdte van de trillinghinder in de aanlegfase is dit effect niet nader beschouwd.

5.5.2 Effecten in de gebruiksfase

Geluid

In de effectbeschrijving is alleen ingegaan op de geluidsbelasting op de omgeving, veroorzaakt door voorbijrijdende treinen. Het belangrijkste verschil tussen de Betuweroute en reeds bestaande 'normaal drukke' trajecten is de te verwachten verkeersintensiteit. De intensiteit van het goederenvervoer op de Betuweroute zal gedurende de dag- en nachtperiode gemiddeld vrijwel gelijk zijn. Gedurende de avondperiode wordt een toename van het goederenvervoer verwacht met circa 50% ten opzichte van de overige perioden (zie tabel 3.2.1). Akoestisch gezien betekent dit dat, op grond van de gegeven definitie in de Wet geluidhinder, de nachtperiode bepalend is voor de etmaalwaarde van de geluidsbelasting. In de nachtperiode zal het goederenverkeer als het meest hinderlijk worden ervaren. De etmaalwaarde is gelijk aan het in de nachtperiode heersende geluidsniveau, vermeerderd met 10 dB(A).

De gehanteerde toetsingscriteria zijn zoveel mogelijk gerelateerd aan wettelijke regelingen. Voor het aangeven van de door mensen ervaren hinder door railverkeerslawaai is uitgegaan van een hinderclassificatie, gerelateerd aan equivalente geluidsniveaus. Deze classificatie is weergegeven in tabel 5.5.1. Uit belevingsonderzoeken is gebleken dat er geen relatie bestaat tussen hinder en piekgeluid. Om de mogelijke varianten voor de Betuweroute in akoestisch opzicht onderling te kunnen vergelijken en de toename van de geluidsbelasting veroorzaakt door de Betuweroute te kunnen vaststellen, zijn in de

TABEL 5.5.1 CLASSIFICATIE VAN HINDER VOOR MENSEN VEROORZAAKT DOOR RAILVERKEERSLAWAAI

	etmaalwaarde dB(A)
geen hinder; geringe invloed*	<50
geen hinder; wel invloed	50 - 60
lichte hinder	60 - 65
gehinderd	65 - 73
ernstige hinder	> 73

* Deze kwalificatie wordt alleen buitensiedelijk toegepast

tracédeelpapporten de volgende veranderingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling gekwantificeerd:

- de toe-/afname van het aantal geluidbelaste personen in bewoonde gebieden, met en zonder toepassing van geluidsschermen;
- de toe-/afname van het aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen, met en zonder toepassing van geluidsschermen;
- de toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak van de volgende gebieden:
 - bos- en natuurgebied en agrarisch gebied met landschappelijke waarde;
 - recreatiegebied;
 - stiltegebied;
 - overig buitengebied.

Voor de verschillende gebieden is het oppervlak hiertoe ingedeeld in geluidklassen van 5 dB(A).

Dit heeft geleid tot de volgende conclusies ten aanzien van de optredende effecten:

Aantal gehinderde personen Binnen alle tracédelen is op diverse plaatsen sprake van een toename van het aantal gehinderde en ernstig gehinderde personen door het gebruik van de Betuweroute. Door het aanbrengen van geluidwerende voorzieningen kan de toename van de geluidsbelasting in een groot aantal gevallen aanzienlijk worden beperkt. Op enkele plaatsen (2H1, 3G1), waar is voorzien in de aanleg van een tunnelbak met geluidabsorberende wanden, blijkt dat de toename van het aantal gehinderden groter is dan in de situatie waarbij wordt uitgegaan van aanleg van het tracé op maaiveldhoogte en toepassing van geluidsschermen van 3,0 meter hoogte.

Ter plaatse van tracédeel 1 is met name tussen Rotterdam en Barendrecht (1A, 1Al, 1B, 1Kl), ten zuiden van Ridderkerk en Alblasterdam (1Eb, 1Et) en ten oosten van Barendrecht (1K3) sprake van een aanzienlijke

toename van het aantal (ernstig) gehinderden. Deze hinder wordt met name veroorzaakt door de Havenspoorlijn. Binnen tracédeel 2 geldt dit met name voor de bewoners van Giessendam (2G1, 2H1). In tracédeel 3 leidt het gebruik van de Betuweroute bij Leerdam (3Gh, 3Gl), ten noorden van Geldermalsen (3J), ten noorden van Gorinchem (3H3) en bij Meteren (3M1) tot een aanzienlijke toename van het aantal geluidgehinderden. Binnen tracédeel 4 geldt dit voor bewoners van Tiel (4S), Kesteren en Zetten (4V) en Valburg (4Y) en in tracédeel 5 voor de bewoners van Duiven, Bommel en Zevenaar (vrijwel alle secties).

Geluidsbelasting bijzonder geluidgevoelige bestemmingen In alle tracédelen treedt een toename van de geluidsbelasting van bijzonder geluidgevoelige bestemmingen op. Veelal betreft dit echter een beperkt aantal objecten. In tracédeel 1 is slechts sprake van enige toename van de geluidsbelasting voor bijzonder geluidgevoelige bestemmingen in het gebied tussen Rotterdam en Barendrecht (1A, 1Al, 1B, 1Kl, 1Et). In tracédeel 2 is sprake van een toename van de geluidsbelasting nabij Giessendam (2H1) bij een tracé op maaiveldhoogte en nabij Schelluinen (2H2h) bij een hooggelegen tracé. In tracédeel 3 is bij Leerdam (3Gh, 3Gl) en Gorinchem (3H3) sprake van enige toename van de hinder als gevolg van het gebruik van de Betuweroute. Binnen tracédeel 4 geldt dit nabij Tiel (4S), Kesteren (4V) en Zetten (4W) en binnen tracédeel 5 voor het gebied ten zuiden van Zevenaar (5AA3). De hinder voor bijzonder geluidgevoelige bestemmingen kan in de meeste gevallen worden beperkt of voorkomen door het aanbrengen van geluidwerende voorzieningen langs het tracé van de Betuweroute. Dit geldt voor een groot aantal secties binnen tracédeel 1, maar ook voor enkele secties binnen de overige tracédelen.

Geluidsbelasting natuur-, bos- en agrarisch gebied met landschappelijke waarde

Binnen het studiegebied van alle tracédelen is sprake van een toename van het geluidbelaste oppervlak binnen natuur-, bos- en agrarische gebieden met landschappelijke waarde. Binnen tracédeel 1 geldt dit met name voor het gebied ten zuiden van Ridderkerk en Alblasterdam (1E, 1F1) en het gebied ten oosten van Papendrecht (1F3). In tracédeel 2 is er vooral in het gebied rondom Schelluinen (2G2, 2H2, 2HH) sprake van een aanzienlijke toename van het geluidbelaste oppervlak, met name in de hogere geluidklassen. Dit geldt eveneens voor de polders Nieuwland en Leerbroek (3G) en voor het gebied tussen Gorinchem en knooppunt Deil (3H3) binnen tracédeel 3. Plaatselijk is binnen dit tracédeel sprake van een afname van de geluidsbelasting ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In tracédeel 4 treedt een aanzienlijke toename van het geluidbelaste oppervlak op in het gebied ten noorden van Tiel (4S) en in het gebied tussen Kesteren en Zetten (4V, 4W). Dit geldt ook voor het gebied ten oosten van Bemmelen (5AA1, 5BB1) in tracédeel 5.

Geluidsbelasting recreatiegebieden

Behalve langs tracédeel 1 is in alle tracédelen sprake van beïnvloeding van recreatiegebieden door geluid als gevolg van het gebruik van de Betuweroute. In diverse secties betreft dit een verschuiving van het geluidbelaste oppervlak naar een hogere geluidklasse. Dit leidt ertoe dat op een groot aantal plaatsen de kritische geluidsgrens voor verblijfs- en dagrecreatieve voorzieningen (40 dB(A)) door het gebruik van de Betuweroute in een groter gebied wordt overschreden dan bij autonome ontwikkeling het geval is. In recreatiegebieden ten noorden van Beesd (3G), ten zuiden van Gorinchem (3H3), ten noorden van de A15 tussen Tiel en Kesteren (4T), tussen Kesteren en Zetten (4V, 4W1, 4W), bij Elst (4X) en nabij het Rijnstrangengebied (5BB1) is zelfs sprake van een geluidsbelasting hoger dan 60 dB(A). Plaatselijk is echter ook sprake van een vermindering van de geluidsbelasting ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt met name veroorzaakt door het plaatsen van geluidsschermen.

Geluidsbelasting stiltegebieden

In de tracédelen 1, 2 en 3 is sprake van toename van de geluidsbelasting in stiltegebieden. Dit leidt ertoe dat op een groot aantal plaatsen de grenswaarde voor stiltegebieden (40 dB(A)) door het gebruik van de Betuweroute in een groter gebied wordt overschreden dan bij autonome ontwikkeling het geval is. Binnen tracédeel 1 betreft dit de stiltegebieden Molanpolder (1A1, 1K1), Boezenskinderdijk (1E, 1F1), Krimpenerwaard en Alblasterwaard (1E, 1F1, 1F2, 1KHb), binnen tracédeel 2 het stiltegebied de Oeverlanden langs de Giessen (2G2, 2H2, 2HH) en binnen tracédeel 3 de stiltegebieden Overlanden langs de Linge (3G) en Vijfheerenlanden (3H3).

Geluidsbelasting overig buitengebied

Voor wat betreft het overig buitengebied geldt dat binnen alle tracédelen in een groot aantal secties sprake is van een toename van het geluidbelaste oppervlak in de hogere geluidklassen.

Trillingen

Bij schade wordt uitgegaan van verschillende categorieën gebouwen, variërend van kwetsbare monumenten tot zwaar geconstrueerde fabrieken. Zelfs de meest kritische ondergrens voor kwetsbare gebouwen wordt vrijwel nooit bereikt en zeker niet voor gebouwen die verder dan 10 m uit het spoor liggen. Derhalve kan worden gesteld dat het treinverkeer op de Betuweroute geen trillingsschade voor gebouwen zal veroorzaken. Uit bij NS binnengekomen en onderzochte klachten blijkt dat het klachtenpatroon zich bij de huidige exploitatie van de bestaande Betuwelijn uitstrekt tot woningen binnen een afstand van 50 m uit de spoorbaan. Het voorziene intensievere goederenvervoer over de Betuweroute maakt het aannemelijk dat de veroorzaakte trillinghinder verder uit de baan zal reiken. Om deze reden zijn in twee stroken langs het tracé het aantal woningen geïnventariseerd: 0-50 m en 50-100 m uit de baan. Deze gegevens zijn weergegeven onder het aspect Sociale Beleving (5.9).

5.5.3 Mitigerende maatregelen

De mogelijke mitigerende maatregelen ter beperking van de geluidsbelasting als gevolg van de Betuweroute kunnen in principe worden onderverdeeld in een drietal klassen, te weten:

- maatregelen aan de bron, zoals constructieve wijzigingen aan de wagons;
- maatregelen in de overdrachtsweg, zoals het plaatsen van geluidsschermen of het aanbrengen van tunnelbakken met absorberende wanden op geluidgevoelige plaatsen;
- logistieke maatregelen, die echter conflicterend kunnen zijn met de doelstelling van de voorgenomen activiteit.

Ten aanzien van trillingen zijn mitigerende maatregelen in de praktijk niet mogelijk.

5.6 ECOLOGIE

5.6.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase is er sprake van diverse activiteiten van de aanleg van de spoorlijn die effecten veroorzaken op de in het gebied aanwezige ecologische waarden. Bij de beschrijving hiervan wordt onderscheid gemaakt tussen flora/vegetatie, (avi)fauna en het vigerend natuur- en landschapsbeleid.

Effecten op flora/vegetatie

Wat betreft de effecten op de flora/vegetatie in de aanlegfase kan als belangrijkste effect worden aangemerkt:

Aantasting door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil Bij de aanleg van de Betuweroute zullen er op verschillende lokaties bemalingen plaatsvinden. Met name de min of meer aan het water gebonden vegetaties worden hierdoor beïnvloed. Voor kwel- en schoon water indicerende vegetaties, alsmede voor moeras- en slootvegetaties zullen de effecten van bemalingen zeer groot zijn omdat deze vegetaties sterk afhankelijk zijn van een ruime vochtvoorziening waarbij ook het watertype van belang is.

In tracédeel 1 is geen sprake van noemenswaardige aantasting van watergebonden vegetaties. In tracédeel 2 worden over een zeer beperkte oppervlakte enige kwelindicerende vegetaties en moeras- en slootoevervegetaties aangetast. In de tracédelen 3 en 4 vindt in diverse secties aantasting van watergebonden vegetaties plaats, met name ten noorden van Gorinchem (3G, 3HH). In tracédeel 5 vindt ten zuiden van Groessen (5BB2) aantasting van moeras- en slootoevervegetaties plaats.

Effecten op avifauna

Wat betreft de effecten voor de avifauna kunnen worden onderscheiden:

Rustverstoring van broedvogels als gevolg van aanlegwerkzaamheden Vele onregelmatige activiteiten gedurende de aanlegfase zullen bijdragen tot een rustverstoring van de broedvogels. Hierbij is uitgegaan van een zone van 500 m aan weerszijden van het tracé, waarbinnen geluid- en lichthinder kan optreden. In de tracédeelrapporten is aangegeven welke oppervlakte aan waardevolle vogelgebieden wordt beïnvloed door rustverstoring. In tracédeel 1 is geen sprake van verstoring van waardevolle vogelgebieden. Beïnvloeding van goede weidevogelgebieden heeft plaats in alle andere tracédelen. In de tracédelen 2, 3 en 5 treedt tevens rustverstoring op in moerasvogelgebieden. De effecten zijn met name groot ten noorden van de lijn Giessendam-Gorinchem (2G1, 2G2, 2H2, 3H2, 3HH), ten zuiden en oosten van Meteren (3N, 3Q1) en nabij het Rijnstrangengebied (5BB1).

Aantasting biotoop door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil

Voor weide- en moerasvogelgebieden hebben veranderingen in de grondwaterstand en/of het oppervlaktewaterpeil een verslechtering van hun leef- en fourageergebied tot gevolg. De oppervlakte van dergelijke gebieden die wordt beïnvloed door de aanleg van de Betuweroute is in de tracédeelrapporten aangegeven. In tracédeel 1 is geen sprake van aantasting van waardevolle vogelgebieden. In tracédeel 2 treedt weinig kwaliteitsverlies van goede weidevogelgebieden op ten noorden van de lijn Giessendam-Gorinchem (2G2, 2HH). In de tracédelen 3, 4 en 5 is in diverse secties sprake van kwaliteitsverlies van de avifauna-biotopen als gevolg van bemalingen.

Met name ten noorden van Echteld (4U) en in vrijwel alle secties van tracédeel 5 is dit effect groot tot zeer groot.

5.6.2 Effecten in de gebruiksfase

Effecten op flora/vegetatie

De belangrijkste effecten voor de flora en vegetatie in de gebruiksfase betreffen:

Standplaatsverlies door direct ruimtebeslag

Door realisering van de Betuweroute treedt direct verlies van standplaatsen van flora/vegetatie op door het benodigde ruimtebeslag. In tracédeel 1 is geen sprake van verlies van waardevolle standplaatsen van flora en vegetatie. In tracédeel 2 treedt standplaatsverlies van waardevolle flora/vegetatie op in alle secties. De effecten treden echter over relatief kleine oppervlakten op. In tracédeel 3 gaan in verschillende secties waardevolle watergebonden vegetaties verloren. Het betreft veelal kleine gebieden. In de polders Nieuwland en Leerbroek betreft dit grotere gebieden (3G). In tracédeel 4 gaan op diverse lokaties kwelindexerende en schoon-watervegetaties verloren, vooral tussen Kesteren en Dodewaard (4W). In tracédeel 5 betreft het verlies een kleine oppervlakte aan waardevolle dijk/hooiland-vegetaties in de Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder (5AA1).

Versnippering van standplaatsen

flora/vegetatie Als gevolg van doorsnijding worden bestaande, wat de standplaatsfactoren betreft, homogene aaneengesloten gebieden verkleind. In tracédeel 1 in de Sophiapolder en in de Crezépolder (1KH, 1KJ, 1F2) worden gebieden met kwelindexerende schoon watervegetaties doorsneden. In tracédeel 2 treedt ten noorden van de lijn Hardinxveld-Gorinchem (2G2, 2H1, 2H2, 2HH) doorsnijding van kwelindexerende schoon watervegetaties en/of moeras- en slootovervegetaties op. In de tracédelen 3 en 4 is in diverse secties sprake van doorsnijding van watergebonden vegetaties. Met name ten noorden van Gorinchem (3G) is de doorsnijding groot. In tracédeel 5 treedt geen versnippering van waardevolle vegetaties op.

Effecten op avifauna*Biotoopverlies door direct ruimtebeslag*

Door het directe ruimtebeslag voor de Betuweroute zullen de rust-, fourageer- en broedgebieden van vogels in grootte afnemen. In tracédeel 1 treedt geen ruimtebeslag op in gebieden met bijzondere kwaliteiten voor de avifauna. In de tracédelen 2 en 3 zijn diverse secties in goede weidevogelgebieden gesitueerd. Het zwaartepunt ligt daarbij ten noorden van Schelluinen (2G2), ten noorden van de Linge (3G, 3J) en tussen Gorinchem en Deil (3H3). Ten aanzien van tracédeel 4 geldt

dit met name tussen Tiel en Kesteren, ten noorden van de A15 (4T). In tracédeel 5 treedt in vrijwel alle secties biotoopverlies op. Het effect is vooral groot nabij het Rijnstrangengebied (5BB1).

Versnippering van biotopen door doorsnijding

De Betuweroute zal door haar ligging leefgebieden voor vogels doorsnijden. Hierdoor wordt het leefgebied versnipperd waardoor ook de kwaliteit van het gehele gebied afneemt en de populatie in gescheiden deelpopulaties uiteenvalt die afzonderlijk onvoldoende levensvatbaar zijn. Bij doorsnijding met als gevolg versnippering wordt onderscheid gemaakt in centrale en perifere doorsnijding.

In tracédeel 1 treedt geen versnippering van belangrijke vogelgebieden op. In de tracédelen 2 en 3 worden in diverse secties gebieden met bijzondere kwaliteiten voor de avifauna versnipperd. Ten noorden van Schelluinen (2G2) en tussen Gorinchem en Deil (3H3) zijn de effecten hiervan zeer groot. In tracédeel 4 betreft het versnippering van een weidevogelgebied tussen Tiel en Kesteren, ten noorden van de A15 (4T). In tracédeel 5 treedt in vrijwel alle secties versnippering van belangrijke vogelgebieden op, vooral nabij het Rijnstrangengebied (5BB1).

Rustverstoring broedvogels

Verstoring van de avifauna heeft onder meer betrekking op beïnvloeding van de aanwezige rust door een toename van het geluidsniveau. Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van een tweetal representatieve soorten (fitis, grutto) om de relatie tussen broedvogeldichtheid en geluidoverlast aan te geven. Bij een geluidsniveau van 40-60 dB(A) is sprake van een vermindering van de broedvogeldichtheid met 0-50%. Een geluidsniveau van meer dan 60 dB(A) veroorzaakt een afname van meer dan 50%. In alle tracédelen, met uitzondering van tracédeel 1, is sprake van een aantal secties waar de verstoring groot tot zeer groot is (afname meer dan 50%).

Effecten op natuur- en landschapsbeleid*Aantasting Ecologische Hoofdstructuur*

De Betuweroute kan door haar ligging gebieden doorsnijden die een onderdeel vormen van de Ecologische Hoofdstructuur (kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, en verbindingzones), zoals aangegeven in het Natuurbeleidsplan. In de tracédelen 1 en 4

worden geen onderdelen van de ecologische hoofdstructuur doorsneden. In tracédeel 2 en 3 betreft het doorsnijding van een ecologische verbindingszone ten noorden van de lijn Giessendam-Gorinchem (2G1, 2G2, 2H2, 3HH)) en tussen Gorinchem en Deil (3H3). In tracédeel 5 betreft het een doorsnijding van een combinatie van kerngebied en natuurontwikkelingsgebied tussen Bemmelen en Zevenaar (5AA1, 5AA2, 5BB1, 5CC).

Aantasting van bestaande natuurterreinen/natuurreservaten De Betuweroute kan bestaande natuurterreinen en -reservaten doorsnijden en daardoor afbreuk doen aan de waarde daarvan. Dit druist in tegen het beleid voor de betreffende terreinen. In alle tracédelen is sprake van verlies of aantasting van gedeelten van natuurterreinen.

Aantasting van gebieden in andere beleids-categorieën Door de Betuweroute worden tevens gebieden doorsneden behorende tot andere beleidscategorieën, zoals Natuurschoonwet-landgoederen en waardevolle agrarische cultuurlandschappen. Centrale doorsnijding van dergelijke gebieden levert de grootste effecten op. In de tracédelen 2 en 4 worden geen gebieden behorende tot de andere beleidscategorieën doorsneden. In tracédeel 3 geldt dit voor een tweetal secties, in de tracédelen 1 en 5 voor diverse secties.

5.6.3 Mitigerende maatregelen

Ter beperking van de effecten voor flora/vegetatie en (avi)fauna als gevolg van de aanleg en het gebruik van de Betuweroute kan worden gedacht aan de volgende mitigerende maatregelen:

- natuurbouw in resthoeken of op andere locaties;
- ten aanzien van wijziging van de grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil is het mogelijk het ontwerp en de uitvoering van bemalingen en waterafvoer aan te passen (isolatie randsloten e.d.);
- rustverstoring door geluidsoverlast kan worden beperkt door het aanbrengen van geluidwerende voorzieningen voor zover deze niet zijn opgenomen in de voorgenomen activiteit;
- de gevolgen van versnippering en barrièrewerking als gevolg van doorsnijdingen kunnen (gedeeltelijk) worden verminderd door het aanbrengen van nieuwe verbindingen voor specifieke diersoorten (tunnels, viaducten, duikers e.d.) met name in ecologische verbindingzones.

5.7 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

5.7.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kunnen verschillende effecten optreden voor de landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken in de omgeving van de Betuweroute. Deze zijn het gevolg van:

Verlies of aantasting van cultuurhistorische objecten

De aanleg van de Betuweroute kan effect hebben op monumenten, gelegen in de nabijheid van de spoorbaan. Van verlies is sprake als het betreffende monument moet worden geamoveerd. Aantasting zal zich kunnen voordoen in visueel-ruimtelijke zin en als gevolg van bemalingen. Tijdelijke bemalingen kunnen van invloed zijn op de fundamentelementen van monumenten. In de tracédeelrapporten is per sectie aangegeven hoeveel monumenten kunnen worden aangetast of verloren gaan. In tracédeel 2 gaan geen monumenten verloren. In alle overige tracédelen is in enkele secties sprake van verlies van monumenten. In alle secties samen gaat het om maximaal 10 monumenten.

In alle tracédelen is daarnaast sprake van mogelijke aantasting van monumenten in één of meer secties.

Aantasting van archeologische waarden

De aanleg van de Betuweroute kan effect hebben op het archeologisch bodemarchief. De aantasting kan zich voordoen door directe beroering van de grond of door indirecte gevolgen van bemaling. Gebieden met een zeer hoge archeologische verwachtingswaarde worden doorsneden in een groot aantal secties in tracédeel 1 en in de tracédelen 2, 3 en 4 ten noorden van Slidrecht (2F), op de lijn Giessendam-Gorinchem-Deil (2G1, 2G2, 2H1, 3G) en langs de bestaande spoorlijn tussen Valburg en Elst (4X).

Beïnvloeding van de visueel-ruimtelijke kenmerken als gevolg van aanlegwerkzaamheden en tijdelijke voorzieningen

Het verwijderen van beplanting en gebouwen heeft invloed op de visueel-ruimtelijke kenmerken van het gebied. Op het niveau van de landschapstypen is dit effect verwaarloosbaar, op lokaal niveau is er sprake van een permanent, direct en veelal onomkeerbaar effect. De visuele effecten van tijdelijke voorzieningen, zoals hulpwegen,

werkkerreinen en materiaaldepots, zijn omkeerbaar en tijdelijk. Aangezien nog niet bekend is waar deze effecten precies zullen optreden, zijn deze niet verder beschreven in de tracédelerapporten.

Effecten van zandwinning

Zandwinning ten behoeve van het zandlichaam zal leiden tot landschappelijke effecten elders. Dit effect komt nader aan de orde in paragraaf 5.17 (secundaire effecten).

5.7.2 Effecten in de gebruiksfase

De belangrijkste effecten voor het landschap en de cultuurhistorische kenmerken van het studiegebied in de gebruiksfase betreffen:

Doorsnijding van de landschapsstructuur

Als gevolg van de realisering van de Betuweroute is er sprake van doorsnijding van de bestaande landschapsstructuur. Deze wordt bepaald door de mate van verandering van het landschap (ten opzichte van 1850) en de korrelgrootte van het landschap. In algemene zin geldt dat de effecten het grootst zijn in weinig veranderde, fijnkorrelige gebieden. Dergelijke gebieden worden in alle tracédelen in één of meer secties doorsneden.

Aantasting van aardkundige waarden

Als gevolg van de realisering van de Betuweroute kan er sprake zijn van aantasting van bijzondere geologische, geomorfologische of bodemkundige formaties of objecten, de zogenaamde Gea-objecten. Doorsnijding van dergelijke objecten vindt plaats in de tracédelen 3, 4 en 5.

Doorsnijding van landschappelijke beleids-categorieën

Als gevolg van realisering van de Betuweroute is er sprake van doorsnijding van gebieden die volgens het overheidsbeleid een specifieke landschappelijke waarde hebben. Dit betreft Grote Landschappelijke Eenheden (G.L.E.'s) en agrarisch gebied met landschappelijke waarde. G.L.E.'s worden doorsneden in de tracédelen 3 en 5. In alle tracédelen, met uitzondering van tracédeel 1, vindt doorsnijding van agrarisch gebied met landschappelijke waarde plaats.

Visuele barrièrewerking

Door de fysieke aanwezigheid van de Betuweroute in het landschap ontstaat er visuele barrièrewerking. Deze wordt bepaald door de hoogte van de aardbaan en de aanwezigheid van geluidwerende voorzieningen. Visuele barrièrewerking kan zich ook voordoen bij bundeling met bestaande infrastructurale lijnen. Echter aangezien in de meeste gevallen al sprake is van visuele barrièrewerking wordt het effect kleiner.

De omvang van de visuele barrièrewerking is sterk afhankelijk van de lokale situatie. In vrijwel alle secties treedt visuele barrièrewerking op. Bij tunnelvarianten voor bepaalde secties is dit effect plaatselijk afwezig.

5.7.3 Mitigerende maatregelen

De omvang van de effecten voor landschap en cultuurhistorie kunnen worden vermindert c.q. voorkomen door de volgende mitigerende maatregelen:

- aantasting van de fundering van monumenten kan worden voorkomen door het op peil houden van de grondwaterstand tijdens de aanleg van kunstwerken;
- verplaatsen van monumenten bij dreigend verlies;
- archeologisch onderzoek, voorafgaande aan de realisering van de Betuweroute;
- doorsnijding van de landschapsstructuur en visuele barrièrewerking kunnen worden verminderd door een goede landschappelijke inpassing van de spoorlijn en door een karakteristieke vormgeving van de geluidwerende voorzieningen.

5.8 VEILIGHEID

5.8.1 Effecten in de aanlegfase

Voor het aspect Veiligheid is geen sprake van effecten in de aanlegfase.

5.8.2 Effecten in de gebruiksfase

Risico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen, in relatie tot mogelijke ongevallen, spelen in de gebruiksfase een rol. Het risico is een combinatie van de kans op ongevallen en de mogelijke gevolgen van die ongevallen.

Met betrekking tot de individuele risico's valt de Betuweroute in de laagste van de drie in paragraaf 4.8 gedefinieerde risicoklassen: risico verhoogd.

Aangezien de A15 westelijk van Gorinchem in de risicocategorie hoog valt is het effect van de met de A15 gebundelde secties in de tracédelen 1 en 2 verwaarloosbaar. Bij bundeling met de bestaande spoorlijn is het

effect vergelijkbaar met de effecten bij bundeling met de A15. Indien de Betuweroute niet gebundeld is met de bestaande spoorlijn of de A15 is er sprake van een toename van het risico. Het risico is echter vergelijkbaar met andere transportassen binnen het studiegebied van de tracédelen 1 en 2. In de met de A15 gebundelde secties in de tracédelen 3 en 4 geeft de Betuweroute aanleiding tot een met de A15 vergelijkbaar risico. In de met de huidige spoorlijn gebundelde secties in de tracédelen 3 en 4 en in tracédeel 5 neemt het risiconiveau ten opzichte van de huidige situatie significant toe. De risiconiveaus worden daar vergelijkbaar met de risico's van een aantal wegen in het betrokken gebied (zie paragraaf 4.8). Met betrekking tot de groepsrisico's is in de tracédeelrapporten de slachtofferverwachtingen per sectie weergegeven. Hieruit zijn mogelijke knelpunten afgeleid. Op basis van de berekende verwachtingswaarde voor slachtoffers ontstaan mogelijke knelpunten langs de bestaande Havenspoorlijn, bij Barendrecht (AII, KII), Hardinxveld-Giessendam (2H1), Schelluinen (2H2), Leerdam (3G) en Gorinchem (3H3) en nabij Tiel (brugvariant; 4Sb), Kesteren en Opheusden (4V) en bij Zevenaar (5AA3). Bij alle mogelijke knelpunten zal door de aanwezigheid van tunnelbakken en/of geluidsschermen het daadwerkelijke risico aanmerkelijk lager kunnen liggen dan het berekende risico.

5.8.3 Mitigerende maatregelen

Ten aanzien van het aspect veiligheid kan worden gedacht aan de volgende mitigerende maatregelen ter beperking van risico's:

- externe veiligheid: bij ongevallen met brandbare gassen kan toepassing van afschermdende constructies (geluidsschermen, tunnelwanden) tot een aanzienlijke reductie in de effecten leiden. Daarnaast is een goede bereikbaarheid van de lokatie van belang voor het snel kunnen reageren bij een ongeval (bijv. via parallelwegen).

5.9 SOCIALE BELEVING

5.9.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kan als gevolg van grond- en bouwwerkzaamheden in de directe omgeving van het tracé geluidhinder, trillinghinder, visuele hinder, achteruitgang van de materiële en sociale oriëntatie en van beleving van de landschappelijke omgeving optreden. Dit betreft tijdelijke effecten. Aan-

gezien een belangrijk deel van deze effecten in de gebruiksfase permanent zullen zijn, wordt verwezen naar paragraaf 5.9.2.

5.9.2 Effecten in de gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase is sprake van de volgende effecten op de sociale beleving:

Beleving van geluidhinder als gevolg van railverkeer

Als gevolg van het gebruik van de Betuweroute zal in de omgeving geluidhinder optreden. Voor de beoordeling van dit effect op de sociale beleving is enerzijds de toename van het aantal geluidgehinderden in het binnenstedelijk gebied bepaald en is anderzijds in het buitengebied de toe-/afname bepaald van het aantal woningen, waarin geluidhinder kan worden ondervonden.

Toenamen van meer dan 200 geluidgehinderden in het binnenstedelijk gebied komen voor nabij Rotterdam, Barendrecht (A, B, AI, KI, AII, KII en 1K3), Ridderkerk, Rijsoord (1A4), Alblasserdam (1Eb), Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht (1KHb), Hardinxveld-Giessendam, Giessen-Oudekerk (2G1, 2H1), Arkel, Leerdam, Beesd (3G), Tricht, Buurmalsen, Buren (3J), Gorinchem (3H3), Tiel (4S), Kesteren, Opheusden, Ochten, Dodewaard, Zetten, Andelst (4W), Valburg (4Y), Loo, Duiven, Groessen (5AA2, 5BB2, 5CC) en Zevenaar (5AA3). In het buitenstedelijk gebied komen toenamen van meer dan 100 woningen voor in de sectiecombinatie B en de secties 1KHb, 1KJt, 3G, 3J, 3H3, 3P1a, 4V, 4W, 4X, 4Y, 5AA2, 5BB1 en 5CC.

Beleving van trillinghinder als gevolg van railverkeer

Ten gevolge van het goederenvervoer op de Betuweroute kan nabij het tracé trillinghinder optreden. De mate van hinder is gerelateerd aan het trillingniveau en het aantal gehinderden. In de tracédeelrapporten is voor een tweetal afstandscategorieën tot het tracé, het (geschatte) aantal woningen aangegeven, waar trillinghinder kan worden ondervonden. Trillinghinder binnen de zone tot 50 m van het tracé zal bij meer dan 70 woningen voorkomen bij Rotterdam (Havenspoorlijn in de sectiecombinaties A, B, AI en KI), Hardinxveld-Giessendam (2H1h), Leerdam (3Gh), Kesteren en Opheusden (4V).

Beleving van visuele hinder

Ten gevolge van de aanwezigheid en het gebruik van de Betuweroute zal in de directe omgeving visuele hinder optreden. Het vrije uitzicht kan verdwijnen door een verhoogde ligging van het tracé of er kan sprake zijn van een veranderd horizonbeeld. Tevens kunnen geluidwerende voorzieningen tot visuele hinder leiden. In de tracédeelrapporten is voor een drietal uitzichtscategorieën en voor een tweetal afstandszones het aantal woningen bepaald waar men uitzicht heeft op het tracé. Aldus is voor een zestal categorieën het (geschatte) aantal woningen bepaald, van waaruit visuele hinder kan voorkomen.

Visuele hinder als gevolg van een verhoogd tracé treedt met name op nabij Arkel en Leerdam (3G), Gorinchem (3H3), Elst (4X) en Groessen (5AA2, 5CC). Van visuele hinder als gevolg van de aanwezigheid van geluidwerende voorzieningen is met name sprake aan de zuidkant van Rotterdam (A, B, AI en KI), in Barendrecht (AI, AII en 1K3), in Giesendam (2H1), in Leerdam (3G), bij Opheusden en Kesteren (4V) en bij Duiven en Zevenaar (5AA2, 5AA3).

Beleving materiële oriëntatie/bereikbaarheid

Ten gevolge van de aanwezigheid van de Betuweroute zal de materiële oriëntatie/bereikbaarheid permanent kunnen worden beïnvloed. Na de realisatie van het tracé kan barrièrewerking voor met name fietsers en voetgangers optreden op wegen die door de spoorbaan worden gekruist. In de tracédeelrapporten is voor alle wegen die het tracé kruisen bepaald of er als gevolg van de Betuweroute een verandering in de kruisingen optreedt (opheffing, verslechtering of verbetering). In algemene zin zijn de effecten voor de materiële oriëntatie beperkt van omvang. In een gering aantal secties is sprake van opheffing of verslechtering van meer dan zes kruisingen. Het gaat hierbij om de sectiecombinaties ten zuiden van Rotterdam (A, B, AI, KI en AII), de secties door Leerdam (3G), tussen Kesteren en Zetten (4V) en tussen Valburg en Elst (4X). Opvallend is de verbetering van vier kruisingen in sectie 2H1 door Hardinxveld-Giessendam.

Beleving sociale oriëntatie/bereikbaarheid

Door de aanwezigheid van de Betuweroute wordt de sociale oriëntatie beïnvloed als de Betuweroute is gesitueerd tussen de woonlokatie en de woonkern waartoe men zich voelt behoren. In de tracédeelrapporten is per sectie het aantal woongroepen bepaald dat van kernen wordt 'afgesneden'. Er is geen rekening gehouden met solitaire woningen. Van afsnijding van meer dan één woongroep van een kern is sprake in de sectiecombinaties A, B, AI en KI en in de secties 3G, 4V, 4X en 5AA2. In de sectiecombinaties A, B, AI en KI kan de grote toename van het gebruik van de Havenspoorlijn een sociale barrière ten opzichte van Rotterdam tot gevolg hebben voor bewoners van de Heulweg, Smitshoek, Wester Hordijk en 1e Barendrechtseweg. In sectie 3G wordt de kern Hoogblokland 'afgesneden' van Arkel en wordt de kern Leerdam 'gesplitst'. Hierbij dient te worden opgemerkt dat laatstgenoemd effect bij een lage ligging van 3G in Leerdam kleiner zal zijn dan bij een hoge ligging.

De lintbebouwingen aan de Broekdijk, Parallelweg en de Nieuwe Dijk worden 'afgesneden' van Kesteren en Opheusden (4V), de kernen Eimeren en Reeth worden 'afgesneden' van Elst (4X) en in sectie 5AA2 worden bewoners van het buitenstedelijk gebied 'afgesneden' van Loo en Groessen.

Beleving sociale veiligheid

De beleving van de sociale veiligheid voor fietsers en voetgangers kan negatief worden beïnvloed als door de aanwezigheid van de spoorlijn een langere passage onder viaducten zal ontstaan. Tevens kan de sociale veiligheid worden beïnvloed als bepaalde wegen onoverzichtelijk worden, bijvoorbeeld door een ingesloten ligging tussen snelweg en spoorbaan. In de tracédeelrapporten zijn per sectie de wegen en Betuweroutepassages bepaald, die als gevolg van de aanwezigheid van de Betuweroute onoverzichtelijker worden. Vrijwel nergens is sprake van grote veranderingen in de overzichtelijkheid. Mogelijk treden enige effecten op tussen Rotterdam en Barendrecht (A, B, AI, KI, AII, KII), ten zuiden van Ridderkerk (1E), ten noorden van Sliedrecht (2F), tussen Gorinchem en Arkel (3H3), nabij Wadenhoijen (3P1a), ten noorden van Tiel (4S), bij de bundeling met de A15 ter hoogte van Ochten en Dodewaard (4W) en bij Zevenaar (5AA3).

Angst voor ongevallen

Door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Betuweroute kan de angst voor ongevallen toenemen. Aangenomen wordt dat de angst voor ongevallen gerelateerd is aan de verwachtingswaarde voor aantallen slachtoffers per jaar als gevolg van ongevallen. Voor een beschrijving hiervan wordt verwezen naar het aspect veiligheid (paragraaf 6.8).

Beleving van het amoveren van woningen

Ten behoeve van het ruimtebeslag van de Betuweroute zullen woningen moeten worden geamoveerd. In de tracédeelrapporten is het aantal te amoveren woningen aangegeven en de mate van beleving door de betrokkenen van de te amoveren woningen. In diverse secties is sprake van het amoveren van woningen. In tracédeel 1 is met name bij de verschillende sectiecombinaties (A, B, AI, KI, All en KII) sprake van een relatief groot aantal te amoveren woningen (circa 15 per combinatie). Bij Schelluinen (2H2) zal echter het grootste aantal woningen moeten worden geamoveerd: meer dan 30. In de overige secties bedraagt dit aantal nergens meer dan 10.

Beleving de landschappelijke omgeving

Als gevolg van de aanwezigheid van de Betuweroute kan de belevingswaarde van de landschappelijke omgeving waarin men woont worden beïnvloed. Een grote verandering van de landschappelijke omgeving wordt als negatief beoordeeld. In de tracédeelrapporten is per sectie nagegaan nabij welke woonkernen een grote landschapsverandering zal optreden. Bij alle tracédelen komen in diverse secties grote landschappelijke veranderingen voor.

5.9.3 Mitigerende maatregelen

Ten behoeve van het beperken c.q. voorkomen van negatieve effecten voor de sociale beleving kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:

geluidhinder: maatregelen aan de bron en de overdrachtsweg (5.5.3);

visuele hinder: laaggelegen tracé;

materiële oriëntatie: goede, korte tijdelijke omleidingen, nieuwe voorzieningen, vlak talud;

sociale oriëntatie: streven naar een nieuw evenwicht in de woonstructuur;

veerkrachtigheid: verkeerslichten, omleidingen;

sociale veiligheid: goede verlichting, overzichtelijke situaties;

ongevallen: voorlichting, rampenplannen;

amoveren woningen: rekening houden met wensen ten aanzien van nieuwe woonlocatie;

landschappelijke omgeving: landschappelijke inpassing Betuweroute (5.7.3).

Voor de kruising met de Noord ter hoogte van Alblasserdam kan als mitigerende maatregel in variant E een tunnel worden beschouwd, waarbij de helling ter hoogte van Alblasserdam minder stijl is dan in de beschreven variant. Als gevolg hiervan blijft het tunneltracé langer ondergronds waardoor met name de sociale oriëntatie van Alblasserdam niet wordt verstoord.

5.10 RUIMTELIJKE ORDENING**5.10.1 Effecten in de aanlegfase**

Voor het aspect ruimtelijke ordening is geen sprake van effecten in de aanlegfase.

5.10.2 Effecten in de gebruiksfase

In de gebruiksfase is sprake van de volgende effecten voor de ruimtelijke ordening:

Effecten op de dynamiek van gebieden

Vele gebieden in Nederland zijn aan veranderingen onderhevig. Veranderingen vinden vooral plaats in de directe omgeving van bebouwingsconcentraties waarbij agrarisch grondgebruik wordt gewijzigd in stedelijk grondgebruik (wonen, werken) en door de aanleg van nieuwe infrastructurele elementen. De realisering/aanwezigheid van een infrastructureel element kan belemmerend werken voor deze ruimtelijke veranderingen en heeft derhalve een negatief effect op veranderingspotenties in de omgeving. Dit effect komt nader aan de orde bij de aspecten Wonen (5.11), Werken (5.12) en Openluchtrecreatie (5.14). Het gaat hierbij om wijzigingen waaraan reeds een formeel besluit ten grondslag ligt.

Effecten op de ruimtelijk-functionele structuur

De Betuweroute wordt aangemerkt als een belangrijk structuurbepalend element met een verregaande invloed op het ordeningsproces in de omringende gebiedsdelen. Het effect van toevoeging van een nieuw struc-

tuurbepalend element is geringer van omvang (indien aansluiting wordt gezocht bij reeds aanwezige structuurbepalende elementen). Deze bundeling komt nader aan de orde bij diverse andere aspecten (Landschap (5.7), Landbouw (5.13), Openluchtrecreatie (5.14)).

5.10.3 Mitigerende maatregelen

Gelet op de aard van de beschreven effecten wordt voor een beschrijving van de mitigerende maatregelen verwezen naar de hierboven aangehaalde aspecten.

5.11 WONEN

5.11.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase van de Betuweroute treedt mogelijke hinder op voor de in het plangebied aanwezige woongebieden als gevolg van bouwwerkzaamheden. Deze effecten komen aan de orde bij het aspect Geluid (5.8).

Voorts zijn de effecten op woongebieden in de aanlegfase identiek aan die in de gebruiksfase. Volstaan wordt dan ook met een verwijzing naar paragraaf 5.11.2.

5.11.2 Effecten in de gebruiksfase

Bij de beschrijving van de invloed van de Betuweroute op woongebieden wordt onderscheid gemaakt in de volgende effecten:

Doorsnijding van woongebieden

Het doorsnijden van woongebieden heeft directe invloed op het wonen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen doorsnijding van bestaande (waarbij daadwerkelijk woningen moeten verdwijnen) en van geplande woongebieden.

In de tracédeelfrapporten wordt per sectie de oppervlakte van de doorsnijding aangegeven, uitgesplitst naar bestaande en geplande woongebieden. In alle tracédelen is er in één of meer secties sprake van doorsnijding van bestaande woongebieden. Deze doorsnijding is relatief groot tussen Rotterdam en Barendrecht (sectiecombinaties B, All en KII) en in Schelluinen (2H2), Leerdam (3G) en nabij Kesteren en Opheusden (4V). Geplande woongebieden worden doorsneden in de tracédelen 1, 3 en 4.

Amoveren van woningen in het buitengebied

Als gevolg van het ruimtebeslag van de Betuweroute zullen woningen moeten worden geamoveerd. In de tracédeelfrapporten wordt aan de hand van een schatting per sectie aangegeven om hoeveel woningen, inclusief bedrijfswoningen, het daarbij gaat. Behalve bij Schelluinen (2H2) waar meer dan 30 woningen moeten verdwijnen en de sectiecombinaties van tracédeel 1, gelegen tussen Rotterdam en Barendrecht, bedraagt het aantal te amoveren woningen per sectie nergens meer dan 10.

Indirecte beïnvloeding van woongebieden

Naast de hierboven genoemde directe effecten is er tevens sprake van indirecte effecten op woongebieden als gevolg van de aanwezigheid van de spoorlijn. Hierbij moet worden gedacht aan geluid- en trillingoverlast, visuele hinder, het ontstaan van onveilige situaties, vermindering van de bereikbaarheid etc. Deze effecten komen aan de orde bij de betreffende aspecten. Bij het aspect 'wonen' is in de tracédeelfrapporten per sectie aangegeven over welke lengte van de sectie, binnen een straal van 1.000 m van de woonbebouwing, indirecte beïnvloeding van woongebieden kan optreden. Indirecte beïnvloeding van woongebieden over een lengte van meer dan 5 km treedt onder andere op binnen de tracédelen 1 en 2 en bij de kernen Gorinchem, Bommel en Zevenaar.

5.11.3 Mitigerende maatregelen

Ter beperking van de effecten voor het aspect wonen zijn de volgende mitigerende maatregelen denkbaar:

- schadevergoeding bij het amoveren van woningen;
- het treffen van afschermdende maatregelen ter beperking van mogelijke indirecte beïnvloeding van woongebieden;
- aanleggen van alternatieve routes en overgangen;
- ongevalsbestrijdingsplannen c.q. voorzieningen.

5.12 WERKEN

5.12.1 Effecten in de aanlegfase

De aard van de effecten voor het aspect werken is hetzelfde voor de aanlegfase en de gebruiksfase. In de aanlegfase gaat het echter om tijdelijke effecten, die tijdelijk sterk negatief kunnen zijn (bijvoorbeeld beperking bereikbaarheid). Dezelfde effecten hebben in de gebruiksfase een permanent karakter.

Derhalve worden alle effecten bij de gebruiksfase beschreven.

5.12.2 Effecten in de gebruiksfase

In de gebruiksfase wordt onderscheid gemaakt in de volgende effecten:

Doorsnijding van bedrijfsterreinen

Door realisering van de Betuweroute kunnen bestaande of geplande bedrijfsterreinen worden doorsneden. Mogelijk zullen zelfs bedrijfsgebouwen moeten worden gemo-veerd. In de tracédeelrapporten is het aantal (geplande) bedrijfsterreinen aangegeven dat wordt doorsneden door de spoorlijn.

In alle tracédelen, met uitzondering van tracédeel 2, treedt doorsnijding van bestaan-de en/of geplande bedrijfsterreinen op.

Indirecte beïnvloeding van werkgebieden

Indirecte beïnvloeding van (geplande) bedrijfsterreinen kan onder meer optreden als gevolg van vermindering van de bereik-baarheid en beïnvloeding van de attractivi-teit (door beperking van de zichtlokaties of door een toename van de geluidhinder en andere milieu-effecten) van het terrein als (potentiële) vestigingsplaats. In de tracédeel-rapporten wordt aangegeven op hoeveel (geplande) bedrijfsterreinen beïnvloeding plaatsvindt.

De bereikbaarheid van bedrijfsterreinen wordt alleen ten oosten van Meteren (3Q1) in beperkte mate beïnvloed.

Beïnvloeding van de attractiviteit treedt op in diverse secties binnen alle tracédelen. Dit heeft zowel invloed op bestaande als geplande bedrijfsterreinen. Zichtlokaties worden mogelijk beïnvloed bij Tiel (4S) en Elst (4Z).

Ontstaan van restgebieden

Realisering van de spoorlijn maakt tevens nieuwe bedrijfsontwikkelingen mogelijk. Tussen de Betuweroute en de A15 (of de bestaande spoorlijn) ontstaan restgebieden, die mogelijk geschikt zijn voor de ontwikke-ling van nieuwe bedrijfsterreinen. In de tracédeelrapporten is aangegeven in welke secties sprake is van het ontstaan van rest-gebieden. Met uitzondering van tracédeel 5 geldt voor alle tracédelen dat binnen enkele secties restgebieden ontstaan, waar wellicht mogelijkheden aanwezig zijn voor de ont-wikkeling van bedrijfsterreinen (1KH, 1KJ, 2G1, 2G2, 3HH, 3Q1, 4W en 4Y).

5.12.3 Mitigerende maatregelen

Wat betreft het tegengaan c.q. voorkomen van beïnvloeding van bedrijfsterreinen kan worden gedacht aan de volgende mitigeren-de maatregelen:

doorsnijding: bedrijfsverplaatsing;

bereikbaarheid: aanleg van alternatieve routes/overgangen;

geluid: afscherpende maatregelen;

veiligheid: ongevalsbestrijdingsplannen, rampenplannen;

attractiviteit: inrichtingsmaatregelen.

5.13 LANDBOUW

5.13.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase van de Betuweroute kunnen de volgende effecten optreden voor de land-bouw in de directe omgeving van het tracé:

Effecten van tijdelijke voorzieningen

Deze effecten kunnen bestaan uit verlies van landbouwareaal en economische waarde en doorsnijding van de bedrijfsstructuur. Bovendien kan hinder ontstaan bij de bedrijfsvoering. De effecten kunnen worden beperkt door de tijdelijke voorzieningen zo dicht mogelijk langs c.q. op de aardebaan te situeren. Deze effecten zijn naar verwachting zeer gering.

Effecten van zandwinning

Zandwinning ten behoeve van de aanleg van de aardebaan kan leiden tot effecten voor de landbouw elders. Dit effect komt nader aan de orde in paragraaf 5.17 (secundaire effecten).

Effecten van aanpassingen in de waterhuis-houding

Tijdelijke bemalingen en het dempen van sloten kunnen vermindering van de opbrengsten veroorzaken. Het invloedsge-bied van de tijdelijke bemalingen is aange-geven bij het aspect grondwater (paragraaf 5.3).

5.13.2 Effecten in de gebruiksfase

In de gebruiksfase worden de volgende effecten voor de landbouw onderscheiden:

Doorsnijding van bedrijfsstructuren

Realisering van de Betuweroute zal leiden tot doorsnijding van bestaande bedrijfsstruc-turen. Uit de gegevens met betrekking tot het gebruik van de gronden kan worden afgeleid of en in welke mate kavels worden

doorsneden. Daarbij is onderscheid gemaakt in huiskavels en veldkavels. Met name centrale doorsnijding van een huiskavel wordt als een zeer groot effect aangemerkt. Bij koppeling van de Betuweroute met bestaande infrastructurele elementen (A15, spoorlijn) is de doorsnijding gering of afwezig. In alle tracédelen vindt in diverse secties doorsnijding van kavels plaats, inclusief een aantal huiskavels. Door plaatselijke koppeling met bestaande infrastructuur wordt de omvang beperkt.

Verlies aan landbouwareaal en standaard-bedrijfseenheden (sbe)

Door realisering van de Betuweroute vindt in vrijwel alle secties verlies van landbouwgrond plaats. Afhankelijk van het soort gebruik van de landbouwgrond is aan het aantal hectaren dat verloren gaat een aantal standaardbedrijfseenheden te koppelen. In de tracédeelpapporten is het verlies aan oppervlakte landbouwareaal en het verlies aan sbe weergegeven.

Barrièrewerking

Het optreden van eventuele barrièrewerking is onder meer afhankelijk van het feit of de Betuweroute al dan niet gebundeld wordt met bestaande infrastructuur (A15, bestaande spoorlijn). Koppeling met de A15 levert geen nieuwe barrières op. Door koppeling met de bestaande spoorlijn zullen overgangen worden afgesloten. In de tracédeelpapporten is aangegeven welke kruisingen verdwijnen en welke landbouwwegen worden afgesloten. In verschillende secties van tracédeel 1, bij Giessendam (2G1), Schelluinen (3HH), ten noorden van Geldermalsen (3J), tussen Andelst en Valburg (4WW, 4VV) en in vrijwel alle secties van tracédeel 5 is de barrièrewerking zeer groot.

Doorsnijding van landinrichtingsprojecten

De gevolgen van de doorsnijding van een landinrichtingsproject zijn sterk afhankelijk van het stadium waarin het landinrichtingsproject zich bevindt. Dit stadium bepaalt de mate waarin de aanleg van de Betuweroute nog kan worden ingepast in de planvorming. Bij projecten in uitvoering is de mogelijkheid hiertoe veel geringer dan bij projecten in de voorbereidende fase. In de tracédeelpapporten is aangegeven of landinrichtingsprojecten worden doorsneden en in welke fase deze projecten zich bevinden. Projecten in

uitvoering waar de Betuweroute moeilijk inpasbaar is, komen voor in een groot aantal secties van tracédeel 3 en ten westen en oosten van Bemmelen (4Z, 5AA1, 5BB1).

5.13.3 Mitigerende maatregelen

Ter beperking c.q. voorkoming van de beschreven effecten voor de landbouw als gevolg van de aanleg en het gebruik van de Betuweroute kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:

tijdelijke bemalingen: bemalen buiten het groeiseizoen;

doorsnijding: kavelruil en aanpassingsinrichting;

verlies kapitaal en ha: door middel van kavelruil gronden bij elkaar houden;

barrièrewerking: bruggen en wegen; kavelruil;

landinrichtingsproject: aanpassingsinrichting en tijdig melden van plannen, zodat in een vroegtijdig stadium rekening kan worden gehouden met de Betuweroute.

5.14 OPENLUCHTRECREATIE

5.14.1 Effecten in de aanlegfase

De belangrijkste effecten voor de openluchtrecreatie in de aanlegfase betreffen:

Tijdelijke barrièrevorming c.q. blokkering van recreatieve routes

Gedurende de aanleg van de Betuweroute zal plaatselijk sprake zijn van blokkering van recreatieve routes door het tijdelijk afsluiten van bruggen, viaducten en spoorwegovergangen. Tevens wordt barrièrevorming veroorzaakt door de aan- en afvoer van materieel en materiaal ten behoeve van de aanleg en door wijzigingen in de infrastructuur. Deze blokkering kan zowel invloed hebben op routes op land (met name fiets- en wandelroutes) als op vaarroutes. In de tracédeelpapporten is aangegeven of recreatieve routes worden geblokkeerd.

In alle tracédelen, met uitzondering van tracédeel 2, is er in verschillende secties sprake van tijdelijke blokkering van recreatieve routes. Dit betreft zowel routes over land als routes over het water.

5.14.2 Effecten in de gebruiksfase

In de gebruiksfase worden onderstaande effecten voor het aspect openluchtrecreatie veroorzaakt door:

Doorsnijding van recreatieve objecten

De fysieke aanwezigheid van het tracé kan ruimteverlies van bestaande recreatieve voorzieningen met zich meebrengen. In de tracédeelrapporten is aangegeven hoeveel recreatieve objecten als gevolg van realisering van de Betuweroute worden doorsneden. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen verblijfsrecreatieve objecten, dagrecreatieve objecten en sportvoorzieningen. Verblijfsrecreatieve objecten worden doorsneden bij de Giessen (2G1), ten noorden van Beesd (3G), ten zuiden van Kerk-Avezaath (3P2) en Elst (4X). In alle tracédelen is daarnaast in één of meer secties sprake van doorsnijding van dagrecreatieve en sportvoorzieningen.

Geluidhinder

Het gebruik van de Betuweroute zal plaatselijk geluidsoverlast met zich meebrengen. Bij het aspect geluid (5.5) wordt aandacht besteed aan de toename van het geluidsniveau bij verblijfsrecreatieve voorzieningen. Voor recreatieve voorzieningen en sportcomplexen zijn door het ministerie van VROM "kritische geluidsgrenzen" aangegeven. Voor verblijfs- en dagrecreatieve voorzieningen ligt deze grens bij 40 dB(A), voor sportvoorzieningen op 50 dB(A). In de tracédeelrapporten is het aantal objecten waar de kritische geluidsgrens als gevolg van realisering van de Betuweroute wordt overschreden, weergegeven.

In alle tracédelen is in verschillende secties sprake van een aantal objecten waar de kritische geluidsgrens wordt overschreden.

Permanente barrièrevorming c.q. blokkering van recreatieve routes

Op een aantal locaties worden recreatieve routes door het tracé van de Betuweroute doorsneden. Indien op de betreffende locaties geen nieuwe onderdoorgang of viaduct wordt gerealiseerd, is er sprake van permanente blokkering van de bestaande route. In de tracédeelrapporten is aangegeven hoeveel routes er permanent worden geblokkeerd. In alle tracédelen treden in één of meer secties dergelijke permanente blokkeringen op.

5.14.3 Mitigerende maatregelen

De omvang van de optredende effecten kan door het treffen van mitigerende maatregelen worden beperkt of voorkomen. Hierbij kan worden gedacht aan:

oppervlakteverlies: schadevergoeding;

blokkeringen: omleiden van bestaande routes;

geluidhinder: aanbrengen van geluidwerende voorzieningen.

5.15 VERKEER EN VERVOER

5.15.1 Effecten in de aanlegfase

De aanleg van de Betuweroute heeft effect op de in de directe nabijheid gelegen infrastructuur, die tijdelijk aan het regulier gebruik wordt onttrokken.

Tevens dient zand, grond en grind verplaatst te worden van en naar het traject van de Betuweroute. De invloed op de bestaande infrastructuur is afhankelijk van de wijze van aan- en afvoer. Daarnaast moet het personeel van en naar het traject kunnen komen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur en zal parkeerruimte ter plaatse van het traject nodig zijn.

Aangenomen is dat het transport via hoofdwegen niet tot noemenswaardige effecten leidt. Wel kunnen tijdelijke stremmingen ontstaan bij het aanbrengen van kunstwerken over en onder de rijkswegen. Een zware belasting van de infrastructuur treedt op voor wegen van lagere orde met een lokale en/of beperkte regionale functie. Naast problemen met de doorstroming kunnen er verkeersonveilige situaties ontstaan. In de tracédeelrapporten worden in de beschrijving van de voorgenomen activiteit (hoofdstuk 2) de mogelijke knelpunten aangegeven.

5.15.2 Effecten in de gebruiksfase

In de gebruiksfase treden nauwelijks effecten voor het verkeer in het studiegebied op.

Knelpunten die zouden kunnen ontstaan worden bij de realisatie van de voorgenomen activiteit direct aangepakt. In voorkomende gevallen is dit in hoofdstuk 2 van de tracédeelrapporten aangegeven.

In de verdere ontwikkeling zal hier nader aandacht aan worden besteed.

5.15.3 Mitigerende maatregelen

Aangezien de effecten voor het aspect Verkeer en vervoer zeer gering zijn en voorzover relevant in de verdere planontwikkeling nog nader worden beschouwd, zijn geen mitigerende maatregelen gedefinieerd.

5.16 BOUWTIJD EN KOSTEN

5.16.1 Effecten in de aanlegfase

Uitgangspunt voor de voorbereiding en uitvoering van de Betuweroute is dat de spoorlijn eind 1998 wordt opgeleverd. Voor de aanleg van de aardebaan heeft dit als consequentie dat alles gericht moet zijn op een zo kort mogelijke uitvoeringstijd. Door de toepassing van cunetten, verticale drainage, steunbermen en/of overhoogten kan de uitvoeringsduur van elke variant tot een minimum worden teruggebracht. Dit houdt in dat de verschillen in bouwtijd van de onderscheiden varianten verwaarloosbaar klein zullen zijn.

De bouwtijd van de onder- en bovenbouw en de aanleg van elektronische systemen wordt bepaald door de doorlooptijden van achtereenvolgens de volgende activiteiten: bouwrijp maken;

- (eventueel) baggeren van cunet;
- aanbrengen zandlichaam;
- zettingstijd;
- (eventueel) verwijderen van overhoogte;
- afwerking van zandlichaam;
- aanleg van de bovenbouw;
- aanbrengen van elektrotechnische systemen.

Samenvattend bedraagt de bouwtijd, uitgaande van een reëel (hoog) bouwtempo, voor alle varianten ten westen van de Noord 5 tot 5,5 jaar (tracédeel 1), voor alle varianten tussen de Noord en het Amsterdam-Rijnkanaal circa 4,5 jaar (tracédelen 2 en 3) en voor alle varianten ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal 3 tot 3,5 jaar (tracédelen 4 en 5).

Bouwtijd grote en middelgrote kunstwerken

Voor de grote en middelgrote kunstwerken worden bouw tijden geschat op:

- 1 tunnel onder de Noord (Alblasserdam): 4 à 5 jaar
- 2 tunnel onder de Noord (Sophiapolder): 4 à 5 jaar

- 3 tunnel onder Amsterdam-Rijnkanaal: 4 à 5 jaar
- 4 tunnel onder het Pannerdensch Kanaal: 4 à 5 jaar
- 5 brug over de Noord (Alblasserdam): circa 4 jaar
- 6 brug over de Noord (Sophiapolder): circa 4 jaar
- 7 brug over het Amsterdam-Rijnkanaal: circa 2,5 jaar
- 8 brug over het Panherdensch Kanaal: 3 à 4 jaar
- 9 verdiept tracé Barendrecht: 4 à 5 jaar
- 10 verdiept tracé t.h.v. Giessendam: 4 à 5 jaar
- 11 verdiept tracé t.h.v. Leerdam: 4 à 5 jaar
- 12 verdiept tracé t.h.v. Beesd: 3 à 4 jaar

Bouwkosten

Onder bouwkosten wordt verstaan:

- kosten grondverwerving;
- bouwkosten kunstwerken;
- bouwkosten bovenbouw van de spoorlijn;
- bouwkosten van een te realiseren Container Uitwisselpunt;
- bouwkosten elektrotechnische systemen;
- bouwkosten van aan te passen c.q. te realiseren aansluitingen op het autosnelwegennet en overige aan te leggen of aan te passen wegen;
- kosten voor het aanbrengen van maatregelen tegen geluidsoverlast;
- kosten voor het verleggen van kabels en leidingen;
- overige niet nader gespecificeerde kosten, waaronder voorbereidings- en begeleidingskosten, inpassingskosten, onvoorziene kosten e.d.

Niet inbegrepen zijn kosten verbonden aan het saneren van lokaties met bodem- en grondwaterverontreiniging.

De bouwkosten zijn gebaseerd op ervaringscijfers en zijn opgesteld op basis van tracéontwerpen schaal 1:10.000 en zijn gebaseerd op het prijspeil van 1 januari 1991.

De nauwkeurigheid van de raming ligt in de orde van 20%.

In verband met het grote aantal mogelijke tracévarianten en de mogelijk verschillende wijzen van uitvoering zoals kruisingen met hoofdvaarwegen door middel van een tunnel of een brug, plaatselijke tracés en dergelijke, wordt volstaan met het aangeven van de onderlinge verschillen in de aanlegkosten van diverse tracévarianten.

In de effectvergelijking (hoofdstuk 6) van de tracévarianten worden de verschillen per tracévariant nader aangegeven.

5.16.2 Effecten in de gebruiksfase

Niet van toepassing.

5.16.3 Mitigerende maatregelen

Uitgangspunt voor de voorbereiding van de Betuweroute is dat de spoorlijn medio 1998 wordt opgeleverd. Bij de aanleg van de onderbouw heeft dit als consequentie dat alles is gericht op een zo kort mogelijke uitvoeringstijd van de onderbouw. Door de toepassing van cunetten, verticale drainage, steunbermen en/of overhoogten is de uitvoeringsduur van elke sectie tot een minimum teruggebracht.

5.17 SECUNDAIRE EFFECTEN

5.17.1 Effecten in de aanlegfase

Onder secundaire effecten worden effecten verstaan die op een niet te preciseren lokatie, binnen of buiten het studiegebied, kunnen ontstaan ten gevolge van de aanleg of het gebruik van de Betuweroute. In de aanlegfase worden de volgende effecten onderscheiden:

Effecten van zandwinning

De effecten van winning van het benodigde ophoogzand zijn in belangrijke mate afhankelijk van de lokatie en aard van de nog vast te stellen winlokaties. In algemene zin kan worden aangegeven dat de winning van de benodigde hoeveelheid zand als effect zal hebben dat enige tientallen hectaren in een gebied met een lage landschappelijke, ecologische en (landbouw-)economische waarde zal worden afgegraven. Na afgraving dient het betreffende gebied opnieuw te worden ingericht (bijv. natuurbouw, openlucht-recreatie).

Effecten van grondberging

Grond die vrijkomt bij het graven van cunetten en bij tunnelbouw zal zoveel mogelijk elders in het project worden benut. Verontreinigde grond zal volgens de dan geldende standaard worden gereinigd dan wel (tijdelijk) opgeslagen in een daarvoor bestemd depot. De betreffende hoeveelheden zijn aangegeven bij het aspect bodem in de tracédeelrapporten (paragraaf 5.2).

5.17.2 Effecten in de gebruiksfase

Als gevolg van de toename van het goederenvervoer over de lijn Elst - Arnhem is sprake van extra hinder voor de omwonenden van deze lijn. Met het doortrekken van het spoor van Zevenaar naar Dieren kan deze hinder worden opgeheven.

Naast bovengenoemd effect is in de gebruiksfase nauwelijks sprake van significante secundaire effecten. Genoemd kunnen worden de effecten ten gevolge van de opwekking van de stroom die noodzakelijk is om de treinen te laten rijden. Aangezien de Betuweroute echter een deel van het transport over de weg vervangt en de emissies per containerkilometer over het spoor aanzienlijk kleiner zijn dan over de weg, is hier sprake van een positief effect (zie ook hoofd-rapport deel A).

5.18 CUP

In het deelrapport CUP worden de effecten beschreven van zowel de aanlegfase als de gebruiksfase van alle onderscheiden aspecten voor de drie beschouwde lokaties.

In deze paragraaf worden alleen die effecten weergegeven die onderscheidend zijn tussen de lokaties.

5.18.1 Effecten in de aanlegfase

Bij de realisatie van het CUP op lokatie 3 zal één monument verloren gaan. Lokatie 1 en 2 zijn gelegen in een gebied met een hoge tot zeer hoge archeologische verwachtingswaarde. Lokatie 3 is voornamelijk gelegen in een gebied met lage verwachtingswaarde.

De mitigerende maatregelen met betrekking tot het CUP komen voor een belangrijk deel overeen met de mitigerende maatregelen zoals die voor de aspecten gelden zoals beschreven ten behoeve van de Betuweroute. Voor een nadere beschrijving van de mitigerende maatregelen wordt verwezen naar het deelrapport CUP.

5.18.2 Effecten in de gebruiksfase

Bodem

Lokatie 2 is voornamelijk gelegen in een gebied met een kwetsbare bodem.

Lokatie 1 en 3 zijn gelegen in een gebied met een weinig of matig kwetsbare bodem.

Ecologie

Door het directe ruimtebeslag zullen met name op lokatie 3 de rust-, foerageer- en broedgebieden van vogels in grootte afnemen.

Landschap en cultuurhistorie

Als gevolg van de realisering van het CUP is er sprake van verandering van de landschapsstructuur. Dit heeft met name voor lokatie 3 grote effecten.

Sociale beleving

In de nabijheid van lokatie 2 bevinden zich 2 tot 3 maal zoveel woningen ten opzichte van respectievelijk lokatie 3 en 1. Dit heeft tot gevolg dat op lokatie 2 meer licht-, trilling-, geluid- en visuele hinder zal optreden dan op de beide andere lokaties. Tevens zullen ten behoeve van de realisatie van het CUP op lokatie 2 meer (bedrijfs)woningen moeten worden geamoveerd.

Landbouw

Door de aanleg van het CUP zal op lokatie 2 een groter verlies aan landbouw areaal met een zekere waarde verloren gaan dan bij de overige lokaties.

Openluchtrecreatie

Lokatie 2 doorsnijdt de camping 'Water Eaton'.

Bouwtijd en kosten

Lokatie 3 is kostbaarder dan de overige lokaties door de aanleg van de benodigde extra bogen naar de spoorlijn Arnhem-Nijmegen.

Effectvergelijking

VAN DE BETUWEROUTE

6.1 ALGEMEEN

Op basis van de effectbeschrijvingen per aspect (hoofdstuk 5 en tracédeelrapporten) worden in dit hoofdstuk de varianten van de Betuweroute en de lokaties voor het CUP vergeleken. De resultaten van de effectvergelijking bieden de basis voor het vaststellen van het meest geschikte tracé en de meest geschikte CUP-lokatie.

Vooruitlopend op de effectvergelijking is er bij de effectbeschrijving voor gezorgd dat de effecten zoveel mogelijk in optelbare eenheden (ha, km) zijn uitgedrukt.

De effecten omvatten een veelheid aan beschikbare informatie en zijn uiteenlopend van aard, omvang en zwaarte. Om deze uiteenlopende informatie te combineren is gebruik gemaakt van een kwantitatieve multicriteria-evaluatiemethode: de gewogen sommeringsmethode. Een dergelijke methode maakt het mogelijk om de tracés en de CUP-lokaties op grond van diverse, geheel verschillende aspecten onderling te vergelijken en af te wegen. De uitkomsten van deze methode zijn niet bepalend voor een keuze. Het is een hulpmiddel om de veelheid aan informatie te structureren.

Deze vergelijkingsmethode wordt regelmatig toegepast bij tracé- en lokatiekeuzestudies.

Ten behoeve van de effectvergelijking is uitgegaan van tracégedeelten die zich uitstrekken van knooppunt tot knooppunt. Met een knooppunt wordt in dit verband de plaats bedoeld waar het tracé zich opsplijt in meer varianten of de plaats waar verschillende varianten weer samenkomen. Als er sprake is van keuzemogelijkheden in een tracégedeelte dan worden deze aangeduid als tracédeelvarianten. De mogelijke combinaties van tracédeelvarianten, aangevuld met de tracégedeelten waar geen keuzemogelijkheid is, vormen de tracé-alternatieven. Derhalve worden de volgende termen gehanteerd:

tracégedeelte: gedeelte van het tracé tussen twee knooppunten;

tracédeelvarianten: (combinatie van) sectie(s) in een tracégedeelte waar zich een keuzemogelijkheid voordoet;

tracé-alternatieven: combinatie over het gehele tracé van tracédeelvarianten en tracégedeelten zonder keuzemogelijkheden.

In tracédeel 3 en 4 heeft een voorafweging plaatsgevonden om de hoeveelheid varianten te beperken. De resultaten van deze voorafweging zijn te vinden in bijlage 6.1.1. De effectvergelijking van het CUP vindt in eerste instantie onafhankelijk van het bijbehorende tracé plaats. Daarnaast worden de CUP-lokaties 1 en 2 in combinatie met de effecten van de secties waaraan ze gekoppeld zijn, vergeleken.

In paragraaf 6.2 wordt de gehanteerde multicriteria-evaluatiemethode nader uiteengezet. In paragraaf 6.3 komt aan de orde hoe er op basis van de beschreven effecten criteria geformuleerd zijn, de wijze waarop de criteria gemeten zijn en op welke wijze deze zijn ingedeeld in criteriumgroepen.

In paragraaf 6.4 zal het relatief belang van de criteria binnen elke criteriumgroep worden aangegeven. Vervolgens worden in paragraaf 6.5 per criteriumgroep de resultaten na gewogen sommering gepresenteerd voor de verschillende tracédeelvarianten. In paragraaf 6.6 worden de resultaten gepresenteerd voor de CUP-lokaties. De gemeten effecten per variant en de daarop volgende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 6.5 en 6.6.

In paragraaf 6.7 wordt tenslotte de samenvatting geven van de effectvergelijking.

6.2 METHODE VAN EFFECTVERGELIJKING

Ten behoeve van de vergelijking van verschillende tracédeelvarianten is uitgegaan van een aantal duidelijk geformuleerde criteria. De in de afweging gebruikte criteria zijn alle afgeleid van de effecten op de diverse aspecten zoals die beschreven zijn in hoofdstuk 5 en in de tracédeelrapporten (hoofdstuk 4). De criteria lopen sterk uiteen, maar

TABEL 6.3.1 RELATIE TUSSEN DE ASPECTEN UIT DE TRACÉDEELRAPPORTEN (VERTICAAL) EN DE CRITERIA VERDEELD OVER CRITERIUMGROEP A T/M E (HORIZONTAAL)

criteriumgroep	A							B										
<i>criterium</i>	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
bodem																		
grondwater			x					x			x							
oppervlaktewater								x			x							x
geluid														x				
ecologie								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
landschap	x	x	x	x	x	x	x											
veiligheid																		
sociale beleving																		
ruimtelijke ordening																		
wonen																		
werken																		
landbouw																		
openluchtrecreatie																		
verkeer en vervoer																		
bouwtijd en kosten																		
secundaire effecten																		

zijn gegroepeerd in vijf criteriumgroepen (zie paragraaf 6.3). In elke criteriumgroep zijn zoveel mogelijk gelijk gerichte criteria ondergebracht. Voor elk tracégedeelte en voor de CUP-lokaties heeft per criteriumgroep een evaluatie plaatsgevonden. Dit resulteert voor elke vergelijking per criteriumgroep in de meest geschikte variant. Op basis van de meest geschikte tracédeelvarianten voor de verschillende criteriumgroepen kunnen vervolgens de meest geschikte tracé-alternatieven (combinatie van tracégedeelten over het gehele tracé) voor elke criteriumgroep worden samengesteld.

In de uitgevoerde multicriteria-evaluatie zijn de onderstaande stappen te onderscheiden, die in bijlage 6.2.1 worden toegelicht aan de hand van een rekenvoorbeeld en staan uitgewerkt voor alle tracédeelvarianten:

1 het gemeten effect wordt voor de te vergelijken tracédeelvarianten per criteriumgroep gepresenteerd in een tabel, zie bijlage 6.5 en 6.6;

2 binnen een criteriumgroep worden gewichten aan de criteria toegekend. Het gewicht per criterium hangt af van de aard, de omvang en de zwaarte van het effect waar-

op het betrekking heeft (zie paragraaf 6.4);

3 de effecten worden uitgedrukt in effect per km. Dit is nodig omdat er grote lengteverschillen zijn tussen de verschillende tracédelen. Als lengte voor alle tracédeelvarianten in een bepaald tracégedeelte wordt de kortste afstand van het tracégedeelte gehanteerd.

4 Hierna wordt per criterium de norm bepaald. Dit is het maximale effect per km over het gehele tracé (Rotterdam - Zevenaar). Door de introductie van de norm wordt bij een afweging tussen tracédeelvarianten niet alleen het relatieve verschil, maar ook het absolute verschil tussen de tracédeelvarianten in de afweging betrokken.

Door het gemeten effect per km te delen door de norm worden alle effecten gestandaardiseerd tussen 0 en 1 (= gestandaardiseerde score in de tabellen in bijlage 6.5.1).

5 door middel van gewogen somming wordt per criteriumgroep de totaalscore per tracédeelvariant berekend. Hiertoe worden eerst de gestandaardiseerde scores vermenigvuldigd met de gewichten. Vervolgens worden deze gewogen scores gesommeerd en resulteert een totaalscore voor elke variant;



De criteria zijn afgeleid van de effecten die plaatsvinden in de aanlegfase en/of gebruiksfase.

De volgende criteriumgroepen zijn gedefinieerd:

- A Landschap;
- B Ecologie;
- C Milieutechnische aspecten;
- D Sociale aspecten;
- E Economie.

In tabel 6.3.1 staat weergegeven aan welke van de zestien in de tracédeeldrapporten beschreven effecten de geformuleerde criteria ontleend zijn. Daarbij dient opgemerkt te worden dat sommige criteria samengesteld zijn uit effecten die in meer dan één aspect aan de orde komen. De omschrijvingen van de criteriumcodes zijn terug te vinden in de volgende paragrafen.

In deze paragrafen staan de criteria voor elke criteriumgroep weergegeven. Tevens wordt de wijze waarop het effect is gemeten en het maximaal voorkomende effect voor het betreffende criterium vermeld.

1

6.3.2 Criteriumgroep A; landschap

Bij landschap wordt onder andere de aantasting van archeologische, geomorfologische en cultuurhistorische waarden beoordeeld. Daarnaast worden de effecten op de visueel-ruimtelijke kenmerken van het landschap gewaardeerd. Voorts wordt in deze criteriumgroep het doorsnijden van landschappelijke beleidscategorieën meegenomen. In deze criteriumgroep wordt niet de mate van versnippering opgenomen, omdat de effecten hiervan ofwel bij leefmilieu (sociale aspecten; criteriumgroep D) ofwel bij fauna (ecologie; criteriumgroep B) aan de orde komen.

a1 Doorsnijding archeologisch waardevolle gebieden Als gevolg van de aanleg van de Betuweroute kunnen gebieden worden doorsneden met een zekere archeologische verwachtingswaarde. De verwachtingswaarden van de gebieden staan aangegeven in vier categorieën op kaart 3.18. Gemeten is het aantal km doorsnijding van een gebied met een zekere archeologische verwachtingswaarde. Afhankelijk van de verwachtingswaarde en de wijze van doorsnijding (centraal of perifeer door het gebied, gebundeld of niet-gebundeld met bestaande infrastructuur) is de grootte van het effect bepaald. Vergeleken is het aantal km doorsnijding met een zeer groot en groot effect.

a2 Verlies van monumenten Als gevolg van de Betuweroute kunnen monumenten verloren gaan. Het betreft hier de rijksmonumenten en de gemeentelijke monumenten, zoals aangegeven op kaart 3.17. Van verlies is sprake als het desbetreffende monument geïmmoveerd moet worden als gevolg van het ruimtebeslag van de baan. Vergeleken wordt het aantal monumenten dat geïmmoveerd moet worden.

a3 Aantasting van monumenten Als gevolg van tijdelijke bemalingen bij de aanleg van de Betuweroute kan mogelijkserwijs in zettingsgevoelige gebieden aantasting van de monumenten optreden. Geïnventariseerd is het aantal monumenten binnen een zone van 250 m aan weerszijden van het tracé. De oorzaak van het effect is weliswaar tijdelijk maar het effect zelf is permanent. Vergeleken wordt het aantal monumenten dat mogelijkserwijs wordt aangetast.

a4 Doorsnijding van landschapsstructuur Als gevolg van de realisering van de Betuweroute is er sprake van doorsnijding van de landschapsstructuur. De landschapsstructuur wordt bepaald door de mate van verandering van het landschap (ten opzichte van 1850) en de korrelgrootte van het landschap. Op de kaarten 3.16 en 3.17 staan de verschillende eenheden aangegeven.

De vergelijking van de tracédeelvarianten vindt plaats op basis van het aantal doorsneden km door gebieden met een zekere landschapsstructuur. Tracédeelvarianten worden geschikter geacht naarmate de doorsneden gebieden minder kwetsbaar zijn. Gebieden worden minder kwetsbaar voor doorsnijding genoemd naarmate ze grofkorreliger zijn en een grotere mate van verandering hebben ondergaan ten opzichte van 1850. Criterium a4 wordt onderverdeeld in:

- a4.1: aantal km door gebieden met zeer grote en grote kwetsbaarheid;
- a4.2: aantal km door gebieden met matige kwetsbaarheid.

a5 Aantasting van aardkundige waarden (Gea-objecten) Als gevolg van de realisering van de Betuweroute is er sprake van aantasting van aardkundige waarden. Onder aardkundige waarden, oftewel Gea-objecten, wordt verstaan het voorkomen van bijzondere geologische, geomorfologische of bodemkundige formaties of objecten. Afhankelijk van de wijze van doorsnijding (centraal of perifeer en al dan niet gebundeld met bestaande infrastructuur) wordt de grootte van het effect bepaald.

Per tracédeelvariant wordt het aantal km doorsnijding van Gea-objecten vergeleken. Criterium a5 wordt onderverdeeld in:

- a5.1: aantal km doorsnijding met groot effect;
- a5.2: aantal km doorsnijding met matig of gering effect.

a6 Doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën Als gevolg van de realisering van de Betuweroute is er sprake van doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën. Het gaat hier met name om versnippering van Grote Landschappelijke Eenheden en agrarisch gebied met landschappelijke waarden. In de vergelijking wordt per tracédeelvariant het aantal km doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën naast elkaar gezet. Deze doorsnijding kan centraal of perifeer zijn en al

dan niet gebundeld met bestaande infrastructuur.

Criterium a6 wordt onderverdeeld in;

- a6.1: aantal km doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën met groot effect;
- a6.2: aantal km doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën met matig of gering effect.

a7 Mate van visuele barrièrewerking

Door de fysieke aanwezigheid van de Betuweroute ontstaat er een visuele barrièrewerking. Deze wordt bepaald door de hoogte van de aardebaan (onder meer door de aanwezigheid van kunstwerken) en de aanwezigheid van geluidwerende voorzieningen. Vergeleken wordt per tracédeelvariant het aantal km waarbinnen grote of matige visuele barrièrewerking optreedt. Criterium a7 wordt onderverdeeld in:

- a7.1: aantal km waarbinnen grote visuele barrièrewerking optreedt;
- a7.2: aantal km waarbinnen matige visuele barrièrewerking optreedt.

6.3.3 Criteriumgroep B; ecologie

Onder de criteriumgroep ecologie vallen de effecten op flora, vegetatie en avifauna, zoals biotoopverlies en versnippering en de effecten op de in het natuur- en landschapsbeleid apart aangeduide gebieden zoals de Ecologische Hoofdstructuur en natuurterreinen en natuurreservaten. Ook vallen onder de ecologische aspecten de effecten die het gevolg zijn van veranderingen van bodem, grondwater of oppervlaktewater, zoals verandering in vegetatiesamenstelling en effecten op weidevogels.

b1 Verandering in (water)vegetatiesamenstelling als gevolg van tijdelijke bemalingen

Als gevolg van tijdelijke bemalingen in de aanlegfase van de Betuweroute kunnen er wijzigingen in het grond- en oppervlakte-waterpeil optreden. Door deze wijzigingen in standplaatsfactoren (verdroging) veranderen de vegetaties van samenstelling en structuur. Hoewel de peilveranderingen tijdelijk zijn, kan een lange naijling in het effect optreden door de lange hersteltijd van de verdwenen levensgemeenschappen. Bij de effectbeschrijving is de oppervlakte bepaald van de gebieden met flora/vegetatie die worden beïnvloed zonder mitigerende maatregelen. In verband met de maatregelen die worden genomen om het effect van de tijdelijke bemalingen zoveel mogelijk te beperken, worden alleen de op de vegetatiekaart aangegeven gebieden met bijzondere vegetaties meegenomen.

b2 Oppervlakte aan standplaatsvernietiging flora/vegetatie

Door het ruimtebeslag van de te realiseren spoorbaan (aardebaan en spoorsloten) treedt direct oppervlakteverlies op van standplaatsen van flora/vegetatie. Het directe ruimtebeslag op de standplaatsen van de flora/vegetatie is bepaald in ha. Het criterium b2 wordt onderverdeeld in:

- b2.1: oppervlakte aan standplaatsverlies van gebieden met bijzondere vegetaties;
- b2.2: oppervlakte aan standplaatsverlies van gebieden met overige ecotoopgroepen uitgezonderd ecotoopgroep A.

TABEL 6.3.2 MAXIMAAL VOORKOMENDE EFFECTEN VOOR CRITERIUMGROEP A

criterium	effect	tracédeel-variant	kortste lengte (km)	norm (=effect /lengte)
a1	doorsnijding archeologisch gebied (km)	5AAt	10,1	0,99
a2	verlies monumenten (aantal)	4VY	22,8	0,18
a3	aantasting monumenten (aantal)	2H1h	6,6	1,36
a4.1	doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	2G1	6,6	0,79
a4.2	doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	4U	5,3	0,55
a5.1	centrale doorsnijding Gea-object (km)	5CCb	10,1	0,53
a5.2	decentrale doorsnijding Gea-object (km)	5AAt	10,1	0,49
a6.1	centrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	5CCb	10,1	0,43
a6.2	decentrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	4Sbh	4,7	0,55
a7.1	grote visuele barrièrewerking(km)	5AAb	10,1	0,71
a7.2	matige visuele barrièrewerking (km)	4Sbh	4,7	1,00

b3 Aantasting van vegetaties door versnippering Als gevolg van de aanleg van de Betuweroute worden wat betreft flora/vegetatie bestaande aaneengesloten gebieden met gelijke standplaatsfactoren door doorsnijding verkleind. Deze doorsnijding kan centraal, decentraal of perifeer zijn. Gemeten is het aantal km doorsnijding van standplaatsen van flora/vegetatie. Afhankelijk van de wijze van doorsnijding en de ecologische kwaliteit van de vegetaties is het effect bepaald. Het criterium b3 wordt onderverdeeld in:

- b3.1: aantal km doorsnijding van standplaatsen van flora/vegetatie met zeer groot effect;
- b3.2: aantal km doorsnijding van standplaatsen van flora/vegetatie met groot effect.

b4 Effecten op weide- en moerasvogels door veranderingen in grondwaterstand/oppervlaktewaterstand Bij de aanleg van de Betuweroute zullen als gevolg van tijdelijke bemalingen veranderingen in de grondwaterstand en het oppervlaktewaterpeil optreden. Dit heeft gevolgen voor de leef- en foerageergebieden voor weide- en moerasvogels. Hoewel de bemalingen tijdelijk zijn, kan het effect een lange naaijng hebben. Gemeten is het aantal ha beïnvloed gebied. Criterium b4 wordt onderverdeeld in:

- b4.1: oppervlakte van gebieden met een zeer hoge avifaunistische kwaliteit (goed weidevogelgebied, moerasvogelgebied of overwinteringsgebied voor ganzen en watervogels) waar wijzigingen in grondwaterstand/oppervlaktewaterpeil optreden;
- b4.2: oppervlakte van gebieden met een hoge avifaunistische kwaliteit (redelijk weidevogelgebied) waar wijzigingen in grondwaterstand/oppervlaktewaterpeil optreden.

b5 Biotoopverlies avifauna als gevolg van ruimtebeslag Door het directe ruimtebeslag bij realisering van de Betuweroute zullen de rust-, foerageer- en broedgebieden van vogels in omvang afnemen. De betrokken gebieden zijn op kaart 3.15 aangegeven. Het directe ruimtebeslag op het biotoop van de avifauna is uitgedrukt in ha. Criterium b5 wordt onderverdeeld in:

- b5.1: oppervlakte aan biotoopverlies van gebieden met een zeer hoge en hoge avifaunistische kwaliteit;
- b5.2: oppervlakte aan biotoopverlies van gebieden met overige ecotoopgroepen uitgezonderd ecotoopgroep A.

b6 Kwaliteitsvermindering van leefgebied van avifauna door versnippering Als gevolg van de realisering van de Betuweroute kunnen bestaande aaneengesloten of door middel van migratiebanen/routes met elkaar verbonden leefgebieden door doorsnijding worden verkleind. Door de versnippering van leefgebieden raken de populaties van elkaar gescheiden waardoor de kans op het uitsterven van met name de kleinere populaties wordt vergroot. Gemeten is het aantal km centrale of perifere doorsnijding. Afhankelijk van de wijze van doorsnijding en de avifaunistische kwaliteiten wordt de grootte van het effect bepaald. Criterium b6 wordt onderverdeeld in:

- b6.1: aantal km doorsnijding van leefgebieden met zeer groot effect;
- b6.2: aantal km doorsnijding van leefgebieden met groot effect.

b7 Effecten op broedvogels als gevolg van rustverstoring Door de realisering van de Betuweroute wordt de aanwezige rust voor de avifauna negatief beïnvloed door toename van de geluidsbelasting. Om de effecten van geluidsbelasting te meten zijn twee voor broedvogels representatieve vogelsoorten gekozen: de grutto, als representant voor de weidevogels, en de fitis, als representant voor de struweelvogels.

In de effectbeschrijving is de oppervlakte van gebieden weergegeven waar afname van de broedvogeldichtheid als gevolg van rustverstoring optreedt. Afhankelijk van de grootte van de afname en de avifaunistische kwaliteiten is de grootte van het effect bepaald. Criterium b7 wordt onderverdeeld in de criteria:

- b7.1: oppervlakte van gebieden met een zeer groot of groot effect op de avifauna als gevolg van rustverstoring;
- b7.2: oppervlakte van gebieden met een matig effect op de avifauna als gevolg van rustverstoring.

b8 Doorsnijding van bestaande natuurterreinen/natuurreservaten Als gevolg van de realisering van de Betuweroute worden bestaande natuurterreinen en natuurreservaten doorsneden. Hierdoor worden deze gebieden aangetast. Gemeten is het aantal natuurterreinen en natuurreservaten dat wordt doorsneden. Criterium b8 wordt onderverdeeld in:

- b8.1: aantal natuurterreinen en natuurreservaten dat centraal wordt doorsneden;
- b8.2: aantal natuurterreinen en natuurreservaten dat perifeer wordt doorsneden.

b9 Doorsnijding van gebieden vallend in andere beleidscategorieën Door de aanleg van de Betuweroute worden ook gebieden die in andere beleidscategorieën vallen dan genoemd onder criterium b8 en b10, te weten Natuurschoonwet-landgoederen en Waardevolle Agrarische Cultuurlandschappen, aangetast door doorsnijding. In de vergelijking wordt het aantal km doorsnijding van dergelijke gebieden in beschouwing genomen.

b10 Doorsnijding van gebieden opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur Door de aanleg van de Betuweroute worden gebieden doorsneden die de bestemming Ecologische Hoofdstructuur hebben. Dit betreft natuurkerngebieden, ecologische verbin-

dingszones en natuurontwikkelingszones. Gemeten is het aantal km doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

b11 Doorsnijding van gebieden met aquatisch ecologische functie Als gevolg van de realisering van de Betuweroute worden gebieden doorsneden waar aan het oppervlaktewater een hoogwaardige functie is toegekend. De onderliggende functietoekenning heeft ook betrekking op grondwater. Deze gebieden zijn van belang voor de aquatisch ecologische waarden en potenties van een gebied. Gemeten is het aantal km doorsnijding van gebieden waarbinnen het oppervlaktewater in de hoogste functieklasse is ingedeeld.

6.3.4 Criteriumgroep C: milieutechnische aspecten

Onder de milieutechnische aspecten vallen de milieuhygiënische effecten die betrekking hebben op verandering van bodem en

TABEL 6.3.3 MAXIMAAL VOORKOMENDE EFFECTEN VOOR CRITERIUMGROEP B

63

criterium	effect	tracédeel-variant	kortste lengte (km)	norm (=effect /lengte)
b1 verdroging vegetatie (ha)	413	4U	5,3	77,92
biotoopverlies vegetaties (ha)				
b2.1 waardevolle vegetaties	83	GhJ	37,0	2,24
b2.2 matig waardevolle vegetaties	218	HHNQ1Q2	37,0	5,89
aantasting vegetaties (km)				
b3.1 waardevolle vegetaties	3,0	4T	5,3	0,57
b3.2 matig waardevolle vegetaties	6,4	2G1	6,6	0,97
beïnvloeding weidevogelgebieden (ha)				
b4.1 waardevolle weidevogelgebieden	379	4U	5,3	71,51
b4.2 matig waardevolle weidevogelgebieden	367	4U	5,3	69,25
biotoopverlies avifauna (ha)				
b5.1 waardevolle avifauna	237	HHNP1aQ2	37,0	6,41
b5.2 matig waardevolle avifauna	129	4WY	22,8	5,66
doorsnijding leefgebied avifauna (km)				
b6.1 waardevolle avifauna	3,7	5BBb	10,1	0,37
b6.2 matig waardevolle avifauna	31,9	HHM1Q1Q2	37,0	0,86
rustverstoring (ha)				
b7.1 waardevolle broedvogelgebieden	2530	3Gh	37,0	68,38
b7.2 matig waardevolle broedvogelgebieden	1277	5CCb	10,1	126,44
doorsnijding natuurterreinen (aantal)				
b8.1 centrale doorsnijding natuurterreinen	8	HHNQ1Q2	37,0	0,22
b8.2 perifere doorsnijding natuurterreinen	3	H2M2Q1	37,0	0,08
b9 doorsnijding beleidscategorieën (km)	4,0	5CCb	10,1	0,40
b10 doorsnijding EHS (km)	1,9	5AAb	10,1	0,19
b11 doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	6,0	1F3-2F	6,7	0,90

grondwater, waardoor het gebruik hiervan negatief beïnvloed kan worden. Enerzijds gaat het hierbij om beleidsmatig aangewezen gebieden (bodembeschermingsgebieden), anderzijds gaat het om grondmechanische effecten en invloed op industriële grondwaterwinningen.

c1 Doorsnijding bodembeschermingsgebieden en (matig) kwetsbare gebieden Door het aanbrengen van een zandlichaam ten behoeve van de aanleg van de Betuweroute kunnen bodembeschermingsgebieden en (matig) kwetsbare gebieden worden aangetast. Deze kwetsbaarheidsindeling heeft ook betrekking op grondwater. Ook zijn dergelijke gebieden gevoelig voor verontreinigingen in de aanlegfase en in de gebruiksfase. Per tracédeelvariant wordt het aantal km doorsnijding van bodembeschermingsgebieden, matig kwetsbare en kwetsbare gebieden vergeleken.

c2 Reële kans op schade als gevolg van grondmechanische effecten Ten gevolge van het aanbrengen van het zandlichaam treden zettingen op. Daarnaast zullen door het aanbrengen van ophogingen in de onderliggende grondlagen horizontale vervormingen optreden. Deze horizontale vervormingen en negatieve kleeft ten gevolge van de optredende zettingen kunnen schade veroorzaken aan de fundering van gebouwen en kunstwerken in de omgeving van de ophoging. Vergeleken wordt per tracédeelvariant de lengte waarover deze grondmechanische effecten binnen een zekere strookbreedte optreden met een reële kans op schade. Als uitgangspunt hiervoor geldt een strookbreedte van 40 m. Om de verschillende strookbreedtes optelbaar te maken, wordt de lengte voor een strookbreedte van

20 m vermenigvuldigd voor een factor 0,5 en de lengte voor een strookbreedte van 60 m vermenigvuldigd met een factor 1,5.

c3 Industriële grondwaterwinningen binnen beïnvloedingsgebied tijdelijke bemalingen Ten behoeve van de aanleg van kunstwerken worden bemalingen toegepast. Er zullen meerdere typen bemalingen worden toegepast die verschillen in bemalingsduur en -diepte. Uitgaande van de bemalingstypen is voor iedere lokatie het invloedsgebied geschat. Voor de niet-kortdurende bemalingen is het aantal grondwaterwinningen binnen het beïnvloedingsgebied geïnventariseerd. Hieruit is gebleken dat er geen drinkwaterwinningen binnen het beïnvloedingsgebied voorkomen. Vergeleken wordt daarom het aantal industriële winningen per tracédeelvariant binnen het beïnvloedingsgebied van niet-kortdurende tijdelijk bemalingen zonder maatregelen om de effecten te beperken.

c4 Doorsnijding van intrek- en reserveringsgebieden voor drinkwaterwinningen De doorsnijding door de Betuweroute van grondwaterbeschermingsgebieden en intrekgebieden van grondwaterwinningen, alsmede de reserveringsgebieden ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening is gekwantificeerd. Deze gebieden zijn gevoelig voor verontreinigingen in de gebruiksfase. De tracédeelvarianten worden vergeleken aan de hand van het aantal km van doorsnijding van intrek- en reserveringsgebieden voor drinkwaterwinningen. Omdat grondwaterbeschermingsgebieden binnen de intrekgebieden liggen, zijn deze hiermee impliciet beschouwd.

TABEL 6.3.4 MAXIMAAL VOORKOMENDE EFFECTEN VOOR CRITERIUMGROEP C

criterium	effect	tracédeel-variant	kortste lengte (km)	norm (=effect /lengte)
c1 doorsnijding bodembeschermingsgebied c.a. (km)	9,9	5AAb	10,1	0,98
c2 reële kans op schade door vervormingen in ondergrond (km)	34,9	1A_Eb	22,0	1,59
c3 industriële winningen binnen beïnvloedingsgebied tijdelijke bemalingen (aantal)	1	4Sbh	4,7	0,21
c4 doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km)	21,3	4VY	22,8	0,93

6.3.5 Criteriumgroep D; sociale aspecten

Onder de sociale aspecten worden de hindereffecten verstaan (geluid-, trilling- en visuele hinder) evenals verstoring van de materiële en sociale oriëntatie en een verandering van de belevingswaarde van de omgeving. Voorts vallen onder deze criteriumgroep de veiligheidsaspecten en het amoveren van woningen als gevolg van aanleg van de spoorlijn.

d1 Geluidhinder Zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase is er sprake van geluidhinder. Omdat de effecten in de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en de effecten in de gebruiksfase veel groter zijn dan in de aanlegfase, worden deze effecten niet apart in de vergelijking betrokken. Impliciet worden zij meegewogen bij de effecten in de gebruiksfase. In de gebruiksfase is er sprake van geluidhinder als gevolg van het railverkeer op de Betuweroute.

De toename van het aantal geluidgehinderden in de woonkernen en de verspreide bebouwing per geluidsniveau is bepaald, rekening houdend met het huidige niveau van geluidhinder. De tracédeelvarianten worden vergeleken aan de hand van de toename van het aantal geluidgehinderden boven een bepaald geluidsniveau. Daarbij is uitgegaan van de geluidsschermen op die plaatsen waar deze onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteit.

Criterium d1 wordt onderverdeeld in:

- d1.1: aantal ernstig gehinderden en gehinderden;
- d1.2: aantal licht gehinderden.

d2 Verstoring van recreatieve gebieden door geluidsoverlast Ten gevolge van realisering van de Betuweroute kan verstoring van extensieve recreatieve gebieden optreden door geluidsoverlast.

Binnen deze criteriumgroep wordt hiermee de beleving bedoeld van de mensen die gebruik maken van deze recreatieve gebieden, terwijl het criterium d5 uitdrukking geeft aan de invloed op de (regionale) economische waarde van intensieve recreatiegebieden. Bij de effectvergelijking zal het aantal extensieve recreatieve gebieden dat door geluid wordt gehinderd per tracédeelvariant worden vergeleken.

d3 Geluidstoename in stiltegebieden Als gevolg van realisering van de Betuweroute kan het geluidsniveau in stiltegebieden toenemen. Het oppervlak aan stiltegebieden waar toename in geluidsniveau optreedt boven de 35 dB(A) wordt in de vergelijking betrokken.

d4 Trillinghinder Ten gevolge van het goederenverkeer op de Betuweroute kan nabij het tracé trillinghinder optreden. De mate van trillinghinder is gerelateerd aan het trillingsniveau en het aantal gehinderden. Omdat het trillingsniveau in zekere mate afhankelijk is van bodemtypen, is het niet zinvol om het aantal trillingsgehinderden binnen verschillende afstanden in de vergelijking te betrekken en wordt het aantal gehinderden tussen 0 en 50 m absoluut gehanteerd. Gemeten is het aantal woningen binnen een afstand van 50 m van de spoorlijn.

d5 Visuele hinder Ten gevolge van de aanwezigheid van de spoorbaan en het goederenverkeer zullen in de directe omgeving van de spoorbaan visuele hindereffecten optreden. Het uitzicht kan worden ontnomen of er kan sprake zijn van een veranderd horizonbeeld. Tevens kunnen geluidwerende voorzieningen zoals schermen en wallen tot visuele hinder leiden. Bij de beoordeling van de visuele hinder wordt geen onderscheid gemaakt tussen direct uitzicht op het tracé op maaiveldniveau, direct uitzicht op een verhoogd tracé/aardebaan en direct uitzicht op geluidsvoorzieningen, omdat de waardering hiervan per situatie kan verschillen. Bij de effectvergelijking wordt het aantal woningen met direct uitzicht op de spoorbaan binnen 100 m van de spoorbaan per tracédeelvariant vergeleken.

d6 Materiële oriëntatie Als gevolg van de realisering van de Betuweroute kan barrièrewerking voor fietsers en voetgangers optreden op wegen die door de spoorbaan worden gekruist. Voor de beoordeling van dit effect is bepaald of er als gevolg van de Betuweroute een verbetering (betere constructie), dan wel een verslechtering (door overbruggen van hoogteverschil bij ongelijkvloerse kruisingen) zal optreden. Tevens is het aantal opgeheven kruisende wegen bepaald. De tracédeelvarianten worden vergeleken op basis van het aantal kruisende

wegen dat wordt opgeheven of verslechterd. Indien sprake is van verbetering van een kruisende weg, dan wordt deze weggestreept tegen een opgeheven of verslechterde kruising.

d7 Sociale oriëntatie Ten gevolge van realisering van de Betuweroute kan de sociale oriëntatie worden beïnvloed indien de Betuweroute is gesitueerd tussen de woonlokatie en de kern waartoe men zich voelt behoren. De tracédeelvarianten worden vergeleken aan de hand van de aantallen afgesneden woninggroepen.

d8 Belevingswaarde omgeving Daar waar de omgeving sterk verandert ten gevolge van de aanleg van de Betuweroute, zal de belevingswaarde van de omgeving verminderen. Het aantal woonkernen dat in een gebied ligt waar grote landschappelijke veranderingen optreden, is bepaald. Deze aantallen worden per tracédeelvariant vergeleken.

d9 Sociale veiligheid Bij realisering van de Betuweroute kan de sociale veiligheid voor fietsers en voetgangers negatief worden beïnvloed als gevolg van de aanwezigheid van passages onder de Betuweroute door of doordat wegen worden ingesloten tussen bijvoorbeeld een snelweg en de spoorbaan. Dergelijke situaties kunnen als onoverzichtelijk en onveilig worden ervaren. De aantallen van dergelijke passages zijn bepaald en worden vergeleken tussen de tracédeelvarianten.

d10 Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen Bij realisering van de Betuweroute zal er in de gebruiksfase onder meer transport van gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Als maat voor het risico als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen in de gebruiksfase is een verwachtingswaarde berekend voor het jaarlijkse aantal slachtoffers ten gevolge van mogelijke ongevallen. Vergeleken wordt de verwachtingswaarde voor het jaarlijks aantal slachtoffers.

d11 Amoveren van woningen Ten behoeve van het ruimtebeslag van de Betuweroute zullen woningen moeten worden geamoveerd. Het gaat hierbij zowel om gewone woningen als woningen bij (agrarische) bedrijven.

Behalve het bepalen van het aantal te amoveren woningen is ook de beleving hiervan beoordeeld op basis van interviews met vertegenwoordigers van de gemeenten en belangengroeperingen. Omdat er een grote onzekerheid is over de beleving van het amoveren van woningen door de bewoners wordt er ten behoeve van de effectvergelijking geen onderscheid gemaakt in de beleving. De vergelijking van de tracédeelvarianten vindt plaats op basis van het aantal te amoveren woningen.

6.3.6 Criteriumgroep E; economie

Onder de criteriumgroep economie vallen niet de aanlegkosten maar de effecten die een bredere economische uitwerking hebben. Onderscheiden worden de effecten op industrie, recreatie en landbouw. Het gaat

TABEL 6.3.5 MAXIMAAL VOORKOMENDE EFFECTEN VOOR CRITERIUMGROEP D

criterium	effect	tracédeel-variant	kortste lengte (km)	norm (=effect /lengte)
d1.1 (ernstige) geluidhinder (aantal personen)	374	5CCb	10,1	37,03
d1.2 lichte geluidhinder (aantal personen)	1104	5AAb	10,1	109,31
d2 verstoring recreatieve gebieden (aantal)	8	5CCb	10,1	0,79
d3 geluidstoename stiltegebieden (ha)	1491	3G3h	37,0	40,30
d4 trillinghinder (aantal woningen)	125	2H1h	6,6	18,94
d5 visuele hinder (aantal woningen)	140	2H1h	6,6	21,21
d6 materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	12	5BBb	10,1	1,19
d7 sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	4	5AAb	10,1	0,40
d8 belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	2	5AAb	10,1	0,20
d9 sociale veiligheid (aantal passages)	4	4Sbh	4,7	0,85
d10 verwachtingswaarde slachtoffers (aantal per jaar)	4,3 · 10 ⁴	1BFb	22,0	2,0 · 10 ³
d11 amoveren woningen (aantal woningen)	36	A ₁ Et	22,0	1,64

hier met name om de gevolgen van doorsnijding en barrièrewerking en om het verlies van landbouwgrond.

e1 Doorsnijding van bestaande en geplande bedrijfsterreinen Bij realisering van de Betuweroute kunnen bedrijfsterreinen worden doorsneden. Als gevolg van doorsnijding van bestaande en geplande bedrijfsterreinen kunnen er negatieve effecten optreden, doordat er enerzijds een direct verlies aan oppervlakte bedrijfsterrein ontstaat en er anderzijds een interne barrière gevormd wordt door een spoorbaan die door een bedrijfsterrein loopt. Het kan ook noodzakelijk zijn één of meerdere bedrijven te amoveren. Vergeleken wordt het aantal doorsnijdingen van bestaande en geplande bedrijfsterreinen.

e2 Barrièrewerking op bestaande en geplande bedrijfsterreinen Als gevolg van realisering van de Betuweroute kunnen bestaande en geplande bedrijfsterreinen worden beïnvloed door vermindering van externe bereikbaarheid en milieu-effecten (geluid, trillingen, veiligheid). In de vergelijking tussen de tracédeelvarianten wordt het aantal bestaande en geplande bedrijfsterreinen dat dergelijke invloeden ondervindt in beschouwing genomen.

e3 Doorsnijding van bestaande en geplande recreatieve objecten en sportvoorzieningen De fysieke aanwezigheid van het tracé kan ruimteverlies als gevolg van doorsnijdingen van de voorzieningen met zich meebrengen. Het gaat hierbij om doorsnijding van verblijfsrecreatieterreinen, dagrecreatieterreinen, sportcomplexen en bezienswaardigheden. Vergeleken wordt het aantal doorsnijdingen van bestaande en geplande recreatieve objecten en voorzieningen per tracédeelvariant.

e4 Barrièrewerking door blokkering van recreatieve routes Ten gevolge van de aanleg van de Betuweroute is op een aantal lokaties sprake van permanente blokkering van recreatieve routes doordat op de betreffende lokaties geen onderdoorgangen of viaducten over de spoorbaan aanwezig zijn. Hierbij gaat het alleen om blokkering van wandel- en fietsroutes.

e5 Verstoring van recreatieve gebieden en projecten door geluidsoverlast In de gebruiksfase zal er voor een aantal dagrecreatiegebieden geluidsoverlast optreden. Binnen deze criteriumgroep wordt dit effect gezien vanuit de regionale economische waarden van de recreatieve gebieden en projecten terwijl bij criterium d6 de sociale beleving hiervan wordt gewaardeerd. Bepaald is het aantal gebieden met geluidsoverlast.

e6 Effect van tijdelijke bemalingen op landbouwopbrengst Als gevolg van tijdelijke bemalingen bij aanleg van de Betuweroute en het dempen van sloten in de aanlegfase kunnen opbrengstdepressies worden veroorzaakt. De meeste grondwaterverlagingen duren korter dan één jaar. Gemeten is het oppervlak aan landbouwgebieden dat negatieve invloed ondervindt. Hiervan is het oppervlak aan gebied dat positieve invloed ondervindt afgetrokken.

e7 Doorsnijding van (landbouw)bedrijfsstructuren Door de aanleg van de Betuweroute worden (landbouw)bedrijfsstructuren doorsneden. Bij doorsnijding van bedrijfsstructuren wordt onderscheid gemaakt tussen huiskavels en veldkavels. Tevens wordt centrale, decentrale en perifere doorsnijding hiervan onderscheiden. In de vergelijking wordt alleen centrale of decentrale doorsnijding van huiskavels betrokken, daar doorsnijding van veldkavels niet onderscheidend is.

e8 Sbe-verlies per grondgebruikersvorm Door de aanleg van de Betuweroute treedt er een verlies aan landbouwgrond op. Het agrarisch grondgebruik is geïnventariseerd binnen een zone van 1 km aan weerszijden van de secties. Om een beeld te geven van de landbouweconomische situatie wordt gebruik gemaakt van standaardbedrijfseenheden per hectare (sbe/ha). Het aantal standaardbedrijfseenheden per hectare is een maat voor de economische betekenis van de landbouw. De onderscheiden grondgebruiksvormen zijn: grasland (veeteelt), akkerbouw, vollegrondstuinbouw, fruitteelt en boomkwekerijen en glastuinbouw. Vergeleken wordt het aantal sbe's per tracédeelvariant.

e9 Barrièrewerking door vermindering van aantal kruisingen Door vermindering van het aantal kruisingen c.q. afsluiting van land-

bouwwegen bij realisering van de Betuweroute kan de bereikbaarheid van bepaalde landbouwgebieden verminderen. Het aantal kruisingen dat verdwijnt, is geïnventariseerd. Vergeleken wordt het aantal kruisingen dat verdwijnt per tracé-deelvariant.

e10 Doorsnijding landinrichtingsprojecten
Door realisering van de Betuweroute kunnen landinrichtingsprojecten worden doorsneden. Geïnventariseerd is over welke lengte landinrichtingsprojecten worden doorsneden. De vergelijking vindt plaats aan de hand van landinrichtingsprojecten die na 1980 tot stand gekomen zijn en momenteel in uitvoering zijn.

6.4 GEWICHTSTOEKENNING AAN DE CRITERIA BINNEN DE CRITERIUMGROEPEN

6.4.1 Algemeen

Bij het toepassen van de multicriteria-evaluatie per criteriumgroep dient het relatieve belang van de criteria binnen een criteriumgroep weergegeven te worden. Dit gebeurt door middel van het toekennen van gewichten; binnen een criteriumgroep wordt 100% over de criteria verdeeld.

Bij het vaststellen van de gewichten is rekening gehouden met de prioriteiten zoals vermeld in de Richtlijnen milieu-effectrapportage (blz. 20). Voorts was het uitgangspunt bij het vaststellen van de gewichten dat een zwaar gewicht wordt toegekend aan effecten met een grote omvang of reikwijdte, aan onomkeerbare effecten, aan permanentie (versus tijdelijke) effecten; aan landelijke zeldzaamheid (versus veel voorkomende

soorten, vegetatietypen en landschapstypen) en aan kwetsbare gebieden. Omdat het aantal criteria binnen de meeste criteriumgroepen nogal groot is, heeft er eerst een gewichtsverdeling plaatsgevonden voor de subgroepen binnen een criteriumgroep. Vervolgens zijn de gewichten voor de criteria binnen een subgroep vastgesteld.

In de volgende paragrafen worden de gewichten van de criteria per criteriumgroep gepresenteerd. Tevens wordt een motivatie gegeven voor de gewichtstoedeling. De onderhavige gewichtsverdelingen hebben betrekking op de vergelijking van de tracé-deelvarianten.

Voor de vergelijking van de CUP-lokaties is een enigszins afwijkende verdeling gehanteerd. Dit onder meer omdat bepaalde criteria niet van toepassing zijn. In bijlage 6.4.1 worden de gewichtsverdelingen voor de CUP-lokaties beschreven.

6.4.2 Gewichtsverdeling voor criteriumgroep A

Binnen criteriumgroep A worden de volgende criteria onderscheiden:

- a1 aantasting waardevolle archeologische gebieden;
- a2 verlies van monumenten;
- a3 aantasting van monumenten;
- a4 aantasting van de landschapsstructuur;
- a5 aantasting van aardkundige waarden (Gea-objecten);
- a6 versnippering van landschappelijke beleidscategorieën (GLE en agrarisch gebied met landschappelijke waarde);
- a7 visuele barrièrewerking door aardebaan en geluidwerende voorzieningen.

TABEL 6.3.6 MAXIMAAL VOORKOMENDE EFFECTEN VOOR CRITERIUMGROEP E

criterium	effect	tracédeel-variant	kortste lengte(km)	norm (=effect /lengte)
e1 doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	6	1K,KJr	22,0	0,27
e2 barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	4	4Sbh	4,7	0,85
e3 doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	2	1F2-F3	6,7	0,30
e4 barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	2	4T	5,3	0,38
e5 verstoring recreatiegebieden (aantal)	8	5CCb	10,1	0,79
e6 afname landbouwopbrengst (ha)	919	4Sbh	4,7	195,53
e7 doorsnijding huiskavels (aantal)	12	2G1	6,6	1,82
e8 sbe-verlies (sbe's)	3724	K ₀ KHb	22,0	169,27
e9 barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	8	H1h	6,6	1,21
e10 doorsnijding landinrichting (km)	6,7	2G1	6,6	1,02

Effecten met betrekking tot grote structuren en beeldvorming krijgen een zwaarder gewicht toebedeeld dan effecten met betrekking tot losse objecten en verlies van afzonderlijke elementen.

Bij het aspect Landschap is het effect van doorsnijding van de landschapsstructuur (a4, 30%) als het belangrijkste effect aan te duiden. De landschapsstructuur wordt bepaald door de mate van verandering van het huidige landschap ten opzichte van dat van 1850 en de korrelgrootte van het landschap. De waarden en kenmerken van het landschap worden in belangrijke mate beïnvloed door de aanleg van de Betuweroute, hetgeen als een grofkorrelige ingreep is te karakteriseren. Door de doorsnijding op sommige plaatsen van fijnkorrelige gebieden en cultuurhistorische patronen is de omvang van het effect groot. De fysieke aanwezigheid van de goederenspoorlijn in het landschap leidt tot maatverandering van het landschap en toename van de gebruiksdiversiteit van het landschap.

Tevens betekent de aanwezigheid van de goederenspoorlijn in tot op heden relatief weinig veranderde gebieden een aantasting van de cultuurhistorische waarden. Binnen criterium a4 worden twee subcriteria onderscheiden. Doorsnijding van landschapsstructuur met zeer hoge en hoge kwetsbaarheid (a4.1, 20%) wordt belangrijker geacht dan doorsnijding van landschapsstructuur met matige kwetsbaarheid (a4.2, 10%). Het maximaal voorkomend effect (de norm) is voor beide subcriteria nagenoeg even groot (zie tabel 6.3.2).

De beeldwaarde van het landschap speelt ook een rol bij de visuele barrièrewerking (a7, 20%) door de aardebaan (hoogteligging) en de geluidwerende voorzieningen. Daar komt nog bij dat de visuele barrièrewerking maatschappelijk gezien van invloed is op de waardering van het landschap. Binnen criterium a7 worden twee subcriteria onderscheiden. Grote visuele barrièrewerking (a7.1, 13%) wordt belangrijker geacht dan matige visuele barrièrewerking (a7.2, 7%). Het maximaal voorkomend effect (de norm) van het laatste subcriterium is een fractie groter dan van het eerste subcriterium (zie tabel 6.3.2).

Het maatschappelijke belang doet zich ook

duidelijk voor bij de effecten van verlies en/of aantasting van monumenten (a2 en a3) en doorsnijding van waardevolle archeologische gebieden (a1).

Aan criterium a1 wordt een vrij groot gewicht toegekend (10%). Verlies van monumenten (a2, 10%) wordt belangrijker geacht dan aantasting van monumenten (a3, 5%). Ofschoon aantasting van monumenten vaker voorkomt dan verlies wordt toch een lager gewicht toegekend. Hierbij speelt vooral een rol dat het aantal monumenten dat kan worden aangetast, zal afnemen in verband met mitigerende maatregelen ten aanzien van de tijdelijke bemalingen.

Het maatschappelijk belang van het landschap komt ook tot uiting in de door het beleid gedefinieerde landschappelijke beleidscategorieën (a6, 10%), zoals Grote Landschappelijke Eenheden (GLE) en agrarisch gebied met landschappelijke waarde. Binnen criterium a6 worden twee subcriteria onderscheiden. Aan centrale, niet-gebundelde doorsnijding (a6.1, 7%) wordt een groter gewicht toegekend dan aan perifere of gebundelde doorsnijding (a6.2, 3%). Het maximaal voorkomende effect (de norm) ligt voor beide subcriteria in dezelfde orde van grootte (zie tabel 6.3.2).

Aan de effecten van doorsnijding van Gea-objecten (a5) wordt een vrij hoog gewicht toegekend (15%), vooral door het maatschappelijk belang van Gea-objecten. Bovendien is de omvang van het effect groot: in tracédeel 5 wordt minimaal 4,3 km van het Gea-object de Oude Rijn doorsneden. Binnen criterium a5 worden twee subcriteria onderscheiden. Centrale, niet-gebundelde doorsnijding (a5.1, 10%) wordt als een groter effect beschouwd dan perifere en/of gebundelde doorsnijding (a5.2, 5%). Het maximaal voorkomende effect (de norm) is voor beide subcriteria nagenoeg gelijk (zie tabel 6.3.2). De gewichtsverdeling binnen criteriumgroep A is in tabel 6.4.1 samengevat.

6.4.3 Gewichtsverdeling voor criteriumgroep B

Binnen criteriumgroep B worden de volgende criteria onderscheiden:

- b1 verandering in (water)vegetatiesamenstelling als gevolg van tijdelijke bemalingen;
- b2 biotoopverlies van flora/vegetatie;

TABEL 6.4.1 GEWICHTSVERDELING CRITERIUMGROEP A

type effecten	gewicht (%)	criterium	gewicht (%)
effecten op grote structuren en beeldvorming	60	a4	aantasting landschapsstructuur
		a6	versnippering beleidscategorieën
		a7	visuele barrièrewerking
effecten op losse objecten en gebieden	40	a1	aantasting archeologische gebieden
		a2	verlies monumenten
		a3	aantasting monumenten
		a5	aantasting Gea-objecten
Totaal	100		100

b3 aantasting van vegetaties door versnippering;

b4 effecten op weidevogels als gevolg van tijdelijke bemalingen;

b5 biotoopverlies van avifauna als gevolg van ruimtebeslag;

b6 kwaliteitsvermindering van leefgebied van avifauna door versnippering;

b7 effecten op broedvogels als gevolg van (rust)verstoring;

b8 aantasting van bestaande natuurterreinen/natuureservaten;

b9 aantasting van gebieden vallend in andere beleidscategorieën;

b10 aantasting van gebieden opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur;

b11 aantasting van gebieden met aquatisch ecologische functie.

De criteria ten aanzien van de ecologische aspecten hebben zowel betrekking op actuele als potentiële waarden. De criteria b1 t/m b9 betreffen actuele waarden, criterium b10 (Ecologische Hoofdstructuur) en b11 (gebieden met aquatisch ecologische functie) betreffen daarnaast ook de effecten op te ontwikkelen of te versterken natuurwaarden. Aan de criteria die de actuele waarden betreffen, wordt in totaal een gewicht van 75% toegekend. De criteria die de potentiële waarden betreffen, krijgen in totaal een gewicht van 25%.

De in het Natuurbeleidsplan aangegeven natuurkerngebieden, ecologische verbindingzones en natuurontwikkelingszones vormen het raamwerk van de Nederlandse Ecologische Hoofdstructuur. Aantasting van het raamwerk heeft gevolgen die verder strekken dan alleen ter plaatse van het tracé. Om die reden wordt aan criterium b10 een relatief hoog gewicht toegekend (20%), te

meer daar het om relatief grote doorsnijdingen gaat. In tracédeel 5 wordt 1,9 km van de Ecologische Hoofdstructuur doorsneden.

Voor gebieden met een aquatisch ecologische functie (b11) geldt dat er een zodanige oppervlaktewaterkwaliteit heerst of wordt nagestreefd, dat het gebied aquatische waarden en potenties heeft. Omdat delen van deze gebieden onder natuurgebieden vallen en de gebieden ten dele doorwerken in de overige criteria met betrekking tot de actuele waarden, wordt er aan criterium b11 een gewicht van 5% toegekend.

De criteria voor de effecten op de actuele (natuur)waarden zijn onder te verdelen in tijdelijke en permanente effecten. Aan tijdelijke effecten (b1 en b4) wordt in totaal een veel lager gewicht toegekend (4%) dan aan permanente effecten (71%). De tijdelijke effecten treden doorgaans alleen gedurende (een gedeelte van) de aanlegfase op en hebben veelal betrekking op een relatief klein beïnvloedingsgebied. De effecten zijn bovendien grotendeels omkeerbaar. Bij de permanente effecten is dat meestal niet het geval.

Als tijdelijke effecten worden aangemerkt de effecten op vegetatie door tijdelijke bemalingen (b1) en de effecten op de weidevogels door tijdelijke bemalingen (b4). Aan beide effecten wordt eenzelfde laag gewicht toegekend (2%).

Tot de permanente effecten behoren enerzijds effecten op de vegetatie door biotoopverlies (b2) of aantasting (versnippering) (b3) en anderzijds effecten op de avifauna door biotoopverlies (b5), aantasting door versnippering (b6) en verstoring door geluid (b7). Daarnaast treden er ook effecten op beleids-

matig vastgestelde natuurgebieden (b8) en natuurlandschappen (b9) op. Bij de permanente effecten wordt het grootste gewicht toegekend aan de effecten op de avifauna (32%). Daarbij speelt met name de internationale betekenis van de in het studiegebied aanwezige weidevogel- en ganzengebieden een rol. Een iets minder groot gewicht wordt toegekend (16%) aan de vegetatie. Dit hangt samen met de in vegetatiekundig opzicht wat minder grote betekenis van het studiegebied, alsmede met de ten aanzien van de effecten op flora en vegetatie minder uitgestrekte invloedssfeer van de aanleg van een spoorbaan.

Vanuit deze onderverdeling van gewichten voor de clusters van permanente effecten kunnen de gewichten voor de afzonderlijke criteria beredeneerd worden. Criterium b2 (13%) wordt belangrijker geacht dan criterium b3 (3%) omdat ruimtebeslag direct leidt tot verlies van vegetaties, terwijl versnippering door doorsnijding alleen leidt tot eventuele kwalitatieve vermindering van de standplaatsen. Bovendien is de reikwijdte van de spoorbaan voor dit aspect beperkt. Criterium b2 is verdeeld in twee subcriteria. Biotoopverlies van waardevolle vegetaties (b2.1, 8%) wordt belangrijker geacht dan verlies van matig waardevolle vegetaties (b2.2, 5%). Bij de gewichtsverdeling is er rekening mee gehouden dat het maximale oppervlak biotoopverlies (de norm) van waardevolle vegetaties bijna tweemaal zo klein is als het oppervlak biotoopverlies van matig waardevolle vegetaties (zie tabel 6.3.3).

Ook criterium b3 is onderverdeeld in twee subcriteria. Doorsnijding van standplaatsen van waardevolle flora/vegetaties (b3.1, 2%) wordt belangrijker geacht dan doorsnijding van standplaatsen van matig waardevolle flora/vegetatie (b3.2, 1%).

Ten aanzien van de permanente effecten op de avifauna wordt criterium b7 (13%) het belangrijkste geacht. Weidevogel- en ganzengebieden hebben een hoge waarde en zijn van internationale betekenis. De reikwijdte van de spoorbaan wat betreft rustverstoring is zeer groot en het effect is permanent. Criterium b7 wordt verdeeld in twee subcriteria. Aan rustverstoring van gebieden met hoge avifaunistische kwaliteit (b7.2, 6%) wordt een iets lager gewicht toegekend dan aan rustverstoring van gebieden met zeer hoge avi-

faunistische kwaliteit (b7.1, 7%), omdat het maximale oppervlak dat wordt beïnvloed (de norm) bij criterium b7.2 tweemaal zo groot is als bij criterium b7.1 (zie tabel 6.3.3).

Criterium b5 (6%) wordt minder belangrijk geacht dan criterium b6 (13%) omdat het bij criterium b5 louter gaat om ruimtebeslag. Criterium b5 wordt onderverdeeld in twee subcriteria. Aan ruimtebeslag van gebieden met zeer hoge avifaunistische kwaliteit (b5.1, 4%) wordt een zwaarder gewicht toegekend dan aan ruimtebeslag van gebieden met een redelijke avifaunistische kwaliteit (b5.2, 2%). In vergelijking met het totale "leef"gebied van avifauna is de oppervlakte van verlies klein. Bij criterium b6 gaat het om de mate van beïnvloeding door doorsnijding van de als één geheel te beschouwen weidevogelgebieden, wat een veel groter effect heeft dan alleen het ruimtebeslag. Criterium b6 wordt onderverdeeld in twee subcriteria. Hierbij wordt beïnvloeding van gebieden met een zeer hoge avifaunistische kwaliteit (b6.1, 7%) belangrijker geacht dan beïnvloeding van gebieden met een hoge avifaunistische kwaliteit (b6.2, 6%). Bij de gewichtsverdeling is er rekening mee gehouden dat het maximaal voorkomend effect (de norm) bij b6.2 tweemaal zo groot is als bij b6.1 (zie tabel 6.3.3).

Criterium b8 (13%) wordt belangrijker geacht dan criterium b9 (10%), omdat natuurreservaten veelal klein van omvang zijn, hetgeen bij doorsnijding tot een (nagenoeg) volledig verlies leidt. Bij doorsnijding van natuurlandschappen, wat veelal grotere gebieden zijn, is dat niet het geval. Bij natuurlandschappen gaat het derhalve vooral om beïnvloeding. Centrale doorsnijding van natuurgebieden (b8.1, 11%) wordt belangrijker geacht dan perifere doorsnijding van natuurgebieden (b8.2, 2%). Bovendien is het maximaal voorkomende effect (de norm) voor centrale doorsnijding groter (zie tabel 6.3.3).

De gewichtsverdeling binnen criterium B is in tabel 6.4.2 samengevat.

6.4.4 Gewichtsverdeling voor criteriumgroep C

Binnen criteriumgroep C worden de volgende criteria onderscheiden:

- c1 doorsnijding bodembeschermingsgebieden en (matig) kwetsbare gebieden;
- c2 reële kans op schade als gevolg van

TABEL 6.4.2 GEWICHTSVERDELING CRITERIUMGROEP B

type effecten	gewicht (%)	criterium	gewicht (%)
effecten op actuele natuurwaarden			
tijdelijk	4	b1 verdroging vegetatie	2
permanent	71	b4 verdroging weidevogelgebieden	2
		b2 biotoopverlies vegetatie	13
		b3 versnippering vegetatie	3
		b5 biotoopverlies avifauna	6
		b6 versnippering avifauna	13
		b7 verstoring broedvogels	13
		b8 verlies natuurreservaten	13
		b9 doorsnijding beleidscategorieën	10
effecten op gebieden met beleidsaccent (deels potentiële natuurwaarden)	25	b10 ecologische hoofdstructuur	20
		b11 aquatisch ecologische functie	5
Totaal	100		100

grondmechanische effecten;
 c3 industriële winningen binnen beïnvloedingsgebied tijdelijke bemalingen;
 c4 doorsnijding van intrek- en reserveringsgebieden voor drinkwaterwinningen.

De belangrijkste effecten binnen criteriumgroep C zijn de doorsnijdingen van kwetsbare gebieden van zowel bodem als grondwater. Bodembeschermingsgebieden en (matig) kwetsbare gebieden (c1) zijn gevoelig voor effecten als verdichtingen in het bodemprofiel, zettingen als gevolg van verticale drainage, aantasting door het aanbrengen van een zandlichaam en mogelijk optredende verontreinigingen van bodem en grondwater door het gebruik van de spoorlijn en bij eventuele calamiteiten. Intrek- en reserveringsgebieden voor drinkwaterwinningen (c4) zijn met name gevoelig voor grondwaterverontreinigingen. Omdat voor zowel criterium c1 als c4 geldt dat er tientallen kilometers kwetsbare gebieden worden doorsneden (zie tabel 6.3.4), wordt aan deze criteria eenzelfde zwaar gewicht toegekend (40%).

Het optreden van grondmechanische effecten (c2) wordt ook als belangrijk effect beschouwd. Ten gevolge van deze vervormingen in de ondergrond kan schade worden veroorzaakt aan de fundering van gebouwen en kunstwerken. Omdat niet bekend is in welke mate en waar er daadwerkelijk schade zal worden veroorzaakt, wordt aan criterium c2 een wat lager gewicht van 15% toegekend.

Het minst belangrijk binnen criteriumgroep C is het voorkomen van industriële grondwaterwinningen binnen het beïnvloedingsgebied van niet-kortdurende tijdelijke bemalingen (c3, 5%). Het gaat hier in de eerste plaats slechts om een klein aantal industriële grondwaterwinningen (maximaal 7 over het gehele tracé). Bovendien zal dit aantal nog kleiner worden ten gevolge van de maatregelen die worden genomen om de effecten te beperken ten aanzien van de tijdelijke bemalingen. Daarnaast betreft het een effect van tijdelijke aard.

De gewichtsverdeling binnen criteriumgroep C is in tabel 6.4.3 samengevat.

6.4.5 Gewichtsverdeling voor criteriumgroep D

Binnen criteriumgroep D worden de volgende criteria onderscheiden:

- d1 geluidhinder;
- d2 geluidsoverlast bij recreatieve gebieden en projecten;
- d3 geluidsoverlast stiltegebieden;
- d4 trillinghinder;
- d5 visuele hinder;
- d6 beïnvloeding materiële oriëntatie;
- d7 beïnvloeding sociale oriëntatie;
- d8 belevingswaarde omgeving;
- d9 beïnvloeding sociale veiligheid;
- d10 verwachtingswaarde slachtoffers bij calamiteiten;
- d11 amoveren woningen.

De criteria zijn onder te verdelen in de volgende vier subgroepen: hinder (d1 t/m d5), oriëntatie, bereikbaarheid en leefmilieu (d6 t/m d8), veiligheid (d9, d10) en amoveren woningen (d11). Alle criteria hebben betrekking op onomkeerbare effecten. Bij de gewichtsverdeling is rekening gehouden met de informatie die uit de interviews ten behoeve van het aspect Sociale beleving naar voren zijn gekomen.

De criteria in de subgroep hinder betreffen criteria die deels (directe) fysieke invloed op de gezondheid van de mens tot gevolg kunnen hebben. Over het algemeen is de mate van hinder het meest bepalend voor de sociale beleving van betrokkenen. Bij de beoordeling van de hindercriteria komen tussen de verschillende tracédeelvarianten grote verschillen voor, waarbij het in absolute zin om een groot aantal gehinderde personen gaat. Om voornoemde redenen wordt aan de vijf criteria voor hinder het grootste gewicht toegekend (70%).

Het amoveren van woningen (d11) kan verstrekkende gevolgen hebben voor de sociale beleving van de betrokkenen. Voorts heeft het amoveren van woningen meestal ook gevolgen voor de sociale structuur in de omgeving waarin het plaatsvindt. De effecten hebben echter geen directe gevolgen voor de fysieke gezondheid van mensen; derhalve wordt aan deze subgroep een lager gewicht (10%) toebedeeld dan aan de subgroep hinder. De effecten die in de subgroep oriëntatie, bereikbaarheid en woonomgeving worden beoordeeld, hebben geen directe gevolgen voor de fysieke gezondheid van mensen. Bovendien betreft het effecten waar de mens zich over het

algemeen snel aan aanpast, zodat deze effecten relatief kortdurend optreden. Om deze redenen is aan deze subgroep een relatief laag gewicht toegekend (10%).

De effecten die in de subgroep veiligheid worden beoordeeld zullen niet dagelijks tot uiting komen. De kans op ongewenste gebeurtenissen is altijd klein en leidt niet dagelijks tot gedachten en problemen hierover. Als zich echter een ongewenste gebeurtenis voordoet, zijn de effecten voor de sociale beleving verstrekkend. Aan de subgroep veiligheid wordt eenzelfde gewicht (10%) toegekend als aan de vorige twee subgroepen.

De 70% van de subgroep hinder is te verdelen over vijf criteria. Hierbij krijgt geluidhinder (d1) het hoogste gewicht (35%), omdat deze effecten de meeste directe invloed op de fysieke gezondheid van de mens kunnen hebben. Hierbij wordt een toename in aantal ernstig gehinderden en gehinderden een veel belangrijker effect geacht dan een toename in aantal licht gehinderden (verhouding 2:15). Omdat evenwel in het eerste geval (d1.1) het maximaal aantal gehinderden driemaal lager is dan in het tweede geval (d1.2; zie tabel 6.3.5) wordt aan d1.1 slechts een gewicht van 25% en aan d1.2 een gewicht van 10% gegeven, omdat het binnen dit criterium eveneens directe effecten voor de fysieke gezondheid van de mens betreft. Het gewicht voor trillinghinder is lager dan het gewicht voor geluidhinder, omdat geluidhinder over het algemeen als meer negatief wordt ervaren en omdat bovendien het aantal trillinggehinderden lager is dan het aantal geluidgehinderden. Aan visuele hinder (d5) wordt een relatief groot gewicht gegeven (10%) omdat dit grote invloed kan hebben op de beleving van het wonen.

TABEL 6.4.3 GEWICHTSVERDELING CRITERIUMGROEP C

type effecten	gewicht (%)	criterium	gewicht (%)
aantasting beleidsmatig aangewezen gebieden	80	c1 doorsnijding bodembeschermingsgebieden c.a.	40
		c4 doorsnijding intrek- en reserveringsgebieden drinkwater	40
aantasting andere kwetsbare gebieden	20	c2 reële kans op schade door vervormingen	15
		c3 industriële winningen	5
Totaal	100		100

Een relatief laag gewicht is toegekend aan geluidsoverlast bij recreatieve gebieden en projecten (d2, 5%). De effecten die in dit criterium gemeten worden hebben weliswaar gevolgen voor de sociale beleving, maar slechts in geringe mate en niet direct op de gezondheid van de mensen. Bovendien zijn deze gebieden vermijdbaar.

Criterium d3 (doorsnijding stiltegebieden) wordt relatief belangrijk geacht (10%). Hierbij speelt een rol dat deze gebieden zijn opgenomen in het beleid en dat er in de slechtst voorkomende situatie een groot oppervlak aan stiltegebied wordt beïnvloed (bijna 1500 ha in sectie 3G). Binnen de subgroep oriëntatie, bereikbaarheid en leefmilieu is het hoogste gewicht toebedeeld aan beïnvloeding sociale oriëntatie (d7, 6%). De beïnvloeding van sociale oriëntatie heeft een relatief hoger gewicht, omdat deze vaak een gevolg is van de beleving van de materiële oriëntatie (d6, 2%). Aan criterium d8 (belevingswaarde van de omgeving) wordt een gewicht van 2% toegekend. Binnen de subgroep veiligheid wordt aan criterium d9 (sociale veiligheid) een gewicht van 6% toegekend en aan criterium d10 (verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen) een gewicht van 4%. Een ongeval in verband met het goederenvervoer over de Betuweroute (d10) heeft veel grotere gevolgen dan een ongewenste gebeurtenis betreffende de

sociale veiligheid (d9). Anderzijds zal in het dagelijks leven het gevoel van sociale veiligheid een belangrijker rol spelen dan de angst voor ongevallen.

Aan het criterium d11 (amovatie woningen) is een gewicht van 10% toegekend.

De gewichtsverdeling binnen criteriumgroep D is in tabel 6.4.4 samengevat.

6.4.6 Gewichtsverdeling voor criteriumgroep E

Binnen criteriumgroep E worden de volgende criteria onderscheiden:

- e1 doorsnijding van bestaande en geplande bedrijfsterreinen;
- e2 barrièrewerking op bestaande en geplande bedrijfsterreinen;
- e3 doorsnijding van bestaande en geplande recreatieve objecten en sportvoorzieningen;
- e4 barrièrewerking door blokkering van wandel- en fietsroutes;
- e5 verstoring van recreatieve gebieden door geluidsoverlast;
- e6 effect van tijdelijke bemalingen op landbouwopbrengst;
- e7 doorsnijding van (landbouw)bedrijfsstructuren;
- e8 sbe-verlies per grondgebruikersvorm;
- e9 barrièrewerking door vermindering van aantal overgangen;
- e10 doorsnijding van landinrichtingsprojecten.

TABEL 6.4.4 GEWICHTSVERDELING CRITERIUMGROEP D

type effecten	gewicht (%)	criteria	gewicht (%)
hinder	70	d1 geluidhinder	35
		d2 geluidsoverlast bij recreatieve gebieden en projecten	5
		d3 geluidsoverlast stiltegebieden	10
		d4 trillinghinder	10
		d5 visuele hinder	10
oriëntatie, bereikbaarheid en leefmilieu	10	d6 beïnvloeding materiële oriëntatie	2
		d7 beïnvloeding sociale oriëntatie	6
		d8 belevingswaarde omgeving	2
veiligheid	10	d9 beïnvloeding sociale veiligheid	6
		d10 verwachtingswaarde aantallen slachtoffers bij ongevallen	4
amoveren woningen	10	d11 amoveren woningen	10
Totaal	100		100

De criteria ten aanzien van de economische aspecten hebben betrekking op industrie (e1 en e2), recreatie (e3, e4 en e5) en landbouw (e6 - e10). De waarde van industriële en landbouwactiviteiten (ieder 40%) wordt het grootst geacht voor de lokale economie, omdat industrie en landbouw van groter belang zijn voor de werkgelegenheid dan recreatie.

Bovendien is de totale omvang van het areaal dat beïnvloed wordt door de aanleg en het gebruik van de Betuweroute veel groter dan bij de recreatie. De economische waarde van recreatie (20%) komt vooral tot uitdrukking in het al of niet aantrekken van recreanten en toeristen en door de gegeneerde lokale bestedingen. Hierbij speelt werkgelegenheid een kleinere rol.

Binnen de subgroep industrie wordt het effect van doorsnijding van bestaande en geplande bedrijfsterreinen (e1) zwaar meegewogen (30%) omdat er door doorsnijding direct verlies van het bedrijfsterrein optreedt en autonome ontwikkelingen van geplande bedrijfsterreinen gefrustreerd worden. De barrièrewerking door vermindering en bereikbaarheid en door de milieu-effecten geluid, trilling en veiligheid (e2) wordt beschouwd als een indirect effect dat door het treffen van voorzieningen relatief eenvoudig is te compenseren. Omdat het aantal bedrijfsterreinen dat beïnvloed wordt groter is dan bij criterium e1 (zie tabel 6.3.6), wordt er toch nog een gewicht van 10% aan criterium e2 toegekend.

Het meest ingrijpend voor de openlucht-recreatie is de doorsnijding van (delen) van dag- en verblijfsrecreatieve voorzieningen (e3, 10%). Er zijn directe economische gevolgen door ruimtebeslag, daling van bezetting, minder standplaatsen e.d. Geluidhinder (e5) komt in dit verband op de tweede plaats. Vooral verblijfs- en dagrecreatieve voorzieningen en bezienswaardigheden zullen in aantrekkelijkheid achteruit gaan. Omdat het aantal gehinderde recreatieve voorzieningen groter is dan het aantal doorsneden recreatieve voorzieningen wordt aan e5 een gewicht van 8% toegekend.

Permanente barrièrevorming van fiets- en wandelroutes in de gebruiksfase (e4) wordt in vergelijking met bovengenoemde effecten veruit het minst zwaar aangerekend (2%).

Dit hangt vooral samen met de aard van de activiteit (mobiele recreatie) en de aanwezigheid van alternatieven in het geval delen van de route komen te vervallen als gevolg van de aanleg van de Betuweroute.

Bovendien komt dit effect maar in beperkte mate voor (maximaal 2 routes in tracédeelvariant T). Er is geen sprake van barrièrevorming van vaarroutes in de gebruiksfase.

Binnen de subgroep landbouw wordt het grootste gewicht toegekend aan veranderingen in de landbouwstructuur (e7, e8 en e10). Hiervan wordt het sbe-verlies (e8, 15%) en doorsnijdingen van landinrichtingsprojecten (e10, 12%) zwaarder meegewogen dan doorsnijding van huiskavels (e7, 8%), daar de economische gevolgen van e8 en e10 groter zijn.

TABEL 6.4.5 GEWICHTSVERDELING CRITERIUMGROEP E

type effecten	gewicht (%)	criterium	gewicht (%)
industrie	40	e1 doorsnijding bedrijfsterreinen	30
		e2 barrièrewerking bedrijfsterreinen	10
recreatie	20	e3 doorsnijding recreatiegebieden	10
		e4 blokkering recreatieve routes	2
		e5 verstoring recreatiegebieden	8
landbouw	40	e6 effect op landbouwpopbrengst	2
		e7 doorsnijding bedrijfsstructuren	8
		e8 sbe-verlies	15
		e9 vermindering aantal kruisingen	3
		e10 doorsnijding landinrichtingsprojecten	12
Totaal	100		100

Barrièrewerking door vermindering van het aantal overgangen (e9) is een indirect effect en wordt daarom minder zwaar meegewogen (3%). Het effect van tijdelijke bemalingen op de landbouwopbrengst is zeer tijdelijk en daarom het minst belangrijk (2%).

De gewichtsverdeling binnen criteriumgroep E is in tabel 6.4.5 samengevat.

6.5 RESULTATEN EFFECTVERGELIJKING BETUWEROUTE

6.5.1 Resultaten voor tracédeel 1

Voor tracédeel 1 zijn achttien tracédeelvarianten vastgelegd. Hiervan zijn vier hoofdcombinaties voor de verbinding Rotterdam-Papendrecht (A, B, A₀ en K₀) gecombineerd met diverse mogelijkheden om de Noord te kruisen bij Alblasserdam (E of F) of via de Sophiapolder (KH of KJ).

Ook bestaat de keuze om de Havenspoorlijn te verleggen (A₀ en K₀). De achttien tracédeelvarianten zijn opgebouwd uit de volgende secties en sectiecombinaties (zie tracétekeningen tracédeelaanpak 1):

- Bij handhaven van de huidige Havenspoorlijn:

de "Vaanpleinlussen" (A en B):

$A_{Eb} = 1A - 1A4 - 1Eb - 1F2$

$A_{Et} = 1A - 1A4 - 1Et - 1F2$

$A_{Fb} = 1A - 1A4 - 1Fb - 1F2$

$B_{Eb} = 1B - 1A4 - 1Eb - 1F2$

$B_{Et} = 1B - 1A4 - 1Et - 1F2$

$B_{Fb} = 1B - 1A4 - 1Fb - 1F2$

de "Reijerwaardboog":

$A_{Eb} = 1A_0 - 1A4 - 1Eb - 1F2$

$A_{Et} = 1A_0 - 1A4 - 1Et - 1F2$

$A_{Fb} = 1A_0 - 1A4 - 1Fb - 1F2$

de Sophiavarianten:

$K_{KH} = 1K_0 - 1K3 - 1K4 - 1KHb$

$K_{KHt} = 1K_0 - 1K3 - 1K4 - 1KHt$

$K_{KJt} = 1K_0 - 1K3 - 1K4 - 1KJt$

- Bij verleggen van de Havenspoorlijn:

In combinatie met de "Reijerwaardboog":

$A_{Eb} = 1A_0 - 1A4 - 1Eb - 1F2$

$A_{Et} = 1A_0 - 1A4 - 1Et - 1F2$

$A_{Fb} = 1A_0 - 1A4 - 1Fb - 1F2$

in combinatie met de Sophiavarianten:

$K_{KHb} = 1K_0 - 1K3 - 1K4 - 1KHb$

$K_{KHt} = 1K_0 - 1K3 - 1K4 - 1KHt$

$K_{KJt} = 1K_0 - 1K3 - 1K4 - 1KJt$

De tracédeelvarianten zijn per criteriumgroep met elkaar vergeleken. In tabel 6.5.1 zijn per criteriumgroep de totaalscores weergegeven, die verkregen zijn na gewogen somming. Een lagere totaalscore duidt op een grotere relatieve geschiktheid van de variant. Tevens worden de meerkosten ten opzichte van de goedkoopste variant aangegeven. In bijlage 6.5.1 is aangegeven per criteriumgroep hoe de totaalscore vanuit de gemeten effecten tot stand is gekomen.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep landschap blijkt dat de Sophiatunnelvarianten K₀KHt en K₀KJt relatief het meest geschikt zijn. Deze varianten zijn geschikter dan de overige varianten, met name door minder doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur (a4) als ook minder visuele barrièrewerking (a7), zie bijlage 6.5.1.

Bij verleggen van de Havenspoorlijn zijn de varianten K₀KHt en K₀KJt het meest geschikt. Bij deze varianten treedt meer doorsnijding van archeologisch waardevolle gebieden (a1) op dan bij de Sophiavarianten waarbij de Havenspoorlijn gehandhaafd blijft.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep ecologie blijkt dat in tracédeel 1 de effecten op de ecologie gering zijn in vergelijking met de andere tracédelen. Variant K₀KJt is relatief het meest geschikt. De varianten waarbij de Havenspoorlijn wordt verlegd, zijn relatief iets minder geschikt, zie ook bijlage 6.5.1.

Uit de totaalscores voor de milieutechnische aspecten blijkt dat de Sophiavariant K₀KHt relatief het meest geschikt is. Deze variant heeft zowel minder kans op schade door vervormingen (c2) als minder doorsnijding van intrek- en reserveringsgebieden voor drinkwaterwinningen (c4), zie bijlage 6.5.1. Bij verleggen van de huidige Havenspoorlijn is er een toename van de lengte waarover een kans bestaat op schade door vervormingen in de ondergrond. Hierdoor zijn deze varianten iets minder geschikt dan de varianten waarbij de Havenspoorlijn gehandhaafd blijft.

Uit de totaalscores voor de sociale aspecten blijkt dat de effecten in dit tracédeel groot zijn. De Sophiatunnelvarianten K₀KHt en K₀KJt (verleggen Havenspoorlijn) zijn relatief het meest geschikt. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door minder toename in aantal personen die (ernstige) geluidhinder onder-

TABEL 6.5.1 TOTAALSCORE PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR TRACÉDEEL 1

Vaanpleinvarianten (1A en 1B) met huidige Havenspoorlijn

tracédeelvarianten	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	B _{Eb}	B _{Et}	B _{Fb}
landschap	0.14	0.13	0.14	0.17	0.15	0.16
ecologie	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07
milieutechnische aspecten	0.29	0.26	0.28	0.29	0.26	0.28
sociale aspecten	0.57	0.52	0.53	0.49	0.44	0.45
economie	0.34	0.34	0.38	0.39	0.38	0.42
meerkosten (mln)	940	910	870	920	900	850

Reijerwaardvarianten (1A_r) en Sophiavarianten (1K_r) met huidige Havenspoorlijn

tracédeelvarianten	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
landschap	0.12	0.11	0.12	0.12	0.03	0.03
ecologie	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.05
milieutechnische aspecten	0.29	0.26	0.28	0.21	0.16	0.24
sociale aspecten	0.49	0.44	0.44	0.44	0.37	0.38
economie	0.32	0.32	0.36	0.48	0.44	0.42
meerkosten (mln)	880	850	810	0	160	190

Reijerwaardvarianten (1A_r) en Sophiavarianten (1K_r) met verlegde Havenspoorlijn

tracédeelvarianten	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
landschap	0.11	0.10	0.11	0.13	0.04	0.04
ecologie	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06
milieutechnische aspecten	0.34	0.31	0.32	0.26	0.21	0.28
sociale aspecten	0.33	0.28	0.28	0.27	0.20	0.21
economie	0.33	0.34	0.37	0.49	0.45	0.43
meerkosten (mln)	1030	1000	960	150	300	330

vinden (d1.1) en minder trilling en visuele hinder (d4 en d5). De Sophiavarianten zijn in het algemeen beter dan de overige varianten door een kleiner aantal te amoveren woningen (d11) en minder effect op de sociale veiligheid (d9), zie bijlage 6.5.1.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep economie blijkt dat varianten A_{Eb} en A_{Et} relatief het meest geschikt zijn. Bij deze varianten is er sprake van minder beïnvloeding van bedrijfsterreinen (e2) en minder sbe-verlies (e8) in vergelijking met de overige varianten. Bij de Sophiavarianten zijn deze effecten groot.

Bij verleggen van de huidige Havenspoorlijn is er een toename van sbe-verlies. Deze varianten zijn daarom iets minder geschikt vanuit de criteriumgroep economie.

De kosten van de Sophiavarianten zijn aanzienlijk lager dan de varianten langs de A15 (Vaanpleinlusvarianten en Reijerwaardvarianten). De meerkosten voor het verleggen van de Havenspoorlijn bedragen circa 150 miljoen gulden.

6.5.2 Resultaten voor tracédeel 2

Voor tracédeel 2 zijn drie tracédeelvarianten vastgelegd. Deze tracédeelvarianten zijn combinaties van secties uit tracédeel 2. Vanwege de geringe lengte van de sectie zonder keuzemogelijkheid 2GH, maakt deze sectie onderdeel uit van alle drie de varianten. Het gaat hier om de volgende varianten (zie tracétekeningen tracédeelerapport 2):

Varianten:

G1=2G1+2GH (noordelijk om Hardinxveld-Giessendam)

H1h=2H1h+2GH (huidig spoorbaantracé)

H1l=2H1l+2GH (verdiept langs huidig spoorbaantracé)

De tracédeelvarianten zijn per criteriumgroep met elkaar vergeleken. In tabel 6.5.2 zijn per criteriumgroep de totaalscores weergegeven die verkregen zijn na gewogen somming. Een lagere totaalscore duidt op een grotere relatieve geschiktheid van de variant. Tevens worden de meerkosten ten opzichte van de goedkoopste variant aangegeven. In bijlage 6.5.2 is aangegeven per criteriumgroep hoe de totaalscore vanuit de gemeten effecten tot stand is gekomen.

Uit de totaalscore voor de criteriumgroep landschap blijkt dat tracédeelvariant H1l (gebundeld met de bestaande personen-spoorlijn en verdiepte ligging) de meest geschikte variant is. Zowel variant H1h als H1l zijn gunstiger dan variant G1 ten aanzien van de belangrijkste criteria als de doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur (a4.1) en grote visuele barrièrewerking (a7.1), zie bijlage 6.5.2. Wat betreft de doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur gaat het bij G1 om een nieuwe doorsnijding, terwijl H1h en H1l gebundeld zijn met de bestaande spoorlijn.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep ecologie blijkt dat varianten H1h en H1l relatief het meest geschikt zijn. Bij variant G1 treedt er meer biotoopverlies op van flora/vegetatie (b2.2) en weidevogelgebieden (b5) en rustverstoring van broedvogels (b7), zie bijlage 6.5.2. Ook is er sprake van meer versnippering van flora/vegetatie (b2.2) en een grotere aantasting van gebieden met een hoge oppervlaktewaterkwaliteit (b11).

Uit de totaalscores voor de milieutechnische aspecten blijkt dat tracédeelvariant H1l relatief het meest geschikt is ten aanzien van de milieutechnische aspecten. Binnen deze varianten is het enige effect binnen de milieutechnische aspecten het optreden van grondmechanische effecten, waarbij de reële kans op schade het grootst is voor variant G1, gevolgd door variant H1h, zie bijlage 6.5.2.

Uit de totaalscores voor de sociale aspecten blijkt dat tracédeelvariant G1 (ten noorden van Hardinxveld-Giessendam) ten aanzien van de sociale aspecten relatief het geschiktst is. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de hindereffecten (d1 t/m d5), de verandering in beleving van het leefmilieu (d8) en de grotere kans op slachtoffers bij ongevallen in Hardinxveld-Giessendam, zie bijlage 6.5.2. Wat betreft de geluidhinder is een hooggelegen tracé met geluidsschermen (H1h) geschikter dan een laaggelegen tracé in een tunnelbak (H1l). Wat betreft trilling- en visuele hinder is H1l geschikter dan H1h.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep economie blijkt dat variant G1 (ten noorden van Hardinxveld-Giessendam) relatief geschikter is ten aanzien van de economische aspecten dan H1h en H1l. Ten aanzien van de industrie en de recreatie is G1 geschikter, doordat er in deze variant geen beïnvloeding van bedrijfsterrein of geluidstoename bij recreatieve projecten plaatsvindt, zie bijlage 6.5.2. Ten aanzien van de landbouw zijn H1h en H1l (langs bestaande spoorlijn) geschikter, afgezien van het aantal af te sluiten landbouwwegen, onder andere doordat er geen huiskavels van landbouwbedrijven worden doorsneden.

De kosten van G1 en H1h zijn ongeveer gelijk. De kosten van een verdiepte ligging (H1l) zijn aanzienlijk hoger.

TABEL 6.5.2 TOTAALSCORE PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR TRACÉDEEL 2

tracédeelvarianten	G1	H1h	H1l
landschap	0.32	0.16	0.12
ecologie	0.20	0.15	0.15
milieutechnische aspecten	0.13	0.12	0.03
sociale aspecten	0.24	0.43	0.48
economie	0.27	0.29	0.29
meerkosten (mln)	0	0	300

TABEL 6.5.3 TOTAALSCORES PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR TRACÉDEEL 3

tracédeelvarianten	GhJ	GIJ	HHM2Q1a	H2M2Q1a	HHNP1a	H2NP1a	HHNP1aQ2	H2NP1aQ2
landschap	0,34	0,33	0,18	0,17	0,16	0,15	0,17	0,16
ecologie	0,50	0,50	0,46	0,43	0,49	0,46	0,49	0,46
milieutechnische aspecten	0,43	0,43	0,34	0,35	0,39	0,40	0,39	0,40
sociale aspecten	0,29	0,30	0,15	0,20	0,15	0,20	0,16	0,20
economie	0,29	0,29	0,18	0,17	0,22	0,20	0,21	0,20
meerkosten (mln)	50	180	0	40	40	70	30	60

6.5.3 Resultaten voor tracédeel 3

Om het aantal varianten in tracédeel 3 te beperken heeft eerst een voorafweging plaatsgevonden, zie bijlage 6.1.1. Alleen die varianten zijn "afgevalen" welke secties bevatten die op alle criteriumgroepen en de kosten slechter scoorden dan de nu gepresenteerde combinaties met alternatieve secties. Op basis van deze voorafweging worden acht tracédeelvarianten vergeleken. Deze tracédeelvarianten zijn combinaties van secties uit tracédeel 3, waarbij om tot volledige varianten te komen ook de secties 2G2 en 2H2 uit tracédeel 2 zijn meegenomen. Het gaat om de volgende varianten (zie tracétekeningen tracédeelrapport 3):

I noordvarianten (via Leerdam):

GhJ=2G2+3Gh+3J+3Q3 (op maaiveldniveau Leerdam)

GIJ=2G2+3GI+3J+3Q3 (verdiepte ligging in Leerdam)

II zuidvarianten (langs de A15; noord en zuid om Schelluinen (HH respectievelijk H2) in combinatie met noord (M2Q1a), zuid (NP1a) en combinatie (NP1aQ2) ligging tussen Meteren en Tiel):

HHM2Q1a=2G2+2HHm+3HHm+3H3+3M2+3Q1a+3Q2+3Q3

H2M2Q1a=2H2+3H2m+3H3+3M2+3Q1a+3Q2+3Q3

HHNP1a=2G2+2HHm+3HHm+3H3+3N+3Pa1+3P2

H2NP1a=2H2+3H2m+3H3+3N+3P1a+3P2

HHNP1aQ2=2G2+2HHm+3HHm+3H3+3N+3P1a+3PP+3Q2+3Q3

H2NP1aQ2=2H2m+3H2m+3H3+3N+3P1a+3PP+3Q2+3Q3

De tracédeelvarianten zijn per criteriumgroep met elkaar vergeleken. In tabel 6.5.3 zijn per criteriumgroep de totaalscores weer gegeven, die verkregen zijn na gewogen somming. Een lagere totaalscore duidt op een grotere relatieve geschiktheid van de variant. Tevens worden de meerkosten ten

opzichte van de goedkoopste variant aangegeven. In bijlage 6.5.3 zijn voor elke criteriumgroep de berekeningen van de gemeten effecten per tracédeelvariant naar de totaalscore per tracédeelvariant uitgewerkt.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep landschap blijkt dat de noordvarianten GhJ en GIJ (gebundeld met de bestaande spoorlijn en door Leerdam) minder goed scoren ten aanzien van de landschappelijke aspecten. Deze varianten doorsnijden met name meer kwetsbare landschapsstructuur (a4.1), zie bijlage 6.5.3. De tracédeelvariant H2NP1a is relatief het meest geschikt ten aanzien van de landschappelijke aspecten.

Bij Schelluinen is de variant ten zuiden van Schelluinen langs de A15 (H2) iets gunstiger dan de variant ten noorden van Schelluinen (HH). Bij eerstgenoemde variant treedt er minder doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur (a4.1) en minder visuele barrièrewerking (a7.1) op.

In het laatste gedeelte van tracédeel 3 is de variant die zuidelijk gebundeld is met de A15 (NP1a) relatief geschikter dan de noordelijk gebundelde variant (M2Q1a) en de variant die via sectie PP van zuid naar noord gaat (NP1aQ2). Het grootste verschil treedt op in het verlies van of aantasting van monumenten (a2 en a3), welk effect voor de zuidelijk met de A15 gebundelde variant geringer is. Ook treedt er bij de zuidelijk gebundelde variant minder doorsnijding van Gea-objecten (a5.2) op dan bij de noordelijk gebundelde variant.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep ecologie blijkt dat de effecten voor de ecologische aspecten in tracédeel 3 relatief groot zijn. Dit geldt voor bijna alle criteria met uitzondering van de tijdelijke effecten, zie bijlage 6.5.3. De verschillen tussen de tracédeelvarianten zijn relatief klein.

Tracédeelvariant H2M2Q1a (ten zuiden van Schelluinen en met het laatste gedeelte noordelijk langs de A15) is ten aanzien van de ecologische aspecten relatief de meest geschikte variant. De noordvarianten GhJ en GlJ (gebundeld met de bestaande spoorlijn en door Leerdam) zijn met name minder geschikt door een grotere doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur (b10) en 'andere' beleidscategorieën (b9) en door de doorsnijding van een gebied met een aquatisch ecologische functie. Ook is er sprake van een groter effect als gevolg van rustverstoring (b7.1).

Bij Schelluinen is de variant ten zuiden van Schelluinen geschikter dan de variant ten noorden van Schelluinen. Voor zowel flora/vegetatie als voor de avifauna is er sprake van meer biotoopverlies en versnippering van waardevolle gebieden (b2, b3, b5 en b6) bij de laatst genoemde variant, zie bijlage 6.7.2.

In het laatste gedeelte van tracédeel 3 is de variant die noordelijk gebundeld is met de A15 (M2Q1a) relatief geschikter dan de zuidelijk gebundelde variant (NP1a) en de variant die via sectie PP de A15 kruist. Dit wordt onder andere veroorzaakt door een centrale doorsnijding van een natuurterrein is sectie N en meer versnippering van weidevogelgebieden door laatstgenoemde varianten.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep milieutechnische aspecten blijkt dat variant HHM2Q1a relatief het meest geschikt is. De noordvarianten GhJ en GlJ (gebundeld met de bestaande spoorlijn en door Leerdam) zijn minder geschikt dan de varianten gebundeld met de A15. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door een groter doorsnijding van (matig) kwetsbare bodem, zie bijlage 6.5.3. Bij Schelluinen is de variant ten noorden van Schelluinen (HH) geschikter door minder kans op schade als gevolg van vervormingen in de ondergrond (c2).

In het laatste gedeelte van tracédeel 3 is de variant die noordelijk is gebundeld met de A15 (M2Q1a) het meest geschikt, met name vanwege minder doorsnijding van intrek- en reserveringsgebieden ten behoeve van de drinkwaterwinning.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep sociale aspecten blijkt dat er nauwelijks verschillen zijn tussen de varianten die met de

A15 zijn gebundeld. De noordvarianten GhJ en GlJ (langs bestaande spoorlijn en door Leerdam) zijn relatief ongunstig. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de hinder-effecten die optreden in Leerdam en de geluidstoename in een groot stiltegebied (1500 ha).

Bij Schelluinen is de variant gebundeld met de A15 (H2) minder geschikt dan de variant ten noorden van Schelluinen (HH).

Wat betreft de geluidhinder treden er geen verschillen op door de plaatsing van geluidsschermen ter hoogte van Schelluinen. De variant ten noorden van Schelluinen is gunstiger door onder andere minder doorsnijding van stiltegebied (d3) en minder verandering in de woonomgeving, gerelateerd aan de landschappelijke waarde (d8). Voor het laatste gedeelte in tracédeel 3 zijn er slechts minimale verschillen tussen de varianten.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep economie blijkt dat variant H2M2Q1a relatief de meest geschikte variant is. De noordvarianten GhJ en GlJ (gebundeld met de bestaande spoorlijn) zijn relatief het meest ongunstig. Deze varianten zijn minder gunstig doordat er één bedrijfsterrein meer wordt doorsneden en er drie recreatieve objecten worden doorsneden. De varianten langs de A15 doorsnijden geen recreatieve objecten.

Ook voor de criteria met betrekking tot de landbouw zijn varianten GhJ en GlJ minder geschikt, met name vanwege een grotere doorsnijding van landinrichtingsprojecten (e10) en meer doorsnijding van bedrijfsstructuren (e7), zie bijlage 6.5.3.

Bij Schelluinen zijn de verschillen klein, maar is de variant ten zuiden van Schelluinen (H2) iets geschikter dan de varianten ten noorden van Schelluinen (HH), met name door minder doorsnijding van huiskavels (e7) en minder doorsnijding van landinrichtingsprojecten (e10). In het laatste gedeelte van tracédeel 3 is de noordelijke bundeling met de A15 (M2Q1a) gunstiger dan de zuidelijke bundeling (NP1a) en de variant die van zuidelijke bundeling naar noordelijke bundeling gaat (NP1aQ2). Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door minder sbe-verlies (e8) en minder doorsnijding van landinrichtingsprojecten (e10) bij de eerstgenoemde variant.

De verschillen in kosten in dit tracédeel zijn minder groot dan in de vorige tracédelen. Het kostenverschil tussen noord en zuid om Schelluinen en het kostenverschil tussen noord en zuid van de A15 bij Meteren en Tiel is in de orde van grootte van 30 à 40 miljoen gulden.

6.5.4 Resultaten voor tracédeel 4

Voor tracédeel 4 worden drie afwegingen gemaakt. De eerste twee afwegingen betreffen de onderstaande tracédeelvarianten, die in dit geval slechts uit één sectie bestaan. Het gaat hier om de volgende varianten (zie tracétekeningen tracédeelerapport 4):

gedeelte van Tiel:

St=4St (tunnel)

Sbh=4Sbh (brug met hoge baan langs Tiel)

Sbm=4Sbm (brug met baan op "maaienveld" bij Tiel)

en bij Echteld:

T=4T (langs A15)

U=4U (langs bestaand spoor)

Ten behoeve van de derde afweging heeft eerst een voorafweging plaatsgevonden, zie bijlage 6.1.1. Op basis van deze voorafweging worden vier varianten vergeleken. Niet gepresenteerd zijn de varianten waar de secties 4W en 4Y deel vanuit maken, omdat deze voor alle criteria slechter scoorden. De tracédeelvarianten zijn opgebouwd uit de volgende secties:

gedeelte Kesteren-Elst:

VX=4V+4X (langs bestaand spoor)

W1X=4W1+4WW+4X (combinatie)

W1Yc=4W1+4Yc (langs A15)

VYc=4V+4VV+4Yc (combinatie)

De tracédeelvarianten zijn per criteriumgroep met elkaar vergeleken. In tabel 6.5.4 zijn per criteriumgroep de totaalscores weer-

gegeven, die verkregen zijn na gewogen somming. Een lagere totaalscore duidt op een grotere relatieve geschiktheid van de variant. Tevens worden de meerkosten ten opzichte van de goedkoopste variant aangegeven. In bijlage 6.5.4 is aangegeven per criteriumgroep hoe de totaalscore vanuit de gemeten effecten tot stand is gekomen.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep landschap blijkt dat binnen de met elkaar te vergelijken varianten St, T en W1Yc relatief de meest geschikte varianten zijn. De effecten op het landschap in dit tracédeel zijn gering vanwege de bundeling met de A15 of met de bestaande spoorlijn.

Variant St is met name geschikter dan de varianten Sbh en Sbm door minder doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur (a4).

Variant T is geschikter dan variant U aangezien de aantasting van de landschapsstructuur (a4.2) aanzienlijk minder is. In variant 4U treedt ten aanzien van dit criterium het grootste effect op voor de Betuweroute.

De gunstige score van variant W1Yc is ook een gevolg van de beperkte aantasting van de landschapsstructuur ten opzichte van de overige varianten.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep ecologie blijkt dat er binnen de met elkaar te vergelijken varianten geen onderscheid gemaakt kan worden tussen de varianten Sbh, Sbm en St en dat de varianten U en W1Yc de meest geschikte varianten zijn. Met uitzondering van de varianten T en U zijn de effecten op de ecologie in dit tracédeel beperkt.

Variant U is met name gunstiger dan variant T door de geringere verstoring van broedvogels (b7), ondanks dat in variant U de grootste effecten optreden voor de verdroging

TABEL 6.5.4 TOTAALSCORES PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR TRACÉDEEL 4

tracédeelvarianten	Sbh	Sbm	St	T	U	VX	W1X	W1Yc	VYc
landschap	0.19	0.19	0.18	0.12	0.18	0.21	0.18	0.15	0.19
ecologie	0.19	0.19	0.19	0.40	0.22	0.15	0.15	0.09	0.10
milieutechnische aspecten	0.59	0.59	0.51	0.33	0.31	0.70	0.40	0.24	0.64
sociale aspecten	0.31	0.30	0.29	0.02	0.08	0.24	0.12	0.07	0.20
economie	0.60	0.60	0.60	0.39	0.40	0.11	0.10	0.08	0.09
meerkosten (mln)	20	0	160	0	20	0	120	130	80

van de vegetatie (b1) en de verdroging van de weidevogelgebieden (b4). In variant T daarentegen treedt het grootste effect op voor de versnippering van de vegetatie (b3). De gunstige score van variant W1Yc is onder andere het gevolg van het beperkte biotoopverlies en de beperkte versnippering van de aanwezige vegetatie (b2, b3).

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep milieutechnische aspecten blijkt dat binnen de met elkaar te vergelijken varianten de varianten St, U en W1Yc het meest geschikt zijn.

Variant St is gunstiger dan de varianten Sbh en Sbm aangezien hier geen grondmechanische effecten en beïnvloeding van industriële winningen optreden (c2, c3).

Variant U is gunstiger dan variant T aangezien er een beperktere doorsnijding van (matig) kwetsbare bodem is (c1). De verschillen tussen de varianten zijn echter klein. Variant W1Yc is eveneens gunstiger dan de varianten VX, W1X en VYc als gevolg van de beperkte doorsnijding van (matig) kwetsbare bodem (c1).

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep sociale aspecten blijkt dat binnen de met elkaar te vergelijken varianten de varianten St, T en W1Yc het meest geschikt zijn.

Variant St is met name gunstiger dan de variant Sbh en Sbm als gevolg van een kleinere beïnvloeding van de sociale veiligheid (d9). De verschillen zijn echter beperkt.

Variant T is gunstiger dan variant U ten gevolge van minder trilling- en visuele hinder (d4, d5). De scores van zowel variant T als U zijn zeer laag.

Variant W1Yc is gunstiger dan de overige varianten als gevolg van de beperkte geluid- en trillinghinder (d1, d4). De varianten, waar sectie W1 onderdeel van uitmaakt (gebundeld met de A15), hebben een aanzienlijk lagere score dan de varianten waar sectie V onderdeel van uitmaakt (gebundeld met de bestaande spoorlijn door de gemeenten Kesteren en Opheusden).

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep economie blijkt dat binnen de met elkaar te vergelijken varianten de varianten St, T en W1Yc het meest geschikt zijn.

Het enige effect dat onderscheidend is voor de varianten is de tijdelijke beïnvloeding van de landbouwopbrengst (e6). Gezien het

beperkte gewicht dat aan dit effect is toegekend, zijn de verschillen tussen de met elkaar te vergelijken varianten zeer gering.

Wat betreft de kosten blijkt een tunnel bij Tiel (St) circa 160 miljoen duurder dan de "maai-veldligging" met brug (Sbm). Bij Echteld is de variant langs de A15 (T) goedkoper, terwijl tussen Kesteren en Elst de bundeling met de A15 (W1Yc) duurder is.

6.5.5 Resultaten voor tracédeel 5

Voor tracédeel 5 zijn zes tracédeelvarianten vastgelegd. Deze tracédeelvarianten zijn combinaties van secties. Vanwege de geringe lengte van de sectie zonder keuzemogelijkheid 5AA3 maakt deze onderdeel uit van alle zes de varianten. Het gaat hier om de volgende varianten (zie tracétekeningen tracédeelrapport 5):

tracé ten noorden van Groessen:

AAb=5AA1b+5AA2b+5AA3

AAt=5AA1t+5AA2t+5AA3

tracé ten zuiden van Groessen:

BBb=5BB1b+5BB2+5AA3

BBt=5BB1t+5BB2+5AA3

combinatie:

CCb=5AA1b+5CCb+5BB2+5AA3

CCt=5AA1t+5CCt+5BB2+5AA3

NB:b=brug, t=tunnel

De tracédeelvarianten zijn per criteriumgroep met elkaar vergeleken. In tabel 6.5.5 zijn per criteriumgroep de totaalscores weer gegeven, die verkregen zijn na gewogen somming. Een lagere totaalscore duidt op een grotere relatieve geschiktheid van de variant. Tevens worden de meerkosten ten opzichte van de goedkoopste variant aangegeven. In bijlage 6.5.5 zijn voor elke criteriumgroep de berekeningen van de gemeten effecten naar de totaalscore per tracédeelvariant uitgewerkt.

Voor de criteriumgroep landschap zijn de totaalscores voor tracédeel 5 hoger dan bij de varianten in andere tracédelen. Dat wil zeggen dat de effecten op het landschap in tracédeel 5 relatief groot zijn.

Uit de totaalscores blijkt dat de zuidelijke tracédeelvariant BBt relatief het meest geschikt is, direct gevolgd door variant CCt.

TABEL 6.5.5 TOTAALSCORES PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR TRACÉDEEL 5

tracédeelvarianten	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
landschap	0,54	0,38	0,50	0,36	0,44	0,35
ecologie	0,43	0,39	0,52	0,50	0,60	0,58
milieutechnische aspecten	0,45	0,48	0,42	0,45	0,42	0,40
sociale aspecten	0,69	0,67	0,66	0,64	0,59	0,54
economie	0,58	0,57	0,66	0,66	0,48	0,48
meerkosten (mln)	20	170	10	160	0	120

Variant BBt is geschikter dan de andere tunnelvarianten door een kleinere doorsnijding van archeologische gebieden met een hoge verwachtingswaarde (a1) en minder monumenten die mogelijk worden aangetaast (a3), zie bijlage 6.5.5. Ook blijkt dat de tunnelvarianten alle drie geschikter zijn dan de meest geschikte brugvariant BBb. De tunnelvarianten zijn met name geschikter dan de brugvarianten door minder doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur (a4) en minder doorsnijding van de grote landschappelijke eenheid Rijnstrangen (a6).

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep ecologie blijkt dat de effecten op de ecologie in tracédeel 5 groter zijn dan in de andere tracédelen. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de grote doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur (Pannerdensch Kanaal en Oude Rijnstrangen) en de doorsnijding van andere beleidscategorieën. Ook de effecten op de avifauna door versnippering en rustverstoring zijn groot.

De noordelijke variant AAt is relatief het meest geschikt vanuit de criteriumgroep ecologie, gevolgd door variant AAb. De noordelijke varianten AAt en AAb zijn relatief geschikter dan de overige varianten door minder doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur ten opzichte van varianten BBb en BBt, minder versnippering van gebieden met hoge avifaunistische kwaliteiten (b6) en minder effecten als gevolg van rustverstoring op broedvogels (b7), zie bijlage 6.5.5.

Met name wat betreft de rustverstoring heeft de tunnelvariant minder effecten dan de brugvariant. Bij de varianten AAt en AAb is er ook minder doorsnijding van 'andere' beleidscategorieën (b9).

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep milieutechnische aspecten blijkt dat variant BBt relatief het meest geschikt is. Dit wordt

voornamelijk veroorzaakt doordat deze tunnelvariant, in tegenstelling tot de andere tunnelvarianten, geen intrekgebied voor drinkwaterwinningen (c4) doorsnijdt, zie bijlage 6.5.5. De variant is ten aanzien van de milieutechnische aspecten gunstiger dan de brugvarianten door minder invloed op industriële winningen als gevolg van niet-kortdurende tijdelijke bemalingen.

Uit de totaalscores voor de criteriumgroep sociale aspecten blijkt dat de effecten in tracédeel 5 groot zijn. Tracédeelvariant BBt is relatief het meest geschikt. Voor nagenoeg alle criteria, met name wat betreft de hinder-effecten (d1 tot en met d5), is deze variant geschikter dan de overige varianten.

Uit de totaalscore voor de criteriumgroep economie blijkt dat ook voor de economie de effecten groot zijn in vergelijking met de andere tracédelen. Varianten BBb en BBt zijn relatief het meest geschikt, met name voor de criteria met betrekking tot de recreatie (e3 en e5). Ook is er sprake van minder schadeverlies (e8) bij deze varianten, zie bijlage 6.5.5.

De kosten van de verschillende varianten ontlopen elkaar niet zo veel. Het verschil tussen een brug en een tunnel bedraagt afhankelijk van de variant 120-150 miljoen gulden.

6.6 AFWEGING CUP-LOKATIE

6.6.1 Algemeen

Voor de afweging tussen de CUP-lokaties 1, 2 en 3 (zie lokatietekeningen CUP) zijn eerst de afzonderlijke effecten van het CUP, dus niet de effecten van de bijbehorende secties, in de vergelijking betrokken. Behalve de afweging van de CUP-lokatie is ook de afweging tussen de tracédeelvarianten van belang, omdat er een keuzemogelijkheid bestaat tussen de secties 4Yc en 4X. Omdat het kan voorkomen dat de meest

geschikte CUP-lokatie voor de verschillende criteriumgroepen niet gekoppeld is aan de meest geschikte sectie voor de verschillende criteriumgroepen, zijn vervolgens de effecten van de CUP-lokaties met de bijbehorende secties vergeleken.

Dezelfde criteria zijn gehanteerd voor de tracékeuze. De gewichtensets en de motivering voor de gewichtensets die gehanteerd worden voor het CUP, staan in bijlage 6.4.1.

6.6.2 Resultaten CUP-lokaties

Voor de CUP-lokatie zijn de volgende varianten vastgesteld:

- lokatie 1=Yc (Elst/Valburg langs A15)
- lokatie 2=X (Elst/Valburg langs bestaande lijn)
- lokatie 3=Z (Bemmel)

Deze lokaties zijn per criteriumgroep met elkaar vergeleken. De berekeningen van de gemeten effecten naar de totaalscores per criteriumgroep zijn terug te vinden in bijlage 6.6.2.

In tabel 6.6.1 staan de totaalscores weergegeven voor de verschillende criteriumgroepen. Hierbij duidt een lagere totaalscore op een grotere relatieve geschiktheid. Tevens worden de meerkosten ten opzichte van de lokatie met de laagste kosten gegeven.

Uit de totaalscores blijkt dat de lokatie 1 relatief het meest geschikt is voor alle criteriumgroepen uitgezonderd de criteriumgroep ecologie.

Voor de criteriumgroep landschap is lokatie 1 met name geschikter door minder doorsnijding van kwetsbare landschapsstructuur (a4.1) en minder grote visuele barrièrewerking (a7.1), zie bijlage 6.6.1.

Voor de criteriumgroep ecologie is lokatie 2 relatief het meest geschikt door minder ver-

snippering van gebieden met matig waardevolle vegetaties (b3.2) en avifauna (b6.2).

Voor de criteriumgroep milieutechnische aspecten is lokatie 1 het meest geschikt door de minste doorsnijding van (matig) kwetsbare bodem (c1).

Ook voor de criteriumgroep sociale aspecten is lokatie 1 het meest geschikt. Omdat er weinig bebouwing rondom de lokatie is, scoort deze variant zowel voor de geluid- als voor de oriëntatie-effecten en met betrekking tot het amoveren van (bedrijfs)woningen gunstiger dan de andere lokaties.

Voor de criteriumgroep economie is lokatie 1 relatief het meest geschikt. De lokatie is geschikter dan lokatie 2 waarbij twee recreatieve projecten worden doorsneden (e3). Lokatie 1 doorsnijdt landinrichtingsprojecten (e10).

De kosten van lokatie 3 zijn aanzienlijk hoger in verband met de extra te realiseren verbindingsbogen naar Arnhem en Nijmegen.

6.6.3 Resultaten voor CUP met bijbehorende secties

Op basis van de resultaten van de vergelijking in de vorige paragraaf blijkt dat lokatie 1 voor alle criteriumgroepen, met uitzondering van de criteriumgroep ecologie, de meest geschikte variant is.

Omdat er een keuzemogelijkheid bestaat tussen sectie X en sectie Yc, kan het voorkomen dat de gecombineerde effecten van de CUP-lokaties en de secties voor lokatie 1 groter zijn dan voor lokatie 2. Om deze reden worden in deze paragraaf de resultaten van de vergelijking tussen lokaties 1 en 2 gecombineerd met de bijbehorende secties gepresenteerd.

TABEL 6.6.1 TOTAALSCORES PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR DE CUP-LOKATIES

lokatie	lokatie 1	lokatie 2	lokatie 3
landschap	0,33	0,60	0,55
ecologie	0,68	0,61	0,94
milieutechnische aspecten	0,22	1,00	0,68
sociale aspecten	0,30	0,70	0,61
economie	0,37	0,80	0,56
meerkosten (mln)	0	40	130

TABEL 6.6.2 TOTAALSCORES PER CRITERIUMGROEP NA GEWOGEN SOMMERING VOOR DE CUP-LOKATIES MET BIJBEHORENDE SECTIES

CUP-lokatie	lokatie 1 + sectie Yc	lokatie 2 + sectie X
landschap	0,48	0,72
ecologie	0,20	0,63
milieutechnische aspecten	0,66	1,00
sociale aspecten	0,36	0,87
economie	0,64	0,48
meerkosten (mln)	40	0

In tabel 6.6.2 staan de totaalscores weergegeven voor de CUP-lokaties met bijbehorende secties na gewogen somming. Hierbij duidt een lagere totaalscore op een grotere relatieve geschiktheid. De berekeningen van de gemeten effecten naar de totaalscores zijn terug te vinden in bijlage 6.6.3.

Uit de bovenstaande totaalscores blijkt dat locatie 1 met de daaraan gekoppelde effecten voor de bijbehorende sectie, voor alle criteriumgroepen geschikter is, met uitzondering van de criteriumgroep economie. De effecten op de economie treden op bij landbouw door meer doorsnijding van bedrijfsstructuren (e7) en meer sbe-verlies bij locatie 1.

De totale effecten voor de ecologie zijn geringer. Dit geldt zowel voor de effecten op flora en vegetatie als voor de effecten op de avifauna, zie bijlage 6.6.3.

De kosten van locatie 1 met sectie Yc zijn 40 miljoen hoger dan de kosten van locatie 2 met sectie X.

6.7 SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN

Met behulp van de gewogen sommeringsmethode zijn op basis van de gekwantificeerde effectbeschrijvingen de alternatieve tracés voor de Betuweroute en de alternatieve lokaties voor het CUP vergeleken. Deze vergelijking heeft voor ieder tracédeel en voor de CUP-lokaties plaatsgevonden voor vijf criteriumgroepen: landschap, ecologie, milieutechnische aspecten, sociale aspecten en economie. De meest geschikte variant(en) per criteriumgroep zijn weergegeven op de bij de tracédeelpapporten behorende kaart "overzicht tracévarianten per criteriumgroep en het meest milieuvriendelijk alternatief". Daar waar verschillende varianten gelijk

scores en presentatie van al deze varianten de inzichtelijkheid van de kaart niet ten goede komt, is een keuze gemaakt.

Voor tracédeel 1 zijn achttien tracédeelvarianten vergeleken. In twaalf van deze varianten wordt de Havenspoorlijn gehandhaafd en in zes varianten wordt deze verlegd. Beide groepen bevatten drie Sophiavarianten.

Voor alle criteriumgroepen, met uitzondering van criteriumgroep economie, maken de meest geschikte varianten deel uit van de Sophiatunnelvarianten. Voor de sociale aspecten betreft het een variant waarbij de Havenspoorlijn wordt verlegd (K₁K₁Ht), terwijl deze in de meest geschikte varianten voor de groepen landschap, ecologie en milieutechnische aspecten wordt gehandhaafd. De effecten voor sociale beleving zijn bij het handhaven van de Havenspoorlijn duidelijk groter dan bij het verleggen daarvan. Voor de andere criteriumgroepen zijn deze verschillen kleiner. De varianten K₁K₁Jt, K₁K₁Ht, K₁K₁Jt en K₁K₁Ht scoren voor de criteriumgroep landschap vrijwel gelijk. Slechts de varianten K₁K₁Jt en K₁K₁Ht zijn gevisualiseerd op bovengenoemde kaart.

Voor de criteriumgroep economie zijn de varianten A₁E₁ en A₁E₁ het meest geschikt. De kosten van de Sophiavarianten zijn aanzienlijk lager dan de varianten langs de A15. Het verleggen van de Havenspoorlijn brengt circa 150 miljoen meerkosten met zich mee.

Uit de totaalscores voor tracédeel 2 blijkt dat tracédeelvariant H11 (gebundeld met de bestaande spoorlijn) voor de criteriumgroepen landschap, ecologie en milieutechnische aspecten de meest geschikte variant is, en tracédeelvariant G1 de minst geschikte. Voor de criteriumgroepen sociale aspecten en economie ligt dit andersom. De totaalscores voor de derde tracédeelvariant in tracédeel

2, variant H1h, wijken niet veel af van die van H1l. De effecten zijn over het algemeen klein te noemen in vergelijking met de andere tracédelen, uitgezonderd de sociale aspecten.

De kosten voor de varianten G1 en H1h zijn vergelijkbaar, terwijl de verdiepte ligging van H1 (H1l) aanzienlijk meer kost.

Voor tracédeel 3 zijn na een voorafweging twee noordelijke en zes zuidelijke tracédeelvarianten met elkaar vergeleken. De criteriumgroepen landschap, sociale aspecten en economie scoren in vergelijking met andere tracédelen relatief laag, wat duidt op relatief weinig effecten. Voor de criteriumgroep sociale aspecten scoren de diverse varianten vrijwel gelijk. Slechts de zuidelijke variant is gevisualiseerd op eerder genoemde kaart. Voor de criteriumgroepen ecologie en milieutechnische aspecten zijn relatief hoge totaalscores berekend (relatief grote effecten). De beide noordelijke varianten (gebundeld met de bestaande spoorlijn en door Leerdam) blijken voor alle criteriumgroepen het minst geschikt te zijn.

De totaalscores voor de zuidelijke varianten, alle in meer of mindere mate gebundeld met de A15, ontlopen elkaar niet veel.

Opgemerkt kan worden dat bij Schelluinen de zuidelijke variant H2 langs de A15 voor de criteriumgroep ecologie iets gunstiger is dan de noordelijke variant HH, terwijl dit voor milieutechnische aspecten andersom ligt. In het oostelijke gedeelte van tracédeel 3 is de noordelijke variant Q1a iets gunstiger voor de verschillende criteriumgroepen, behalve voor landschap, waarvoor de zuidelijke variant P1a het meest geschikt is. Alleen de zuidelijke variant is gevisualiseerd op de reeds genoemde kaart.

De kostenverschillen tussen de varianten in dit tracédeel, opgedeeld in de keuzen bij Schelluinen en bij Meteren-Tiel, vallen in de orde van grootte van 30 à 40 miljoen gulden.

Binnen tracédeel 4 zijn afwegingen gemaakt voor het westelijke (drie varianten), centrale (twee varianten) en oostelijke gedeelte (vier varianten na voorafweging).

In het westelijke deel is de variant St voor alle criteriumgroepen het meest geschikt en Sbh het minst. Variant Sbm scoort voor de verschillende criteriumgroepen gelijk of net iets minder ongunstig dan Sbh.

In het centrale deel is voor de criteriumgroepen landschap, sociale aspecten en economie variant T (gebundeld met de A15) de meest geschikte. De verschillen met de variant U zijn overigens klein, met uitzondering van sociale aspecten, waarvoor echter opvallend lage totaalscores zijn berekend. Voor ecologie en milieutechnische aspecten is variant U het meest geschikt. Bij ecologie zijn de totaalscores voor de varianten daarbij duidelijk verschillend.

In het oostelijke deel van tracédeel 4 is variant W_{Yc}, die is gebundeld met de A15, voor alle criteriumgroepen het meest gunstig. De totaalscores zijn in vergelijking met het westelijke en centrale deel en met andere tracédelen laag, hetgeen duidt op relatief geringe effecten. Variant VX is voor alle criteriumgroepen het minst gunstig, met uitzondering van ecologie, waarvoor variant W_X nog net iets ongunstiger scoort. De kostenverschillen worden hier bepaald door de keuzes tussen brug of tunnel bij Tiel (tunnel circa 160 miljoen duurder) en de bundeling met de A15 die voor variant T goedkoper is en voor variant WY (Kesteren-Elst) duurder.

Over het algemeen zijn de totaalscores voor de zes vergeleken tracévarianten in tracédeel 5 hoog. Dat wil zeggen dat de effecten in dit tracédeel relatief groot zijn. Daarnaast blijkt dat de tunnelvarianten, met uitzondering van milieutechnische aspecten, voor alle criteriumgroepen gunstiger scoren dan de bijbehorende brugvarianten. Voor de criteriumgroep ecologie is variant AAt de meest geschikte. De verschillen met de varianten BB en CC zijn groot als gevolg van verschillen in doorsnijding van de Ecologische Hoofdstructuur en andere beleidscategorieën. De BB-varianten zijn voor deze groep het minst geschikt.

Voor de overige criteriumgroepen is BBt de meest geschikte tracévariant.

De kosten van de verschillende varianten ontlopen elkaar niet zoveel. Het verschil tussen een brug en een tunnel bedraagt afhankelijk van de variant 120 à 150 miljoen gulden.

Voor de afweging tussen de CUP-lokaties 1, 2 en 3 zijn eerst de afzonderlijke effecten van het CUP vergeleken. Voor alle criteriumgroepen is lokatie 1 de meest geschikte en lokatie 3 de minst geschikte. Uitzondering vormt ecologie, waarvoor lokatie 2 het meest en lokatie 3 het minst geschikt is. Tussen de berekende totaalscores bestaan voor alle criteriumgroepen grote verschillen.

De kosten van lokatie 3 vallen door de extra te realiseren verbindingsbogen naar Arnhem en Nijmegen aanzienlijk hoger uit.

Na deze afzonderlijke vergelijking zijn de lokaties 1 en 2 nogmaals beschouwd, nu echter met inbegrip van de bijbehorende secties Yc en X. In deze vergelijking komt lokatie 1 weer voor vrijwel alle criteriumgroepen als meest geschikt naar voren, met inbegrip van ecologie. Voor de criteriumgroep economie is de lokatie 2 het meest gunstig. Lokatie 1 met sectie Yc is circa 40 miljoen duurder dan lokatie 2 met sectie X.

Alternatieven

7.1 INLEIDING

In de Richtlijnen wordt aangegeven dat in ieder geval de volgende alternatieven moeten worden beschreven:

- het 'nulalternatief': dit is de ontwikkeling die optreedt wanneer er geen (extra) maatregelen worden genomen om de vervoerssituatie tussen Rotterdam en Zevenaar via de Betuweroute te verbeteren en wanneer de vervoersintensiteiten elders zich 'autonoom' ontwikkelen;
- het 'meest milieuvriendelijk alternatief';
- het 'bundelingsalternatief' (bundeling met de A15).

Daarnaast zijn diverse combinaties van varianten denkbaar. Op kaart 2 is het resultaat gepresenteerd van de 'beste' scores per criteriumgroep over de totale tracélengte (tracédelen 1 t/m 5). Deze worden echter niet als afzonderlijke alternatieven beschouwd.

In hoofdrapport deel A is het 'nulalternatief' nader uitgewerkt. In dit hoofdstuk van deel B komen de overige alternatieven aan de orde die in de Richtlijnen zijn opgenomen. De navolgende paragrafen geven een beschrijving van het 'meest milieuvriendelijk alternatief' (7.2) en het 'bundelingsalternatief' (7.3). Tenslotte wordt in paragraaf 7.4 een kwalitatieve beschouwing gegeven van de consequenties van het 'meest milieuvriendelijke alternatief' en het 'bundelingsalternatief' ten opzichte van het 'nulalternatief'. Er vindt géén onderlinge afweging van alternatieven plaats.

7.2 MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

7.2.1 Algemeen

In de Richtlijnen (blz. 17) wordt het meest milieuvriendelijk alternatief gedefinieerd als het alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast. Het accent voor het meest milieuvriendelijk alternatief dient volgens de Richtlijnen te liggen op een zodanige tracékeuze voor de Betuweroute en een lokatiekeuze voor het CUP, dat zo min mogelijk nieuwe doorsnijdingen ontstaan. De Ecologische Hoofdstructuur dient hierbij zoveel

mogelijk te worden gehandhaafd.

In principe kan dit alternatief worden beschouwd als een combinatie van de meest milieuvriendelijke tracédeelvarianten voor de Betuweroute en het meest milieuvriendelijke lokatie-alternatief voor het CUP, gecombineerd met aanvullende mitigerende maatregelen.

Het begrip meest milieuvriendelijk kan op verschillende manieren worden geïnterpreteerd. Vanuit de mens gezien zal het meest milieuvriendelijk alternatief woongebieden zoveel mogelijk dienen te vermijden. Vanuit natuur en landschap gezien zal daarentegen het meest milieuvriendelijk alternatief zoveel mogelijk gebieden met natuur- en landschapswaarden moeten ontzien. Volgens deze laatste benadering zou het meest milieuvriendelijk tracé op een aantal plaatsen juist door woongebieden kunnen gaan. Dit kan leiden tot tegenstrijdigheden bij de samenstelling van het meest milieuvriendelijk alternatief.

Naast het in de Richtlijnen aangegeven accent wordt het voor de tracé- en lokatiekeuze van Betuweroute en CUP ook van belang geacht om de milieu-effecten op de mens en de milieutechnische effecten zoveel mogelijk te beperken.

Deze uitgangspunten leiden ertoe dat het meest milieuvriendelijk alternatief is samengesteld aan de hand van de criteriumgroepen landschap, ecologie, milieutechnische aspecten en sociale aspecten.

Daar waar de resultaten van deze criteriumgroepen niet met elkaar overeenkomen, is een keuze gemaakt. Waar tracédeelvarianten of lokatievarianten onderling verschillen, is aan de effecten op de mens een grotere waarde toegekend.

Gelet op voorgaande overwegingen bestaat het meest milieuvriendelijk alternatief uit een combinatie van de volgende secties en sectiecombinatie:

- tracédeel 1: 1K₁ - 1KHt - 1F3
- tracédeel 2: 2F - 2G1 - 2GH - 2H2m

- tracédeel 3: 3H2m - 3H3 - 3M2 - 3Q1a - 3Q2 - 3Q3
- tracédeel 4: 4St - 4U - 4W1 - 4YC - 4Z
- tracédeel 5: 5Z - 5BB1t - 5BB2 - 5AA3

Het CUP is gesitueerd langs de sectie 4YC. Het meest milieuvriendelijk alternatief is over de grootste lengte gebundeld met de A15. Uitzondering hierop vormen het Sophiatracé binnen tracédeel 1, het tracé ter hoogte van Hardinxveld-Giessendam, ter hoogte van Echteld, en het gedeelte van de Betuweroute binnen tracédeel 5, waar de A15 (nog) niet aanwezig is.

Aangezien de nieuw aan te leggen spoorbaan via het Sophiatracé aanzienlijk korter is dan bij bundeling met de A15, zijn met name de effecten op het landschap en op de sociale aspecten geringer.

Bij Hardinxveld-Giessendam bestaat het meest milieuvriendelijk alternatief uit de variant noordelijk om de kern heen. Daarvoor is gekozen omdat de sociale effecten van een variant door de kern langs de bestaande spoorlijn relatief groot zijn.

Ter hoogte van Echteld is het meest milieuvriendelijk alternatief niet gebundeld met de A15 maar met de bestaande spoorlijn. De bundeling met de bestaande spoorlijn is met name geschikter vanwege de hoge ecologische waarden van het Liendense Veld en Ommerense Veld ten noorden van de A15.

Bij de kruising van de Noord, het Amsterdam-Rijnkanaal en het Pannerdensch Kanaal maken de tunnelvarianten deel uit van het meest milieuvriendelijk alternatief. Bij Schelluinen heeft een ligging van het tracé op maaiveldniveau de minste milieu-effecten.

In de volgende paragraaf wordt een korte beschrijving per tracédeel gegeven van gebiedskenmerken, speciaal gericht op de landschappelijke, ecologische, sociale en milieutechnische aspecten. Daarbij zal indicatief worden aangegeven welke specifieke maatregelen kunnen worden getroffen om negatieve effecten te beperken of te compenseren. Tevens wordt ingegaan op effecten die van belang zijn door de relatief grote reikwijdte, onomkeerbaarheid van de effecten, effecten met een permanent karakter en effecten in relatief kwetsbare gebieden of omgevingen. Hierbij wordt tevens ingegaan op de mogelijkheden voor het treffen van mitigerende maatregelen, voor zover het lokatie- c.q. gebiedspecifieke maatregelen betreft.

Naast bovengenoemde specifieke maatregelen kunnen maatregelen worden getroffen die een algemeen karakter hebben of die door eenvoudige handelingen kunnen worden gerealiseerd.

Maatregelen met een algemeen karakter zijn bijvoorbeeld het combineren c.q. afstemmen van werkzaamheden gericht op de aanleg van de spoorlijn met werkzaamheden gericht op behoud van archeologische waarden.

Ook maatregelen gericht op het verplaatsen van monumenten (beperken van bemalingen en handhaven van oppervlaktewaterpeilniveaus) hebben een algemeen karakter. Aan dergelijke maatregelen wordt in deze beschouwing geen nadere aandacht besteed. Dit geldt eveneens voor kortstondig optredende effecten.

Voor de beïnvloeding van ongevallen, sociale veiligheid, materiële en sociale oriëntatie zullen over het hele tracé hetzelfde type maatregelen kunnen worden getroffen.

Maatregelen ter beperking van het afbreken van woningen dienen in een later stadium te worden ingevuld vanwege de sterk plaatselijke afhankelijkheid van dergelijke maatregelen.

7.2.2 Lokatie-specifieke maatregelen

Tracédeel 1

Het tracédeel Rotterdam-Papendrecht wordt in belangrijke mate gekarakteriseerd door stedelijke bebouwingen en parken van de Maasstad en IJsselmonde. Hieraan grenzen agrarische complexen, voornamelijk bestaande uit vollegronds tuinbouw en kassen op zeekei. Een netwerk van bovenregionale infrastructurele lijnen, inclusief het rangeerterrein Kijfhoek, doorkruisen het gebied. Tevens zijn twee 'dode' rivierarmen (Waal en Devel) en één 'levende' (Noord) in deze regio te vinden.

Aansluitend op deze karakteristieken kan worden gedacht aan accentuering van de groenstructuur waar dat mogelijk is. De zogenaamde overhoeken lenen zich plaatselijk voor realisatie van recreatieve voorzieningen.

Beperking van geluideffecten wordt gerealiseerd door het plaatsen van geluidsschermen. Vanwege de hiermee gepaard gaande visuele hinder is er sprake van een negatief effect op de sociale beleving. Door het aankleden van de schermen met beplanting is het ruimtebegrenzende effect van de scher-

men enigszins te reduceren. Tevens ontstaan hierdoor mogelijkheden voor het creëren van groene verbindingzones binnen het stedelijk gebied.

Aan taluds gebonden kwelvegetaties worden plaatselijk aangetast. Herstel kan plaatsvinden door op de nieuwe taluds de ontwikkeling van deze vegetaties te bevorderen, bijvoorbeeld door het verspreiden van maaisel van intact gebleven waardevolle taludvegetaties.

Tracédeel 2

Het tracédeel Papendrecht-Gorinchem loopt voor een deel langs de bestaande spoorlijn door het veenweidegebied van de Alblasserwaard, dat wordt gekenmerkt door een grofkorrelige ruimtelijke structuur. Het landschap is in de loop der tijd weinig veranderd en kan als kwetsbaar worden aangemerkt. Kenmerkend zijn de lange smalle kavels, de sloten en de grote openheid van dit op veeteelt gerichte agrarisch gebied. Veenriviervjes zoals de Giessen, al of niet met lintbebouwing, completeren het beeld. Door de genoemde openheid is er sprake van een groot visueel effect. De doorsnijding van het landschap kan worden ingepast door kavelbegeleidende beplanting evenwijdig aan de sloten. Laagveenontwikkeling en ontwikkeling van moerasnatuur langs het tracé bieden eveneens mogelijkheden voor inpassing.

De huidige spoorberm is uit ecologisch oogpunt waardevol door de voorkomende spoorbermvegetatie. Bij de aanleg van het nieuwe tracé verdwijnt deze deels. Door de inrichting en het beheer van de nieuwe spoordijk te richten op nieuwe ontwikkeling van deze vegetatie kan herstel plaatsvinden. Verspreiden van maaisel van het intact gebleven deel van het oude tracé over het nieuwe talud kan vestiging van de karakteristieke flora versnellen.

Ter hoogte van Giessendam doorsnijdt het tracé oppervlaktewater met een hoogwaardige functie. Toepassing van zoet zand voor de aardebaan kan het risico op beïnvloeding van het oppervlaktewater door zout uitbannen. Verder is kwaliteitsbeïnvloeding van het oppervlaktewater te voorkomen door het aanbrengen van folie of afsluitende kleilagen onder de aardebaan, waardoor eventueel verontreinigd water kan worden opgevangen en gecontroleerd worden afgevoerd.

In het landelijk gebied treedt door de doorsnijding van het poldergebied over een grote lengte effect op voor broedvogels. Door het aanbrengen van begeleidende beplanting langs het tracé, ter afscherming van beweging en geluid, kan dit effect worden vermindert.

Het tracédeel Papendrecht-Gorinchem doorsnijdt een aantal 'natte' verbindingzones behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur, te weten de Giessen, de Smoutjesvliet/Schelluinese Vliet en de zone ten noorden van Gorinchem. Door bij de aanleg van het tracé in deze zones tegelijkertijd voorzieningen aan te leggen die migratie van de beoogde diersoorten kunnen bevorderen, kan het effect worden vermindert.

Voor de aanwezigheid van watergebonden soorten is de otter doelsoort. Dit betekent onder meer:

- bij de dimensionering van bruggen kan een passagegemogelijkheid over land en via het water worden gecreëerd;
- aanleg van begroeide, geleidelijk aflopende oevers of natuurvriendelijke oeverconstructies.

Het tracé doorsnijdt de lintbebouwing langs de Giessen tussen Hardinxveld-Giessendam en Giessenburg. De bestaande, ook cultuurhistorisch belangrijke, relaties tussen beide dorpen worden daarmee negatief beïnvloed, te meer daar het tracé omhoog gaat om de Giessen te kruisen. Door de ophoging deels niet op een aardebaan maar op een kunstwerk op peilers uit te voeren, kunnen zichtrelaties zoveel mogelijk intact blijven. De visuele hinder kan dan beperkt blijven. In Giessen-Oudekerk en Neder-Hardinxveld (noordoever van de Giessen) is sprake van een grote toename van het aantal geluidgehinderden. Ter beperking van de effecten zijn extra geluidwerende voorzieningen mogelijk, afgeschermd door karakteristieke beplanting.

Tracédeel 3

Het tracédeel Gorinchem-Tiel loopt nageen geheel direct langs de A15. Ten oosten van Gorinchem doorsnijdt het tracé een rivierkleigebied met een middelkorrelige structuur. Hier zorgen de ruggen en kommen voor een grote landschappelijke afwisseling. Omvangrijke kommen, zoals bijvoorbeeld de Tielerwaard met grote blokvormige kavels (voornamelijk grasland), vertonen een grote

landschappelijke openheid. De kleinschalige ruggen vanaf Meteren tot Kerk-Avezaath daarentegen, hebben in landschappelijk opzicht een meer gesloten karakter. Op de ruggen vindt een veelvoud aan activiteiten plaats zoals bewoning, verkeer, akkerbouw en fruitteelt. Ten behoeve van de landschappelijke inpassing zijn de aanleg van boscomplexen, grienden, riet en natte hooilanden mogelijk. Hierbij dienen lokale waterpeilen te worden gehanteerd.

Natuurontwikkeling op de ruggen spoort met het natuurbeeld van de Linge. Kleinschalige variatie en lokale verrijking leidt tot een afwisseling van bos, bloemrijke graslanden, kwelbosjes en kwelgraslandjes, natuurrijke oevers en waterpartijen.

Bij het knooppunt Deil wordt een groot gebied met waardevolle vegetaties doorsneden. In het agrarisch gebied zijn aanwezige natuurwaarden grotendeels gebonden aan sloten en slootoevers. Als maatregel kan een strook grenzend aan het tracé als natuurzone worden ingericht. Dit betekent het graven van sloten en poelen, het afgraven van de toplaag om plas/drassituaties te creëren en het verhogen van de oppervlaktewaterstand.

Over grote lengte vindt doorsnijding plaats van weidevogelgebieden en overwinteringsgebieden voor watervogels. In dit gebied is echter reeds sprake van doorsnijding door de aanwezigheid van de A15. In de ruimere omgeving kan de aantrekkelijkheid voor genoemde soortengroepen worden verhoogd door extensivering van het beheer en verhoging van het oppervlaktewaterpeil. Ter beperking van rustverstoring kan begeleidende beplanting langs het tracé worden gerealiseerd ter afscherming van beweging en geluid. Dit heeft tevens als resultaat dat overvliegende vogels voldoende hoogte houden.

In het kerngebied ten zuiden van de Linge liggen van oudsher vele eendenkooien en bosjes. Een aantal hiervan ligt vlak langs de A15. De Betuweroute tast hun ecologisch functioneren verder aan. Omdat dieren hier hun leefgebied moeten kunnen bereiken, dienen deze gebieden zo min mogelijk ingeklemd te worden tussen de A15 en het tracé van de Betuweroute. Er kan worden gedacht aan uitbreiding van de beplanting, eventueel in combinatie met het aanbrengen van afschermende beplanting langs het tracé.

Het kerngebied Linge, dat onderdeel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur, wordt aan de rand aangetast (Gorinchem). Natuurbouw kan een aantrekkelijke optie zijn. In een zone aan de noordzijde van het tracé, waarbij tevens de hier aangegeven verbindingzone van de Ecologische Hoofdstructuur kan worden ingericht. Het gaat daarbij om aan water gebonden ecosysteemsororten, waarvoor een inrichting met open water, plas/drassituaties, struweelzones e.d. van belang zijn.

Tracédeel 4

Het tracédeel Tiel-Bemmel ligt in een gebied waarbinnen het karakteristieke rivierenlandschap van kommen en ruggen zich voortzet. De kommen en de ruggen vertonen voor wat betreft de vorm een smal karakter, evenwijdig aan de rivieren de Rijn en Waal. Opvallend in het gebied zijn de vele zandwinputten, gegraven ten behoeve van de aanleg van infrastructurele voorzieningen. Deze hebben nu veelal een recreatieve gebruiksfunctie. Het landschap wordt als matig kwetsbaar aangemerkt. Omdat sterke overeenkomsten aanwezig zijn met het landschap van tracédeel 3, wordt eenzelfde landschappelijke inpassing nagestreefd. In dit tracédeel is tevens, tussen Valburg en Elst, het CUP gesitueerd.

In de omgeving van Kesteren, Opheusden en Elst treedt plaatselijk verlies aan standplaatsen van waardevolle flora en vegetatie op. Beperking van dit effect is mogelijk door het graven van open waterpartijen en sloten. Hierdoor neemt de oppervlakte van potentiële standplaatsen voor dergelijke vegetaties toe.

Rustverstoring voor broedvogels treedt op in het landelijk gebied tussen Tiel en Kesteren en bij Opheusden. Door het aanbrengen van begeleidende beplanting langs het tracé kunnen geluid en beweging worden afgeschermd.

De effecten van doorsnijding van een Natuurschoonwet-landgoed bij Valburg zijn te beperken door ter plaatse nader uit te werken maatregelen in de landschapsvisuele sfeer te treffen.

Tracédeel 5

Binnen het tracédeel Bommel-Zevenaar vormen de Overbetuwe en de Liemers de beëindiging van het rivierkleigebied in oostelijke richting. Ook hier bevinden zich kommen, maar de Overbetuwe bestaat voor het grootste deel uit ruggen.

Het is een agrarisch gebied dat wordt gedomineerd door vollegronds tuinbouw, kassencomplexen bij Huissen en Groessen en boomgaarden bij Bommel en tussen Angeren en Doornenburg. Heel markant zijn het Pannerdensch Kanaal met de uiterwaarden en de Rijnstrangen (oude rivierarmen met hoge natuurwaarden). Het Rijnstrangengebied wordt plaatselijk doorsneden. Door de aanwezigheid van de Betuweroute is er sprake van een vrij grote barrièrewerking.

Wat betreft de mogelijkheden voor landschappelijke inpassing en natuurontwikkeling komen de maatregelen in de komgebieden en op de ruggen overeen met de mogelijkheden zoals beschreven voor de regio Gorinchem-Tiel (tracédelen 3 en 4). Ook de uiterwaarden zijn uitermate geschikt voor natuurontwikkeling; hierbij kan worden aangesloten bij het natuurbestand van oobossen.

In het Rijnstrangengebied is het noodzakelijk om de verstoringen die het gevolg zijn van de aanleg van de Betuweroute zo goed mogelijk te herstellen en waar mogelijk te compenseren. De potenties van het Rijnstrangengebied kunnen, indien de mogelijkheid daartoe aanwezig is, worden uitgebreid door bijvoorbeeld nieuwe strangen aan te leggen en zo het totale gebied te vergroten.

7.3 BUNDELINGSALTERNATIEF

Bij het 'bundelingsalternatief' is sprake van consequente bundeling van het tracé van de Betuweroute met de A15, met uitzondering van het tracégedeelte ter hoogte van Sliebrecht en Hardinxveld-Giessendam en een tracégedeelte uit tracédeel 5. In het 'bundelingsalternatief' wordt tevens voorgesteld de aansluitingen met de bestaande spoorlijnen nabij Rotterdam te realiseren door middel van de 'Reljerwaardboog' in plaats van 'de lus' rond het Vaanplein. In tracédeel 5 is (nog) geen bundeling met de A15 mogelijk. Voor dit tracédeel en het tracé ter hoogte van Sliebrecht en Hardinxveld-Giessendam wordt uitgegaan van het tracé van het 'meest

milieuvriendelijke alternatief'.

Indien de secties van het 'meest milieuvriendelijk alternatief' gebundeld zijn met de A15, dan maken deze secties ook deel uit van het 'bundelingsalternatief'.

Indien, zoals in tracédeel 1, verschillende met de A15 gebundelde varianten beschikbaar zijn, die geen van allen onderdeel uitmaken van het 'meest milieuvriendelijk alternatief', is tussen deze varianten een afweging gemaakt op basis van de uitgangspunten van het 'meest milieuvriendelijk alternatief'.

Gelet op voorgaande overwegingen bestaat het 'bundelingsalternatief' uit een combinatie van de volgende sectiecombinatie en secties:

- tracédeel 1: A11-1A4-1Et-1F2-1F3
- tracédeel 2: 2F-2G1-2GH-2Hm
- tracédeel 3: 3H2m-3H3-3M2-3Q1a-3Q2-3Q3
- tracédeel 4: 4St-4T-4W1-4YC-4Z
- tracédeel 5: 5Z-5BB11-5BB2-5AA3

Ook bij dit alternatief is het CUP gesitueerd langs de sectie 4YC. Het 'bundelingsalternatief' wijkt alleen af van het 'meest milieuvriendelijk alternatief' in tracédeel 1 en in tracédeel 4. In tracédeel 1 nemen bij het 'bundelingsalternatief' de effecten binnen de criteriumgroepen landschap en sociale aspecten toe omdat dit tracé langer is dan het Sophiatracé dat onderdeel uitmaakt van het 'meest milieuvriendelijk alternatief'. In tracédeel 4 is ter hoogte van Echteld het 'meest milieuvriendelijk alternatief' gebundeld met de bestaande spoorlijn. De bundeling met de A15 heeft tot gevolg dat de effecten voor de criteriumgroep ecologie zullen toenemen, in verband met de aanwezigheid van het Liendense Veld en Ommerense Veld ten noorden van de A15.

7.4 RELATIE MET DEEL A

Zoals in hoofdrapport deel A is beschreven zou het handhaven van de huidige situatie (nulalternatief) betekenen dat een zeker voersaanbod verloren gaat voor de Rotterdamse haven en Schiphol, maar ook een groot verlies optreedt aan toegevoegde waarde. Bovendien worden de milieudoelstellingen niet gehaald.

In hoofdrapport deel A wordt geconcludeerd dat de genoemde negatieve economische effecten door de aanleg van de Betuweroute kunnen worden beperkt en zelfs ten goede kunnen worden gekeerd. Bovendien kan in positieve zin worden bijgedragen aan realisering van de milieudoelstellingen.

Zoals omschreven in het onderhavige rapport zal de Betuweroute echter wel negatieve milieu-effecten hebben voor de directe omgeving van het tracé.

Hiertegen moeten worden afgewogen de positieve effecten die voortvloeien uit de te verwachten verschuiving van wegvervoer naar vervoer per rail (minder luchtverontreiniging, betere doorstroming van de wegen), de verbetering van de veiligheid als gevolg van de verschuiving van vervoer van risicovolle stoffen over de weg naar vervoer per spoor en de verminderde overlast van goederenvervoer op de andere internationale spoorverbindingen, met name op de Brabantroute.

De uiteindelijke tracékeuze van de Betuweroute en de lokatiekeuze van het CUP zullen worden bepaald aan de hand van de bouwstenen die zijn aangeleverd in deze Projectnota.

Leemten

IN KENNIS EN INFORMATIE

Hieronder wordt een kort overzicht gegeven van de leemten in kennis en informatie die bij de onderscheiden aspecten voorkomen. Voor een uitgebreid overzicht en achtergronden wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van "Inleiding tot de tracédeelpapporten".

Conform de "Richtlijnen Milieu-Effectrapport als onderdeel van de studie naar de achterlandverbinding Rotterdam-Duitsland voor het goederenvervoer per spoor" (ministerie van Verkeer en Waterstaat, mei 1991) wordt aangegeven waarom deze leemten zijn blijven bestaan. In de Richtlijnen genoemde mogelijke redenen zijn:

- onzekerheden en/of onnauwkeurigheden in de voorspellingsmethoden en in de gebruikte invoergegevens (bijvoorbeeld van inventarisaties en karteringen);
- andere kwalitatieve en kwantitatieve onzekerheden over milieugevolgen op korte en langere termijn;
- gebrek aan bruikbare voorspellingsmethoden.

Bodem

De gedeeltelijk niet meer actuele grondwatertrappen van de bodemkaart, de vrij globale kennis over de hydraulische weerstand van de holocene deklaag in delen van Gelderland en de plaatselijk beperkt beschikbare informatie over de dikte en het doorlaatvermogen van het eerste watervoerend pakket beperken de nauwkeurigheid van de effectberekeningen met betrekking tot zettingen en tijdelijke bemalingen.

De berekende zettingsgevoeligheid van het langs de A15 gelegen tracégedeelte is op verschillende plaatsen overschat omdat de daar al aanwezige voorbelasting niet in de berekening is meegenomen. Tenslotte zijn niet alle bodem- en grondwaterverontreinigingslokaties bekend.

Grondwater

De grenzen van de kwel- en inzigingsgebieden in Gelderland zijn indicatief. Hierdoor is de in de effectbeschrijving aangegeven ligging van bemalingslokaties in Gelderse kwelgebieden beperkt betrouwbaar. Van grondwaterwinningen ten behoeve van

de drinkwatervoorziening zijn de intrekgebieden in een aantal gevallen niet bekend. In de effectbeschrijving zijn de intrekgebieden in deze gevallen gebaseerd op aannamen.

Omdat de kwantitatieve gegevens over de grondwaterkwaliteit niet gebiedsdekkend zijn, is bij de effectbeschrijving voor dit onderdeel gekozen voor een kwalitatieve benadering door aanduiding van de kwetsbaarheid van het grondwater.

Oppervlaktewater

De beschrijving van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit is niet gebiedsdekkend. De hydrobiologische kwaliteit van het oppervlaktewater is vanwege gebrek aan gegevens buiten beschouwing gelaten. Vanwege deze beperkingen is bij de effectbeschrijving voor de oppervlaktewaterkwaliteit gekozen voor een kwalitatieve benadering door aanduiding van de kwetsbaarheid van het oppervlaktewater.

Gegevens over de waterbodemkwaliteit zijn slechts incidenteel bekend. De waterbodemkwaliteit komt daardoor niet expliciet in de effectbeschrijving aan de orde.

Geluid

De geluidemissie van de Betuweroute is met behulp van Rekenmethode II berekend voor goederenvervoer categorie 4 en een rijnsnelheid van 100 km/u. De toegepaste Standaard Rekenmethode, zoals vastgelegd in het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï, is getoetst aan goederenverkeer met een maximale baanvaksnelheid van 80 km/u. Op grond van ervaring met snelheidsafhankelijke relaties kan worden gesteld dat de berekende geluidemissie van goederenverkeer betrouwbaar is voor de beoogde maximale baanvaksnelheid van 120 km/u en gemiddelde snelheid van 100 km/u. Door het verbeteren van de baankwaliteit, noodzakelijk voor het rijden met hogere snelheden, is een verlaging van de geluidemissie mogelijk. Deze verlaging is nog niet in rekening gebracht.

Er zijn nog geen hinderbeïnvloedingsonderzoeken gepubliceerd met betrekking tot goederenverkeer met een verkeersintensiteit die vergelijkbaar is met die van de Betuweroute. Vooral nog wordt van de in het BGS genoemde hindermaat uitgegaan. Er bestaan geen rekenmodellen waarmee een verantwoorde schatting van het te verwachten trillingniveau kan worden gemaakt.

Ecologie

Op grond van de beschikbare gegevens kan in Gelderland slechts een indicatief beeld van de aanwezige vegetatiekundige waarden worden geschetst. Daarnaast is de begrenzing van veel vegetatiekundig waardevolle deelgebieden indicatief.

Het is niet mogelijk om een vlakdekkend beeld op te stellen van het voorkomen en de bewegingen van vogels in het studiegebied omdat de beschikbare inventarisatiegegevens van verschillende ouderdom, kwaliteit en detailniveau zijn.

De gehanteerde normen voor weidevogels en watervogels zijn gebaseerd op landelijke zeldzaamheid en geven dus niet het regionale belang aan dat op bepaalde soortengroepen (bijvoorbeeld ganzen) van toepassing kan zijn.

Er is geen vlakdekkend beeld verkregen van de verspreiding en de aanwezigheid van overige fauna omdat de gegevens van verschillend detailniveau zijn. Dit beeld is dan ook niet bij de effectbeschrijving in beschouwing genomen.

Landschap en cultuurhistorie

De onzekerheden in kennis hebben betrekking op de verschillende aannamen die zijn gedaan. Aangenomen is dat buiten een zone van 250 m aan weerszijden van de tracévarianten geen belangrijke effecten optreden van bemaling en trilling op monumenten en archeologische artefacten. Ook zijn aannamen gedaan over de diepte van de inzigging. Bij het effect van barrièrewerking is aangenomen dat dit effect zich kan voordoen wanneer een obstakel (aardebaan/geluidwal) een hoogte bereikt van 1,5 m of meer. De lokale terreingesteldheid is buiten beschouwing gelaten.

Veiligheid

Onzekerheden in kennis hebben betrekking op de volgende onderdelen:

- het vervoeraanbod van gevaarlijke stoffen per spoor op de langere termijn;
- de invloed van de ontwikkeling van nieuwe treinbewakings- en beïnvloedingssystemen op de kans van het ontstaan van ongevallen;
- de invloed van de toekomstige hoge rijsnelheden op de gevolgen van ongevallen;
- de verspreidingsberekeningen bij de scenario's waarin toxische stoffen vrijkomen.

Sociale beleving

Als gevolg van het ontbreken van normen en waarden voor de beoordeling van de sociale beleving heeft de gehanteerde methodiek voor het kwantificeren van de effecten een enigszins arbitrair karakter.

Overige aspecten

Bij de overige aspecten (Ruimtelijke ordening, Wonen, Werken, Landbouw, Openluchtrecreatie en Verkeer en vervoer) zijn geen belangrijke leemten in kennis en informatie geconstateerd.

Evaluatie

EN MONITORING

Het evaluatie- en monitoringprogramma wordt opgesteld door het bevoegd gezag. Het evaluatie-onderzoek betreft het nagaan in hoeverre de beschreven gevolgen voor het milieu daadwerkelijk optreden en het nagaan in hoeverre de aangegeven milieu-beschermende maatregelen voldoende effectief zijn.

Tijdens de evaluatie- en monitoringfase moet worden nagestreefd om in zoveel mogelijk leemten in kennis en informatie alsnog te voorzien, zodat deze nieuwe informatie mede als basis voor nadere maatregelen kan dienen.

Gedacht kan worden aan de volgende gegevens:

- een gebiedsdekkende inventarisatie van de grondwaterkwaliteit, van de fysisch-chemische en hydrobiologische oppervlaktewaterkwaliteit en van de waterbodempkwaliteit;
- een gebiedsdekkende inventarisatie van de vegetatiekundige en (avi)faunistische waarden;
- het vervoersaanbod van gevaarlijke stoffen per spoor op de langere termijn;
- verspreidingsberekeningen bij de scenario's waarin toxische stoffen vrijkomen.

Het monitoringprogramma dient gegevens op te leveren die representatief zijn voor de evaluatie van de beschreven gevolgen voor het milieu en milieubeschermende maatregelen. Gegevens waaraan kan worden gedacht zijn:

- de feitelijk optredende aantasting van bodembeschermingsgebieden;
- de feitelijk optredende zettingen;
- de feitelijk optredende wijzigingen in de grondwaterstanden;
- verontreiniging van bodem, grondwater en oppervlaktewater;
- de feitelijke toename van de zoutbelasting bij gebruik van ontzilt zeezand als ophoogmateriaal;
- de feitelijk optredende geluidsniveaus;
- de feitelijk optredende trillinghinder. Hiervoor zal in alle woningen in een strook tot 50 m na in gebruikstelling van de lijn het trillingniveau worden gemeten. In de strook van 50 tot 100 m zullen metingen plaatsvinden indien klachten optreden;
- de feitelijk optredende geluidhinder en overige hinder;
- de ontwikkeling van flora en fauna;
- de ervaren visuele barrièrewerking;
- optredende ongevallen.

LITERATUURLIJST

BODEM, GRONDWATER EN OPPERVLAKTEWATER

- Adriaanse, A. (red), 1990. Milieukerngegevens Nederland.
- Commissie bestudering waterhuishouding Gelderland, 1980/81. Modelonderzoek Overbetuwe.
- Dienst Grondwaterverkenning TNO. Grondwaterkaart van Nederland 1:50.000. Kaartbladen 37 West Oost, 38 West, 38 Oost, 39 West, 39 Oost, 40 West, 40 Oost.
- Dienst Grondwaterverkenning TNO/Dienst Waterbeheer provincie Gelderland (Grootjans, P.), 1984. De geohydrologische beschrijving van de provincie Gelderland.
- Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1988. Achtergrondwaarden van chemische parameters in het grondwater van de provincie Zuid-Holland. Rapportnummer OS 88-05.
- Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1988. Hydrologische systemen van Zuid-Holland. Rapportnummer OS 88-18.
- Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1988. Inrichting van het provinciale meetnet grondwaterkwaliteit van Zuid-Holland. Rapportnummer OS 88-46.
- Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1989. Verlagings van de grondwaterstanden in Nederland, analyse periode 1950-1986.
- Grondmechanica Delft, 1991. Grondmechanische voorstudie aardebaan Betuwegoederenspoorlijn.
- Grontmij, 1990. Toepasbaarheidskartering zout ophoogzand provincie Zuid-Holland. Kenmerk: Gt 3.1747 ON. 890517.
- Hemker, C.J., 1988. Milieu-effectrapport grondwaterwinning Alblasserwaard en Vijfheerenlanden Fase 1. Deelrapporten 3 en 4.
- Hemker, C.J. en van Pruissen, F.G.M., 1988. Een geohydrologisch onderzoek naar de mogelijkheden van diepe grondwaterwinningen in de Vijfheerenlanden. Deel B.
- ICW, 1989. Wateraanvoerbehoefte Zuidhollandse Eilanden en Waarden (peilbeheersing en bestrijding van de verzilting). ICW nota 1801.
- IVM, CML, DGV/TNO en RIN, 1989. Verdrijving van natuur en landschap in Nederland, beschrijving en analyse.
- IWACO, 1989. Milieu-effectrapport grondwaterwinning Alblasserwaard en Vijfheerenlanden Fase 1. Deelrapporten 5 en 6. Rapportnummer 15091.
- IWACO, 1990. Haalbaarheidsstudie bescherming intrekzones grondwaterwinningen, provincie Gelderland. Rapportnummer 331.0690.
- IWACO, 1990. Oriënterend onderzoek naar kwel in het Rivierengebied. Rapportnummer 331.3870.
- IWACO, 1991. Eindrapport geohydrologische knelpuntenanalyse Betuweroute. Rapportnummer 331.8660.
- IWACO, 1991. Haalbaarheid drinkwaterwinning Land van Maas en Waal. Rapportnummer 331.6190.
- Janssen, W.P.S., 1991. Noordtunnel; Oost-West verbinding in Randstad, bijzondere civieltechnische aspecten. Cement nummer 9.
- KIWA, 1987. Een meetnet grondwaterkwaliteit in de provincie Gelderland. Fase 2: inrichting van het meetnet. Rapportnummer SWO-87.215.
- KIWA, 1990. Geohydrologisch en geohydrochemisch onderzoek in de omgeving van de winplaats Immerloopark. Rapport SWO 90-259.
- KIWA, 1990. Toelichting bij de aanvraag van een onttrekkingsvergunning voor de winplaats Immerloopark te Arnhem. Rapport SWO 90-339.
- KIWA, 1991. Globale berekening intrekgebieden in de provincie Gelderland. Conceptrapport SWO 91.231.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1989. Nationaal milieubeleidsplan.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989. Derde Nota Waterhuishouding "Water voor nu en later".
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water. Kamerstuk 21990.
- Provinciale waterstaat Noord-Holland, 1987. Proefresultaten onderzoek zout zand, Haarlem.

- Provinciale waterstaat Noord-Holland, 1988. Resultaten aanvullende ontziltingsproeven, Haarlem.
- Provincie Gelderland, Dienst Waterbeheer (R.G.V.A. Verkooijen), 1981. Een hydrogeologische inventarisatie voor het Gelderse Rivierengebied en een regionaal hydrologische systeembenadering voor het rivierengebied ten oosten van Tiel.
- Provincie Gelderland, 1985. Grondwaterplan.
- Provincie Gelderland, Dienst Waterbeheer (R.G.V.A. Verkooijen, J.H. Hoogendoorn en P. Grootjans), 1985. Hydrochemie van de provincie Gelderland.
- Provincie Gelderland, 1987. Grondwaterbeschermingsplan.
- Provincie Gelderland, 1987. Milieuhygiënisch beleidsplan.
- Provincie Gelderland, Dienst Milieu en Water, 1988. Inventarisatie van lokaties van (mogelijke) bodemverontreinigingen in de provincie Gelderland. Vijfde herziene uitgave.
- Provincie Gelderland, 1990. Verslag van de mondelinge en schriftelijke reacties op het ontwerp-Waterhuishoudingsplan en het commentaar van Gedeputeerde Staten.
- Provincie Gelderland, 1991. Bodemsaneringsprogramma 1991.
- Provincie Gelderland, 1991. Ontwerp Gelders Milieuplan 1992-1996.
- Provincie Gelderland, 1991. Provinciaal meetnet grondwaterkwaliteit. Verslag 1988 en 1989.
- Provincie Gelderland, 1991. Voorontwerp intentieprogramma bodembeschermingsgebieden Gelderland (tevens omvattend de streekplanuitwerking).
- Provincie Gelderland, 1991. Waterhuishoudingsplan "water in beweging".
- Provinciale Waterstaat van Zuid-Holland/ Vrije Universiteit Amsterdam (J.C. de Ruiter), 1987. Hydrologische systeemanalyse in Centraal Zuid-Holland.
- Provincie Zuid-Holland, 1986. Grondwaterplan Zuid-Holland.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu, 1988. Grondwaterbeschermingsplan Zuid-Holland.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu, 1989. Provinciaal grondwater-kwaliteitsmeetnet. Rapportage van de inrichting.
- Provincie Zuid-Holland, 1990. Milieubeleidsplan Zuid-Holland.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu, 1990. Ontwerp Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden op hoofdlijnen.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu, 1990. Ontwerp Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden Zuid-Holland zuid.
- Provincie Zuid-Holland, 1991. Nota van beantwoording ontwerp waterhuishoudingsplan Zuid-Holland 1991-1995.
- Provincie Zuid-Holland, 1991. Ontwerp Waterhuishoudingsplan Zuid-Holland 1991-1995. Gewijzigd ontwerp.
- Provincie Zuid-Holland, afdeling Bodemsanering, 1991. Uitvoeringsprogramma Bodemsanering 1991.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu, 1991. Uitvoeringsprogramma Water en Milieu; bijlage bodemsanering.
- RIVM, Stiboka en RGD (W. van Duivenbode en A. Breeuwsma (red.)), 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater. Reeks bodembescherming nummer 65. Rapportnummer 840387003.
- RIVM, 1988. Zorgen voor morgen, nationale milieuverkenning 1985-2010.
- RIVM (van Duivenbode, W. (red.)), 1989. De kwaliteit van het grondwater in Nederland. Rapportnummer 728820001.
- RIVM, 1990. Evaluatie van het grondwater-waterkwaliteitsmeetnet in Zuid-Holland. Rapportnummer 72900001.
- RIVM, (Sneling, H. (red.)), 1990. Inrichting en exploitatie van het landelijk meetnet grondwaterkwaliteit. Rapportnummer 728517061.
- RIVM, 1990. Landelijk meetnet grondwaterkwaliteit. Analyseresultaten bemonstering 1989, provincie Gelderland. Deelrapportnummer 728517065.
- RIVM, 1991. Verdunning en omzetting van bestrijdingsmiddelen in grondwater. Rapportnummer 725801002.
- Rijks Geologische Dienst. Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Kaartbladen 37W, 38o, 39Wo, 40o.
- Rijks Geologische Dienst, 1960. Geologie van de ondergrond van de Tielerwaard-West. Rapportnummer 291.
- Rijks Geologische Dienst, 1961. Geologie van de Tielerwaard. Rapportnummer 291 A.
- Rijks Geologische Dienst, 1991. Karakterisering hydrogeologische opbouw van de provincie Gelderland. Deel 1: Oost-Gelderland. Rapportnummer BP 10800.
- Rijkswaterstaat, 1986. Rijks Waterkwaliteitsplan.
- Samenwerkingsverband van Provincie Gelderland, Zuiveringsschap Veluwe, Zuiveringsschap Rivierenland, Zuiveringsschap

- Oostelijk Gelderland, 1989. Waterbodern in zicht. Regionale waterbodernkwaliteit in Gelderland.
- Staring Centrum (K. Oostindie, D.J. Groot Obbink en J.J.B. Bronswijk), 1990. Watertransport door afdekkende kleilagen boven een aantal waterwinningen in Gelderland. Rapport 95.
- Stiboka. Bodernkaart van Nederland schaal 1:50.000, bladen 37 Oost, 38 West, 38 Oost, 39 West en Oost, 40 West en Oost.
- Stiboka, 1987. Bodernkaart van Nederland, schaal 1:50.000, algernene begrippen en indelingen, Wageningen.
- Stichting Bouwresearch, 1989. Bemaling van bouwputten.
- Stuurgroep Rivierenland, 1990. Nadere uitwerking Rivierengebied. Conceptrapport.
- Technische commissie bodernbescherning, 1991. Advies aanvullende grondwaterbescherning tegen diffuse bronnen van bodernverontreiniging. TCB A91/06. Leidschendam.
- Tweede Kamer, 1988-1989. Bestrijdingsplan verzuring. 18 225 nummer 31.
- VEWIN, 1989. Tienjarenplan 1989 (derde tienjarenplan).
- VEWIN, 1990. Concept VEWIN milieuplan.
- Waterleiding Maatschappij Gelderland, 1991. Verblijftijzones pompstation Fikkersdries.
- Werkgroep toelaatbaarheid zout zand, 1987. Nota toelaatbaarheid zout zand. DBW-RIZA, Lelystad.
- Werkgroep uitbreiding waterwinning pompstation Fikkersdries, 1978. Onderzoek "Fikkersdries" 1972-1977. Eindrapport.
- Witteveen + Bos, 1988. Geohydrologisch onderzoek naar de omvang van grondwaterbescherningsgebieden in Zuid-Holland.
- Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, 1987. Waterkwaliteitsbeheersplan (1987-1992) Hollandse Eilanden en Waarden.
- Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, 1991. Jaarverslag 1990.
- Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland. Waterkwaliteitsbeheersplan 1986-1995.
- Zuiveringsschap Rivierenland, 1987. Waterkwaliteitsbeheersplan 1986-1995.
- Zuiveringsschap Rivierenland, afdeling Technologie, 1991. Zwemwaterkwaliteit in 1990.

GELUID

- DIN 4150 "Erschütterungen auf Bauwesen". Deel 1 (1975).
- DIN 4150 "Erschütterungen auf Bauwesen". Deel 2 (1990).
- DIN 4150 "Erschütterungen auf Bauwesen". Deel 3 (1975).
- Heijnen, G.W.J., NS-CTO. Notitie Milieuaspecten Betuweroute Trillingen.
- Grontmij-De Weger, 1991. Aspectrapport Verkeer en Vervoer.
- Grontmij-De Weger, 1991. Plan van Aanpak.
- Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1979. Circulaire Industrielawaai.
- Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1981. Besluit Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaai.
- Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, 1981. Circulaire Bouwlawaai.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne. Coëfficiënten voor de vaststelling van de cumulatie van hinder van omgevingsgeluid, GA-HR-08-04.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne. Handleiding meten en rekenen Industrielawaai IL-HR-13-01.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne. MER-25 "Effectvoorspelling, deel 7: Geluid".
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne. "Laagfrequent geluid; een literatuurstudie". GF-HR-01-04.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne i.o.m. ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1987. Afstemming Hinderwet/Besluit geluidhinder spoorwegen. Kenmerk: MBG 20 N90015.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1987. Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Akoestisch spoorboekje 1987 versie 6.2.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne. Indicatieve kaart Stiltegebieden stand van zaken 1-7-1990.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991. Richtlijnen voor de Milieu-effectrapportage van de achterlandverbinding Rotterdam-Duitsland voor goederenvervoer per spoor.
- Nederlandse Spoorwegen N.V., 1990. Startnotitie voor de milieu-effectrapportage van de achterlandverbinding Rotterdam-Duitsland voor het goederenvervoer per spoor.

- Nederlandse Spoorwegen N.V. (geaccordeerd door VROM DGM V&W (DGV)). Prognose voor het jaar 2000.
- NS/CTO, 1990. CTO rapport "Basisdocument trillingen veroorzaakt door treinverkeer". Kenmerk: CTO/6/10.009/074.
- NS CTO 6. Specificaties trillingrekenwerk - addendum bij specificaties akoestisch rekenwerk.
- NS CTO-7, 1991. Akoestische prognose 2010 Betuweroute.
- NS CTO-7, 1991. Betuweroute, specificaties akoestisch onderzoek MER-deel. Kenmerk: CTO/7/10.165/0009.
- Prognose 2010 goederenverkeer (voorlopige versie), Ligtenberg 1991. Kenmerk Ep 4.2/987.2/91/01.
- Provincie Gelderland, 1990. Voorontwerp, Intentieplan verordening uitwerking stiltegebieden Gelderland.
- Van Dorsser, 1991. Rekenen met afscherpende bebouwing: D_{huiz, sloop}. Notitie, in bewerking.
- Rijkswaterstaat, 1990. Inventarisatie geluidsafschermingen langs rijkswegen.
- Wet geluidshinder, artikel 102. Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï.
- Zalm, mr. M.R.E. van der, 1991. Notitie onderbouwing 60 dB(A)/57 dB(A) van Grontmij - De Weger.
- polder. SBB Utrecht, dec. 1988.
- Bekhuis, J., M. Holland, N. Kwint en R. Vogel, 1990; Karakteristieke broedvogels in de Gelderse Poort in 1989. juni 1990, Haafakker.
- Bergh, L.M.J. van den, W.G. Gerretse, W.H.A. Hekking, P.G.M.J. Keij en F. Kuyk (red.), 1979; Vogels van de Grote Rivieren. Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Bergh, L.M.J. van den, 1983: De betekenis van het Nederlands-Westduitse grensgebied langs de Nederrijn als pleisterplaats voor wilde ganzen. RIN-Leersum.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986: Atlas Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreiging. KNNV, Hoogwoud.
- BIC-1991: Inventarisatiegegevens zoogdieren op uurhok- en kilometerhokbasis. opgemaakt 3 juni 1991. Gegevens vanaf 1980. Biogeografisch Informatiecentrum, Arnhem.
- BIC-1991: Inventarisatiegegevens herpetofauna op uurhok- en kilometerhokbasis. opgemaakt op 10 juni 1991. Gegevens vanaf 1985, RIN en Lacerta. Biogeografisch Informatiecentrum, Arnhem.
- BIC-1991: Inventarisatiegegevens watervogeltellingen op basis van telgebieden. (ganzen, zwanen, overige watervogels). Gegevens vanaf 1984 tot en met 1989. Biogeografisch Informatiecentrum, Arnhem.
- Braster, B.F., 1988: Vegetatiedynamiek en waterregime in het Oude Rijnstrangengebied bij Zevenaar. Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer in Gelderland, Arnhem.
- Cate, J.A.M. ten, J.R. Mulder, E.T.M. Overkamp en J. van der Linden, 1990: Een voorlopige systeembeschrijving en -analyse van het abiotisch en biotisch milieu in het landinrichtingsproject "Ochten-Opheusden". Staringcentrum, Wageningen.
- Centrale Cultuurtechnische Commissie, 1977: Rapport voor de ruilverkaveling Avezaath-Ophemert. Ministerie van Landbouw en Visserij, Cultuurtechnische Dienst, Utrecht.
- Clausman, P.H.M.A. en W. van Wijngaarden, 1984: Het vegetatie-onderzoek van de provincie Zuid-Holland, deelrapport I: Verspreiding en ecologie van wilde planten in Zuid-Holland, deel A: Waarderings-parameters. Provinciale Planologische Dienst Zuid-Holland, Den Haag
- Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer Gelderland, 1991: Beleidskaarten district N.M. 3/4; instrumenten natuur en landschap. GL:89.7.067.D. schaal 1:100.000.
- Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer Zuid Holland, 1990: Weidevogel-

ECOLOGIE

- Anonymus, 1991: De ornithologische betekenis van enkele gebiedsdelen in de Midden-Betuwe (gemeenten Echteld, Dodewaard en Kesteren). Rapport in Natuurwetenschappelijk archief, consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer in Gelderland, Arnhem.
- Apeldoorn, R.C. van, 1989: Kleine zoogdieren in versnipperde landschappen: een literatuurstudie. Lutra (1989) vol. 32: 21-41.
- Appelman, K., 1991: Landschapsecologische kartering voor milieu-effectrapportage bij aanleg van rijkswegen. Eindrapport methode-ontwikkeling. Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst; Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- Arkel, B. van., 1991: Amfibieëntrek in het rivierengebied van de Vijfheerenlanden. De Dompolder 25(1991)1: 23-28.
- Barandun, J., 1991: Amphibienschutz an Bahnlänien. Natur und Landschaft (1991) 66: 305.
- Bekhuis, J., 1988: Bijzondere broedvogels in de Ooypolder, Bemmelse polder en Gendts-

- gegevens Alblasserwaard, omgeving Alblas-serdam 1989.
- Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabe-heer Zuid Holland, 1991: kaarten Stand van zaken Natuurbeschermingswet. Z.H. 88,4.067.B. schaal 1:300.000.
 - Cuperus, R., N. Van der Fluit, H.A. Udo de Haes & K.J. Canters, 1988: De kwetsbaarheid van natuur en landschap voor versnippering door verkeer en infrastructuur. Een studie in opdracht van de Dienst Weg- en Waterbouw-kunde (Rijkswaterstaat). CML-mededeling no. 38, Leiden.
 - Dijkstra, J., J. den Oudsten en C. Witkamp, 1991: Het wel en wee van de vogelbevolking in de Vijfheerenlanden tussen 1965 en 1990. De Dompfhoorn 25 (1): 48-57.
 - Engelen, G.B., J.M.J. Gieske en S.O. LOS-1989: Grondwaterstromingsstelsels in Nederland. Achtergrondreeks Natuurbeleids-plan nr. 2. Ministerie van Landbouw, Natuur-beheer en Visserij. SDU, Den Haag.
 - Ferris, C.R., 1979: Effects of Interstate 95 on breeding birds in northern Maine. J. Wildl. Mgmt. 43(2): 421-427.
 - Fluit, N. van der, R. Cuperus en K.J. Canters, 1990: Mitigerende en compenserende maat-regelen aan het hoofdwegenet voor het bevorderen van natuurwaarden: inclusief een nadere uitwerking voor drie regio's in Nederland. CML, Leiden.
 - Gedeputeerde Staten van Gelderland, 1990. Beheersplan Rijn- en Waalwaterwaarden.
 - Gedeputeerde Staten van Gelderland, 1991. Beheersplan voor het beheers- en reser-vaatsgebied Rivierengebied.
 - Geerts, R., 1986: Een vegetatiekartering van het Landinrichtingsgebied Duiven-Wester-voort. Karteringsverslag nr. 227, Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen.
 - Glas, G.H., 1986: Atlas van de Nederlandse Vleermuizen 1970-1984; alsmede vergelij-king met vroegere gegevens. Zoölogische Bijdragen no. 34. Rijksmuseum van Natuur-lijke Historie, Leiden. (ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur).
 - Grontmij NV, 1981: Ecologisch onderzoek in het "oude land" naar aanleiding van de aan-leg van de Flevolijn. Verslag van de subgroep Ecologie "Oude Land", NV Nederlandse Spoorwegen. Grontmij NV, Zeist.
 - Haartsen, A.J. en I. Koch, 1984: Advies betreffende het landinrichtingsgebied IJssel-monde (Zuid-Holland). Natuurwetenschap-pelijke Commissie, Utrecht.
 - Heerden, A. van, R. ter Horst, H.G. van der Weijden, C. Witkamp en J. Woudstra, 1988: Wintervogeltellingen in Zuid-Holland 1984-1985 en 1985-1986. uitgave Provincie Zuid-Holland/ministerie van Landbouw en Visserij. 's Gravenhage, 1988.
 - Helmer, W. en H.J.G.A. Limpenns, 1988: Echo's in het landschap; over vleermuizen en ecologische infrastructuur. De Levende Natuur (1988) 1: 2-6.
 - Hof, B. en J. Roll, 1982/1983: Vegetatiebe-schrijving Niemandshoek. Archief Staatsbos-beheer, Zeist.
 - IWACO-1990: (Globale) kwelkaart 1:200.000; project onderzoek naar kwel in het rivieren-gebied (opdrachtgever: Rijks Planologische Dienst).
 - Jonkers, D.A. & G.W. de Vries, 1977: Ver-keersslachtoffers onder de fauna. Nederland-se Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.
 - Kleijberg, R.J.M. en J. Klooker-1990: Milieu-effectrapportage RW50 (Oss-Eindhoven): Onderzoek flora, vegetatie en fauna. Bureau LB&P, Beilen i.o.v. Rijkswaterstaat/Noord-Brabant.
 - Klijn, F., 1988: Ecoseries; aanzet tot een standplaatstypologie. CML mededelingen 45, Leiden 1988.
 - Koster, A., 1982: (On-)kruiden en vegetaties op terreinen van de Nederlandse Spoorwe-gen in relatie tot beheersaspecten. LH Wage-ningen/RU Utrecht.
 - Koster, A., 1991: Spoorwegen, toevluchts-oord voor plant en dier. Stichting Uitgeverij Koninklijke Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
 - Kreetz, R. & D. Visser, 1984: Onderzoek naar broedvogels, doortrekkers en wintergasten ten behoeve van het Industriezandwinnings-plan. Dienst Landinrichting en Landbouw, afdeling Natuur & Landschap. Provincie Gelderland. Nijmegen, okt. 1984.
 - Landinrichtingscommissie Vijfheerenlanden, 1991: Voorontwerp-planwijziging ex artikel 84 van de Landinrichtingswet voor de ruil-verkaveling "Vijfheerenlanden".
 - Landinrichtingsdienst, 1989a: Ruilverkave-ling Ochten-Opheusden: overwegingen en uitgangspunten. Ministerie van Landbouw en Visserij.
 - Landinrichtingsdienst, 1989b: Schetsontwerp herinrichting Duiven-Westervoort.
 - Limpens, H.J.G.A., 1989: Vleermuizen (Chir-optera) en lintvormige landschapselemen-ten. Lutra, vol. 32, 1989. blz.1-20.

- Mayenburg, F.J.-1987: Ontwikkeling van de weidevogelstand in de Zuidhollandse SBB-reservaten. Staatsbosbeheer, terreinbeheer Zuid-Holland. intern rapport 1987-17.
- Mes, R., J. Hoogenboom en A. Vreugdehil, 1985: Vegetatie-onderzoek in het Gelderse Rivierengebied ten behoeve van het industrie- en landbouwplan. Dienst Landinrichting en Landbouw, Afdeling Natuur en Landschap. Provincie Gelderland, Nijmegen.
- Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk, 1968: Beschrijving reservaat Greffelkamp.
- Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk, 1969: Beschrijving eendekool Herwijnen.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989: Grondwaterstromingsstelsels in Nederland. Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nummer 2.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989: Natuurwaardenkaart 1988.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990: Natuurbeleidsplan; regeringsbeslissing. Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 1989-1990, 21 149, nrs. 2-3; en deel d.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1991: Handleiding Natuurschoonwet 1928; 's-Gravenhage, 1 feb. 1991.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuur, Milieu en Fauna-beheer: Beschermde Natuurmonumenten: Oeverlanden langs de Linge (folder).
- Ministerie van Landbouw en Visserij - Landinrichtingsdienst, 1989. Ruilverkaveling Ochten-Opheusden.
- Ministerie van Landbouw en Visserij - Landinrichtingsdienst, 1989. Herinrichting Duiven-Westervoort.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989. Toestand van de natuur; veranderingen in de Nederlandse natuur.
- Ministerie van Landbouw en Visserij, Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1984: Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud. Den Haag.
- Ministerie van Landbouw en Visserij en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1986. Structuurschema Natuur- en landschapsbehoud, deel e.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Derde Nota Waterhuishouding "Water voor nu en later". Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989: Ecologische Structuur-Natte As Friesland-Deltagebied. Basisrapport derde Nota Waterhuishouding. nota 89.077.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989a: Ecologische structuur; natte as Friesland-Deltagebied. Basisrapport Derde Nota Waterhuishouding. Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1991: Nederlands deel hogesnelheidsspoorverbinding Amsterdam-Brussel-Parijs. 1. ontwerp-PKB/tracé-nota/milieu-effectrapportage; 2. Bijlage 4: Milieu-effecten. SDU, 's-Gravenhage.
- Mostert, K., 1991: Zoogdieren in de Vijfheerenlanden. De Dompchoorn 25 (1): 61-68.
- Natuur en Vogelwacht De Alblasserwaard, 1991: Wintervogeltellingen Alblasserwaard 1988-1991. Archief Provincie Zuid-Holland, Den Haag.
- Natuurwetenschappelijke Commissie, 1986: Landinrichting Duiven-Westervoort. Advies natuur, landschap en cultuurhistorie. Utrecht.
- Nederlandse Spoorwegen, 1990: Betuweroute: Startnotitie voor de milieu-effectrapportage van de achterlandverbinding Rotterdam-Duitsland voor het goederenvervoer per spoor. Utrecht.
- Nijland, G., J.A. Weinreich en J. Wiertz, 1982: De invloed van wegen en verkeer op de natuur. RIN-rapport 82/88, Leersum.
- Opdam, P. en R. Hengeveld, 1990: Effecten op planten en dieren-populaties. In: Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek-1990: De versnippering van het Nederlandse Landschap: onderzoeksprogrammering vanuit zes disciplinaire benaderingen. RMNO, Rijswijk.
- Openbaar Lichaam Rijnmond, 1985. Streekplan Rijnmond.
- Orden, C.van-1983: Verslag van de broedvogelinventarisatie van het Rijnmondgebied (1982). interne notitie Openbaar Lichaam Rijnmond.
- Osieck, E.R., 1986: Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland. Zeist, Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels.
- Peerboom, J.M.P.M., 1990: Hydrologische aspecten van versnippering. In: Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek-1990: De versnippering van het Nederlandse Landschap: onderzoeksprogrammering vanuit zes disciplinaire benaderingen. RMNO, Rijswijk. Provincie Gelderland, 1990. Gelderland Uiterwaardenland.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987. Streekplan Rivierenland.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987.

- Streekplan Midden Gelderland.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1987. Streekplan Zuid-Holland-Oost.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Provincie Noord-Holland-1990: Windturbines en Vogels. Dienst Ruimte en Groen, Haarlem.
- Provincie Zuid-Holland-1985: Streekplan Rijnmond.
- Provincie Zuid-Holland-1987a: Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Ruimte en Groen, 1987b: Veranderingen in het vegetatiedek van de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden tussen 1977 en 1984. Den Haag.
- Provincie Zuid-Holland, 1990: Streekplan Zuid-Holland-Oost.
- Provincie Zuid-Holland, Dienst Ruimte en Groen, 1991. Beleidsplan Natuur en Landschap 1990.
- Provincie Zuid-Holland, 1991a: Beleidsplan Natuur en Landschap 1990-ontwerp. Dienst Ruimte en Groen, 8 maart 1991, 's-Gravenhage.
- Provincie Zuid-Holland, 1991b: Weidevogelgegevens Alblasserwaard 1984-1985. bureau Natuur-Dienst Ruimte en Groen.
- Reijnen, M.J.S.M. en J.B.M. Thissen, 1986: Beïnvloeding van broedvogelpopulaties in bossen en grienden door verkeer. Landschap (1986) 3: 264-281.
- Reijnen, M.J.S.M. & R.P.B. Foppen, 1989: Effect van autoverkeer op de dichtheid van broedvogels: een tussentijdse rapportage over opzet en methoden van onderzoek met enige voorlopige resultaten van het onderzoek in bossen. Intern RIN-rapport 89/21. RIN, Leersum.
- Reijen, R. R. Foppen en G. Veenbaas, 1990: Autoverkeer verstoort broedvogels. Natuur en Milieu (okt. 1990): 13-16.
- Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1983: Natuurbeheer in Nederland; Dieren. Pudoc, Wageningen, x + 423 p.
- Rijksinstituut voor Natuurbeheer, (red. Bakker et al.). Natuurgebieden, bossen en natte gronden in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Schouw, J. & P.van der Vet, 1975: Onderzoek naar de vogelstand in het Beneden-Lingegebied. Doctoraalverslag afdeling Natuurbeheer. L.H. Wageningen.
- Roos-Klein Lankhorst, J., J.G.M. Rademakers, J.P. Knaapen en J.M.J. Farjon. Het COR-model, in: Harms, W.B., J.P. Knaapen en J. Roos-Klein Lankhorst (red.) -1991: Natuurontwikkeling in de centrale open ruimte. Staring Centrum, Wageningen.
- Rozema, R., 1991: Stilte voor de Fitis. In Natuur en Milieu, mei 1991: 12-15.
- Schilperoord, L. en M. Schilperoord-Huisman, 1981: De invloed van verstoringen op gedrag en dagindeling van de Kleine rietgans (*Anser brachyrhynchus*) in Zuidwest-Friesland. Doctoraalverslag R.U.-Groningen; RIN-Leersum.
- Sierdsema, H., 1989: Broedvogels van de Nieuwe Zuider Lingedijk in 1989. Sovon-rapport 90/10. Beek-Ubbergen.
- SOVON-1987: Atlas van de Nederlandse vogels. SOVON, Arnhem.
- Staatsbosbeheer, 1969: Beheersplan Niemandshoek 1969-1981, nr. 79.1532.14
- Staatsbosbeheer, 1978: Beheersplan Dordtse Avelingen 1978-1988.
- Staatsbosbeheer, 1981: Beheersplan Oude Rijnstrangengebied 1981-1991.
- Staatsbosbeheer, 1982: Beheersplan Tichelterrein bij Buren 1982-1992.
- Staatsbosbeheer, 1985: Overdrachtsnotitie Alblasserbos.
- Staatsbosbeheer, 1987: Beheersplan Korngronden Waardenburg 1987-1997.
- Staatsbosbeheer, 1990: Beheersplan Lingeoevers 1990-2000.
- Staatsbosbeheer, 1991: Beheersplan Linge-bos 1991-2000.
- Staring Centrum-1991: mondelinge mededeling 7-6-1991.
- Stiboka, 1972, 1981, 1983, 1985: Bodemkaart van Nederland; 1:50.000. bladen 37 West; 37 Oost; 38 West; 38 Oost; 39 West; 39 Oost; 40 West; 40 Oost. Wageningen.
- Stichting beheer landbouwgronden, 1981. Beheersplan voor de beheers- en reservaatgebieden Vijfheerenlanden.
- Stichting Het Gelderse Landschap, 1985: Handboek. Arnhem.
- Stuurgroep Randstadgroenstructuur, 1989: Nota projectinformatie Randstadgroenstructuur Zuid-Holland. Den Haag.
- Thissen, J.B.M. & M.J.S.M. Reijen, 1985: Effect van verkeer op broedvogels in populierenbossen en grienden. RIN-rapport 85/24. RIN, Leersum.
- TNO, Dienst Grondwaterverkenning: Kwel- en infiltratiekaart (provincie Zuid-Holland).
- Tweede Kamer der Staten Generaal, 1991: Nederlands deel hogesnelheidsspoor-verbinding Amsterdam-Brussel-Parijs. Nr. 4: Milieu-effectrapportage. SDU, 's-Gravenhage.

- Veen, J., 1984: De verspreiding en enkele oecologische aspecten van de otter *Lutra lutra* in Nederland. *Lutra*, vol. 27, 1984. blz. 25-36.
- Verstraet, Th., W. ter Keurs, A. van der Zande en W. van der Weijden, 1983: De verstoring van weidevogelpopulaties door wegen. *Vogeljaar* 31 (3): 138-151.
- Visser, D., 1986: Weidevogelinventarisatie Vijfheerenlanden. Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer-Consulentschap Zuid-Holland.
- Vogelwerkgroep Arnhem, 1985: Huissense waarden-Zuid in de kijker.
- Vogelwerkgroep Avifauna West-Nederland, 1981: Randstad en Broedvogels, Tilburg.
- Waring, C.F. van, 1988: Effecten van aanleg en gebruik van wegen op het omringend landschap. *Recreatie en Toerisme* (1988) nr.2: 38-41.
- Waring, C. van (eindred.), 1990: Voorspelingsmethoden wegenprojecten milieu-effecten. Werkgroep MERMET. Dienst Weg- en Waterbouwkunde; Hoofdafdeling Milieu.
- Weinreich, J.A., C.J.M. Musters et al., 1989: Toestand van de natuur; Veranderingen in de Nederlands natuur. Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nr. 4. Min. van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij; Rijksinstituut voor Natuurbeheer; Milieubiologie/Rijksuniversiteit Leiden, SDU, 's Gravenhage.
- Wind, H.B., 1977: De invloed van wegen en boerderijen op de verspreiding en het voorkomen van weidevogels. Verslag van een doctoraalonderzoek Natuurbeheer in het kader van de studie Cultuurtechniek aan de Landbouwhogeschool, Wageningen.
- Zande, A.N. van der, 1975: De beïnvloeding van weidevogels door wegen. Verslag van een doctoraal-onderwerp biologie in de periode van september 1973 tot en met december 1974. R.U.-Leiden; RIN-Leersum.

EFFECTVERGELIJKING

- Janssen, R., 1992: Multiobjective Decision Support for environmental management. Kluwer, Dordrecht.
- Janssen, R. en M. van Herwijnen, 1992: BOSDA, beslissingsondersteunend systeem voor discrete alternatieven, IvM, VU Amsterdam.

LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

- Buro Maas, 1986. Een beeld van het zuidhollandse landschap, een landschapsonderzoek in opdracht van de provincie Zuid-Holland.
- Gonggrijp, C.P., 1977. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. Gea-objecten van Zuid-Holland.
- Haartsen, A.J., A.P. De Klerk en J.A.J. Vervloet. m.m.v. G.J. Borger, 1989. Levend verleden, een verkenning van de cultuurhistorische betekenis van het Nederlandse landschap. Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nummer 3, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- Jurgens, V., m.m.v. V. Langenhoff en M. Robesin, 1989. Actieboek natuur en milieu. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht en W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1984. Structuurschema Natuur- en landschapsbehoud, Den Haag.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra.
- Provincie Gelderland, 1985. Streekplan Midden-Gelderland.
- Provincie Gelderland, 1985. Het landschapsbeeld van Gelderland, deelrapport 1, 3 en 4.
- Provincie Gelderland, 1987. Cultuurhistorisch Landschapsonderzoek Gelderland, Dienst Landinrichting en Landbouw, afdeling Natuur en Landschap, Nijmegen.
- Provincie Gelderland, 1987. Streekplan Rivierenland.
- Provincie Zuid-Holland, 1986. Streekplan Rijnmond.
- Provincie Zuid-Holland, 1987. Streekplan Zuid-Holland-Oost.
- Provincie Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Rijksdienst voor de monumentenzorg, 1982. Herinventarisatie van stads- en dorpsgezichten, Zeist.
- STIBOKA, 1972, 1981, 1983, 1985. Bodemkaart van Nederland. 1:50.000 bladen 37 West; 37 Oost; 38 West; 38 Oost; 39 West; 39 Oost; 40 West; 40 Oost, Wageningen.
- STIBOKA, 1977, 1986. Geomorfologische kaart van Nederland; 1:50.000 bladen 39 en 40, Wageningen.

- Topografische Dienst, 1847/1848, 1849/1850. Topografische en Militaire Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden; 1:50.000, bladen 37, 38, 39 en 40 (overdruk).
- Topografische Dienst, 1989/1990. Topografische kaart van Nederland; 1:50.000, bladen 37H, 38C, 38D, 38G, 38H, 39C, 39D, 39E, 39F, 39G, 39H, 40A, 40B, 40C, 40D, 40E en 40G, Emmen.
- Topografische Dienst, 1989. De fotoatlas Gelderland, Emmen.
- Topografische Dienst, 1989. De fotoatlas Zuid-Holland, Emmen.

VEILIGHEID

- AVIV, 1989. Inventarisatie en evaluatie risico-dragende activiteiten in Gelderland.
- Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen-Ministerie van Sociale Zaken c.a., 1990. Methoden voor het bepalen mogelijke schade aan mensen en goederen door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen.
- KO 20-2, 1989. Knelpuntoverleg EVR.
- KO 24-2, 1989. Knelpuntoverleg EVR.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1989. Omgaan met risico's. De risicobenadering in het milieubeleid.
- NS-CTO, 1990. Willemspoortunnel en externe veiligheid.
- Provincie Zuid-Holland, 1988. Risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen.
- Nederlandse Spoorwegen N.V., Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Analyse van aandachtspunten en knelpunten bij het railtransport van gevaarlijke stoffen in Nederland.
- SAVE, 1988. Risico's rangeerterreinen.
- SAVE, 1988. Risico's van het bulkvervoer van brandbare en giftige stoffen over het water.
- SAVE, 1989. Risicobepaling goederenemplacement Dordrecht.
- SAVE, 1990. Kansschatting van onregelmatigheden bij het spoortransport.
- SAVE, 1991. Onderzoek naar kansen op mogelijke ongevallen van radio-actieve stoffen bij het transport over de weg.
- SAVE, 1990. Opties risiconormen voor het transport van gevaarlijke stoffen.
- SAVE, 1990. Risico-analyse goederenemplacement Kijfhoek.
- SAVE, 1990. Risico-analyse van het vervoer over het water van ammoniak en chloor in de Rotterdamse haven.
- SAVE, 1990. Risico-analyse van het vervoer van ammoniak en chloor in de Rotterdamse haven.
- TNO, 1982. Voorstudie kwalitatieve risicobeschouwing Willemspoortunnel.
- TNO, 1983. LPG Integraal.

RUIMTELIJK ORDENING, WONEN EN WERKEN

- Gedeputeerde Staten van Gelderland, 1990. Discussienota: Arnhem-Nijmegen ligt goed.
- Gemeente Gorinchem, 1990. Ruimtelijke ontwikkeling Gorinchem: Horizon 2015.
- Gemeenten, 1991. Gelderse bestemmingsplannen.
- Gemeenten, 1991. Zuidhollandse bestemmingsplannen.
- Ministerie van Economische Zaken, 1990. Regio's zonder grenzen; het regionaal-economisch beleid voor de periode 1991-1994.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra, deel 1.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987. Streekplan Midden-Gelderland.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987. Streekplan Rivierenland.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1987. Streekplan Zuid-Holland-Oost.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1990. Nota Verstedelijking Zuidvleugel.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid, uitwerking Oost-IJsselmonde.
- Openbaar Lichaam Rijnmond, 1987. Streekplan Rijnmond.

LANDBOUW

- CBS, 1990. Landbouwstatistieken, landbouwtelling.
- Landbouwschap, Gewestelijke Raad voor Gelderland, 1989. Landbouwvisie Rivierenland.
- Landinrichtingsdienst, 1977. Ruilverkaveling Avezaath-Ophemert: Stemming-rapport; Randvoorwaardenkaart; Plan van toedeling (Kadaster); Planuitwerking, 1989; Land-schapsplan, 1988.
- Landinrichtingsdienst, 1989. Herinrichting Duiven-Westervoort, schetsontwerp.
- Landinrichtingsdienst, 1989. Landinrichting IJsselmonde, Plankaart Kompromis variant Schetsontwerp.

- Landinrichtingsdienst, 1989. Ruilverkaveling Ochten-Opheusden, Overwegingen en uitgangspunten.
- Landinrichtingsdienst, 1989. Ruilverkaveling Overbetuwe-Oost, ontwerpplan.
- Landinrichtingsdienst, 1991. Ruilverkaveling Vijfheerenlanden, Voorontwerp-Planwijziging.
- LEI, CBS, 1990. Landbouwcijfers.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1987. De Landinrichtingswet, een samenvatting van hoofdzaken.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Structuurnota landbouw.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra.
- Openbaar Lichaam Rijnmond, 1986. Streekplan Rijnmond.
- Provincie Gelderland, 1987. Streekplan Midden-Gelderland.
- Provincie Gelderland, 1987. Streekplan Rivierenland.
- Provincie Zuid-Holland, 1990. Ruimte voor glas?
- Provincie Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Oost.
- Provincie Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Rijksplanologische Dienst, 1990. Platteland op weg naar 2015.
- Stuurgroep Rivierengebied, 1990. Nadere Uitwerking Rivierengebied, concept-rapport.
- Topografische Dienst Emmen, 1990. Topografische kaarten: 37H 1990, 38C 1989 etc.

OPENLUCHTRECREATIE

- Ambtelijke werkgroep vorming recreatieschap voor IJsselmonde, 1989. Beleidsvisie voor Recreatie en Toerisme IJsselmonde.
- ANWB; Waterkaarten Grote Rivieren J (1983), K (1984) en L (1984). Fietsgidsen Zuid-Holland zuid, 1990; Gelders Rivierengebied, 1990. Toeristische routes voor auto's: nummer 15, 1984. Campinggids Nederland, 1991. Bungalowparken, 1989. Grontmij NV, 1984. Toeristisch recreatief ontwikkelingsplan provincie Gelderland. Heidemij, 1986. Stedelijk uitloopgebied Arnhem, Huissen, Elst en Bommel, ruimtelijke uitwerking.
- Ministerie van Economische Zaken, 1990. Ondernemen in toerisme.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1988. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra.
- Openbaar Lichaam Rijnmond, 1984. Zuidelijk Randpark, inhakingsnota.
- Openbaar Lichaam Rijnmond, 1985. De Waal, vlekkenplan.
- Oranjewoud, 1987. Geografisch deelplan stedelijk uitloopgebied Duiven-Westervoort.
- Projectgroep beleidsvisie recreatietoervaart in Nederland, 1990. Beleidsvisie Recreatietoervaart in Nederland.
- Provincie Zuid-Holland, 1985. Streekplan Rijnmond.
- Provincie Zuid-Holland, 1989. Beleids- en actieplan Recreatie en Toerisme.
- Provincie Zuid-Holland, 1989. Recreatie routes in Zuid-Holland. Het groene Netwerk.
- Provincie Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Provincie Gelderland (Dienst Landinrichting en Landbouw), 1985. Beleidsplan Openluchtrecreatie en toerisme (financieel meerjarenplan).
- Provincie Gelderland, 1987. Streekplan Midden-Gelderland.
- Provincie Gelderland, 1987. Streekplan Rivierenland.
- Provincie Gelderland, 1989. Kaarten Recreatie en Toerisme per 1-1-1989, Midden-Gelderland en Rivierenland.
- Provincie Gelderland (Dienst RWG), 1990. Informatie over recreatieobjecten in Gelderland.
- Staringcentrum, 1991. Kampeerbestand Nederland.
- Stichting Lange Afstand Wandelpaden. Lange-afstand wandelpadenkaart: overzicht en informatie, 1988/1989. Het oeverloperpad, LAW 6, Hoek van Holland-Leerdam v.v. (Stichting LAW). Vierstromenpad, LAW 4-3 (NIVON 1987).
- Stuurgroep Randstadgroenstructuur Zuid-Holland, 1989. Provinciale volgorde schema Randstadgroenstructuur Zuid-Holland (onderdeel van de "Nota Projectinformatie Randstadgroenstructuurprojecten").
- Stuurgroep Rivierengebied, 1990. Nadere uitwerking Rivierengebied, concept.
- VVV: Gidsen voor vakantie en vrije tijd, 1991: Zuid-Holland, Gelders Rivierengebied Rijk van Nijmegen en Arnhem en omstreken. Toeristisch ABC Zuid-Holland, 1991. Kaarten voor vakantie en vrije tijd: Zuid-Holland-Zuidoost, Rivierengebied West en Oost, De Liemers.

VERKEER EN VERVOER

- Hoofddirectie Rijkswaterstaat, 1990. Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1991-1995.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat en ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel a t/m d.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat en ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d. Beleid in cijfers.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991. Masterplan fiets.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1990. Nationaal Milieubeleidsplan-Plus.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, 1991. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra, deel 1.
- Nederlandse Spoorwegen N.V., 1990. Rail 21 Cargo.
- Openbaar Lichaam Rijnmond, 1987. Streekplan Rijnmond.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987. Streekplan Midden-Gelderland.
- Provinciale Staten van Gelderland, 1987. Streekplan Rivierenland.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1987. Streekplan Zuid-Holland-Oost.
- Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1990. Streekplan Zuid-Holland-Zuid.
- Provincie Gelderland, Wegenplan, Meerjarenprogramma 1989-1992.
- Provincie Zuid-Holland, 1991. Meerjarenprogramma provinciale wegen 1992.
- Provincie Zuid-Holland, 1991. Provinciaal fietspadenplan 1986.

LIJST VAN BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

Aanlegfase	In Projectnota: fase gedurende welke activiteiten worden uitgevoerd die specifiek verband houden met de aanleg van de spoorbaan
Abiotisch	Behorend tot de niet levende natuur; vergelijk: biotisch
Absorptie	Opname van een stof door contact met een andere stof
Achtergrondconcentratie	Concentratie van een stof in de bodem, die tot stand komt zonder beïnvloeding door menselijke activiteiten
Activiteit	Fysieke handeling met invloed op het milieu
Adsorptie	Elektrostatische binding van ionen of moleculen aan het oppervlak van een vaste stof of een vloeistof
Aërodynamisch	De luchtweerstand betreffend
Agglomeratie	Verstedelijkt gebied met meerdere kernen
Alignement	Ligging van de weg in horizontaal en verticaal vlak; verloop van bochten, hellingen en dergelijke
Amfibieën	Koudbloedige, gewervelde dieren die zowel op het land als in het water leven (kikkers, padden, salamanders)
AMK	Algemene milieukwaliteit
Amorf	Niet in kristallijne vorm (van een mineraal)
Amoveren	Afbreken, verwijderen
ANL-gebied	Agrarisch gebied met natuur- en/of landschappelijke waarden
Antropogeen	Van menselijke oorsprong
Aquatisch	Het watermilieu betreffende
Aquifer	Bodemlaag die water goed doorlaat (= watervoerend pakket)
Areaal	Beschikbare oppervlakte
ATB	Automatische treinbeïnvloeding
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling (die plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd)
Avifauna	Vogelwereld
A-weging (A)	De veelvuldig toegepaste correctie op de fysisch gemeten geluidsterkte om de gemiddeld door mensen waargenomen luidheid van een bepaald geluid uit te drukken
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
Barrière	Geheel dat een versperring vormt
Bedrijfsterrein	In Projectnota: gebied bestemd voor huisvesting van bedrijven dat als zodanig in bestemmingsplannen staat vermeld
Beleving	Bewuste ervaring
Bemalen	Het verwijderen van overtollig water door middel van een gemaal
BIC	Biografisch Informatiecentrum
Biomassa	Totale massa van levend organisme
Biotisch	De levende natuur betreffende
Biotoop	Leefomgeving van een leefgemeenschap van planten en/of dieren
BGS	Besluit Geluidhinder Spoorwegen
Black Spot	Met betrekking tot de verkeersveiligheid: wegvak of kruispunt waar gedurende 3 jaren meer dan 6 letselongevallen hebben plaatsgevonden
BLEVE	Boiling Liquid Vapour Explosion; vuurbal die kan ontstaan bij ongevallen met brandbaar gas
Bodem	Vaste deel der aarde waarin zich bevinden water, lucht en organismen

Bodemaantasting	Veranderingen van hoedanigheid van de bodem, die een vermindering of bedreiging betekenen van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor planten, dieren en mensen
Bodembeschermingsgebieden	Gebieden die met betrekking tot de bodem een bijzondere bescherming genieten
Bodemdaling	Zie zakking
Bodemdichtheid	Zie volumegewicht (van de bodem)
Bodemgesteldheid	Fysische en chemische hoedanigheid van de bodem
Bodemprofiel	Zie profiel
Bodemstructuur	Grootte, onderlinge ruimtelijke rangschikking en onderlinge binding van vaste bodemdeeltjes
Bodemtype	Karakteristieke groep van bodemprofielen
Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door of als gevolg van menselijke activiteiten, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verspreiden en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan een of meer van de functionele eigenschappen van de bodem
Boogstraal	Kromming (in dit geval van de spoorlijn)
Botanisch	Plantkundig
Bovenbouw(constructie)	De constructie van een spoorbaan, benodigd om een railvoertuig in één rijrichting te laten voortbewegen, meestal bestaande uit spoorstaven met dwarsliggers en grindballast of spoorstaven in of op een betonplaat
Brak	Zoutig
Bronbemaling	Droogmaking van funderingsputten door verlaging van de grondwaterstand
BRTN 1990	Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland 1990
Bruto ophoging	Ophoging benodigd om een netto ophoging te realiseren
Bufferzone	Een gebied binnen of tussen stadsgewesten, waarvoor het ruimtelijk beleid gericht is op het overwegend onbebouwd houden van het landelijk gebied
Buitenstedelijk gebied	Voor zover betrekking hebbend op het onderdeel wegverkeerslawaaï van de Wet Geluidhinder: het gebied buiten de bebouwde kom alsmede het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een weg waarop voor motorvoertuigen een maximumsnelheid geldt die hoger is dan 50 km per uur; in de Projectnota voor het overige gebruikt als het gebied buiten duidelijke woningconcentraties
Bundeling	In Projectnota: naast elkaar (gelegen)
B&W	Burgemeester en Wethouders
Calamiteit	Ongeval
Carcinogeen	Kankerverwekkend
Categorie A-inrichting	De inrichtingen die als zodanig zijn aangemerkt in het "Besluit categorie A-inrichtingen Wet Geluidhinder (ex. art. 16, eerste lid Wgh); kenmerkend voor deze inrichtingen is dat deze redelijkerwijs niet in staat kunnen worden geacht om zo nodig geluidhinder in de directe omgeving van het bedrijfsterrein te voorkomen en dat geluidzonering noodzakelijk is
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CML	Centrum voor Milieukunde (RU Leiden)
Concessie	Vergunning van overheidswege tot het verrichten van werken
Consolidatie	Geleidelijke volumevermindering van de grond door belasting van buitenaf of door vermindering van de waterdruk
Contour	Lijn van gelijk niveau
Contourlijn	Geluidscontourlijn; lijn van gelijk geluidsniveau
Corridor	Gebied dat een verbinding vormt tussen andere gebieden, behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur
CTO	Centrum voor Technisch Onderzoek (NS)
Cumulatief	Samenvoegend

Cumulatief effect	Som van een aantal afzonderlijke effecten
Cunettenmethode	Vervangen van (slappe) grond door zand
CUP	Container Uitwisselpunt
c-waarde	Weerstand die een bepaalde laag biedt tegen verticale grondwaterstroming
Dagzomen	Aan de oppervlakte komen
Dagrecreatie	De recreatie-activiteiten die gedurende een dag of dagdeel in de openlucht plaatsvinden
dB(A)	Decibel (A-gewogen), maat voor geluidsniveau
Decibel	Zie dB(A)
Dekzand	Zandlaag, liggend op ander materiaal
Depositie	Het neerslaan van stoffen op het aardoppervlak
DGV	Directoraat Generaal voor het Vervoer (van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat)
Diffuus	Verspreid
Doorlaatvermogen	Zie kD-waarde
Doorlatendheid	Zie k-waarde
Draagkracht	Vermogen van de bodem om een externe belasting te dragen
Drain	Ondergronds gelegen drainagebuis met doorlatende (geperforeerde) wand die dient voor de afvoer van grondwater
Drainage	Uitstroming van grondwater in drains of in het oppervlaktewater (bijvoorbeeld in sloten)
Drooglegging	Hoogteverschil tussen waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak
Duiker	Ondergrondse koker voor het doorlaten van water
Dynamiek	Sterk aan veranderingen onderhevig systeem
Dynamisch	Met de tijd veranderend
Ecologie	De wetenschap van de betrekkingen tussen organismen en hun milieu
Ecologische infrastructuur	Het geheel van gebieden met een (gedeeltelijke) natuurfunctie en de lijn-vormige landschapselementen (dijken, sloten) in een bepaalde streek
Ecosysteem	Geheel van planten- en dierengemeenschappen in een territorium, beschouwd in hun wisselwerking met de milieufactoren
Ecotoop	Ruimtelijke eenheid die homogeen is ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en fysiotoop
Eerdgronden	Humusrijke zandgronden (teelaarde)
EHS	Ecologische Hoofdstructuur (van het Natuurbeleidsplan)
Emissie	Uitstoot/lozing van stoffen of geluid
Emissiegetal (spoorwegen)	Met betrekking tot geluid: de kenmerkende emissiewaarde van bijvoorbeeld een bepaald type treinmaterieel op een bepaald type bovenbouwconstructie; wordt berekend met behulp van het Reken- en Meetvoorschrift Rail-verkeerslawaaï
Eolisch	Door de wind aangevoerd
Equivalent geluidsniveau	(Leq) Het energetisch gemiddelde geluidsniveau gedurende een bepaalde tijdsperiode
Erosie	Afslijting van land onder invloed van wind of water
Essen	Aaneengelegd bouwland rondom een dorp
Etmaalwaarde	De hoogste waarde van de volgende drie niveaus: het equivalent geluidsniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaaï wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten
Eutrofiëring	(= vermesting) concentratietoename van planten- voedingsstoffen; vergelijk: mesotroof, oligotroof, trofiegraad
Evapotranspiratie	Rekenkundige som van de evaporatie en de transpiratie
Extensief	Met geringe intensiteit

Extensieve recreatie	Die vormen van openluchtrecreatie waarbij in het algemeen het verlangen naar rust voorop staat en het aantal recreanten per oppervlakte-eenheid beperkt is
Fauna	Dierenwereld
Flora	Plantenwereld
Fluviaal	Door rivieren aangevoerd
Foerageren	Voedsel zoeken
Freatisch vlak	Vrije grondwaterspiegel (zie grondwaterspiegel)
Frequentie	Aantal per eenheid van tijd
Fysiotop	Ruimtelijke eenheid die homogeen is wat betreft primaire standplaatskenmerken voor zover relevant voor de vegetatieontwikkeling
Gea-objecten	Specifieke geologische, geomorfologische of bodemkundige objecten met een beschermde status
Gebruiksfasen	In Projectnota: fase na afloop van de aanlegfase gedurende welke de spoorlijn ten behoeve van goederenvervoer in gebruik is
Geluid	Veranderingen van de luchtdruk die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor
Geluidgevoelige bestemmingen	Te splitsen in woongebouwen en overige geluidgevoelige bestemmingen; dit is een categorie gebouwen waarvoor, vanwege de relatief grotere kans op geluidhinder, geluidnormen ontworpen zijn; voorbeelden zijn verpleegtehuizen en ziekenhuizen
Geluidhinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
Geohydrologie	De leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van grondwater
Geohydrologisch	Het grondwater betreffend
Geomorfologie	Wetenschap die zich bezig houdt met de ontstaanswijze, vorm en opbouw van het aardoppervlak
Gewogen sommeringsmethode	Multicriteria-evaluatiemethode, waarbij de totaalscore van de keuzealternatieven tot stand komt door standaardisatie van de criteriumscores, vermenigvuldiging met de bijbehorende criteriumgewichten en vervolgens somming per alternatief
GLE	Grote landschapseenheden (Structuurschema natuur- en landschapsbehoud)
Gradiënt	Grootte die de richting bepaalt waarin een andere grootte het sterkst verandert en die tevens een maat voor verandering is
Grenswaarde	Het kwaliteitsniveau dat ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd
Grondwater	Water beneden de grondwaterspiegel (zie Grondwaterspiegel); soms wordt hierin onderscheiden: afgesloten grondwater (water in een watervoerende laag die aan boven- en onderzijde wordt begrensd door ondoorlatende lagen), gedeeltelijk afgesloten grondwater (water in een watervoerende laag die aan boven- en onderzijde wordt begrensd door slecht doorlatende lagen of door een slecht doorlatende en een ondoorlatende laag) en freatisch water (water in een watervoerende laag, die aan de bovenzijde niet wordt begrensd door een slecht- of ondoorlatende laag)
Grondwaterbeschermingsgebieden	Gebieden die met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezitten
Grondwaterspiegel	(= Freatisch vlak); oppervlak door de punten, waar het grondwater een waterdruk heeft die gelijk is aan de atmosferische druk
Grondwaterstand	(= Freatisch niveau); hoogte (ten opzichte van een referentieniveau) van een punt, waar het grondwater een waterdruk heeft die gelijk is aan de atmosferische druk; vergelijk: grondwaterspiegel
Grondwaterstijghoogte	Waterdruk op een bepaald punt, uitgedrukt in de hoogte (ten opzichte van een referentieveld) tot waar het grondwater zou stijgen in een open buis

Grondwatertrap	Klasse-indeling van het over een reeks van jaren gemiddelde verloop van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld
GS	Gedeputeerde Staten
Habitat	Woongebied van dieren of planten
Hardheid	Met betrekking tot water: maat voor het gehalte aan calcium- en magnesiumzouten, uitgedrukt in milli-equivalenten per liter
Hart op hart afstand	In Projectnota: de afstand tot de middelpunten van de drains of tussen de hartlijnen van de rails
Herbicide	Stof giftig voor planten
Herbivoren	Planteneters
Herpetofauna	De reptielen en de amfibieën
Heterogeen	Met betrekking tot een methode: uitgaand van verschillende omstandigheden op verschillende plaatsen en/of tijdstippen; Met betrekking tot een bodem: met verschillende eigenschappen op verschillende plaatsen; vergelijk: homogeen
Holoceen	Geologisch tijdperk, van 8000 voor Chr. tot heden
Homogeen	Met betrekking tot een methode: verschillen in de tijd of plaatselijke verschillen verwaarlozend; met betrekking tot een bodem: overal dezelfde eigenschappen; vergelijk: heterogeen
HSL	Hogesnelheidslijn of hogesnelheidsspoorlijn
Humus	Teelaarde, de donkere stof door verrotting en vermolming van planten en andere organische stoffen in de bodem ontstaan
Hydraulische weerstand	Weerstand die een bepaalde bodemlaag biedt tegen verticale grondwaterstroming, uitgedrukt in dagen
Hydrologie	De leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water op en beneden het aardoppervlak, uitgezonderd het water in zeeën en oceanen
IBS	Interimwet Bodemsanering
ICG	Interdepartementale Commissie Geluidhinder
Immissie	Belasting met verontreinigingen van het milieu (water, bodem, lucht)
Industrieterrein	Een terrein waaraan volgens een geldend bestemmingsplan de industriële bestemming is gegeven
Infiltratie	Binnentreden van water in de bodem; ook: naar beneden gerichte waterbeweging; vergelijk: kwel
Infrastructuur	Systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoogspanningskabels, waterleidingen, etc.
Ingreep	Afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit
Intensieve recreatie	Die vormen van openluchtrecreatie waarbij men gebruik maakt van een sterk geconcentreerd voorzieningenpakket of een grote voorziening en waar relatief veel mensen zijn per oppervlakte-eenheid. Deze recreatievorm komt hoofdzakelijk voor in gebieden met een recreatieve hoofdfunctie
Intrekgebied	Herkomstgebied van bij een grondwateronttrekking opgepompt water
Irreversibel	Onomkeerbaar
Isohypse	Lijn op een kaart, die de dichtsbijgelegen punten met gelijke stijghoogte van het grondwater onderling verbindt
K-waarde	Vermogen van de grond om water door laten in m/etm (doorlatendheid)
kD-waarde	Maat voor het vermogen van een watervoerend pakket om water door te laten, gelijk te stellen aan het produkt van de k-waarde en de dikte (D) in m ² /etm (doorlaatvermogen)
Klink	Daling van het maaiveld door oxydatie of verdichting van de bodem
Knooppunt	De plaats waar het tracé zich opsplijt in meerdere varianten of de plaats waar verschillende varianten weer samenkomen

Komgronden	Laaggelegen, zware, kalkarme rivierkleigronden, meestal in gebruik als grasland
Korrelspanning	Maat voor de krachten die de vaste bodemdeeltjes onderling op elkaar uitoefenen
Krimp	In Projectnota: daling van het grondoppervlak door uitdroging van de grond; vergelijk: zetting, zakking, klink
Kunstwerk	In Projectnota: bouwconstructie in weg, spoorlijn, of watergang
Kwaliteit	Hoedanigheid (in fysisch, chemisch en microbiologisch opzicht)
Kwel	Opwaarts gerichte grondwaterstroming, hier gehanteerd bij het uittreden van grondwater; kan onder meer geschieden direct aan het grondoppervlak, in sloten of in drains
L_{eq}	Zie equivalent geluidsniveau
L_{max}	Zie maximum geluidsniveau
Laagfrequent geluid	Geluid in het frequentiegebied tussen de 20 en 125 Hz
LAW	Lange-afstand wandelpad
Landgebonden recreatie	Plaats- en routegebonden vormen van openluchtrecreatie die hoofdzakelijk op het land plaatsvinden
Letaal	Dodelijk
LNv	(Ministerie van) Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Logistiek	Beheersingsproces van goederenbewegingen
Luchtgehalte	Volume aan lucht in de poriën, gedeeld door het totale volume grond
Lutum	Vaste bodemdeeltjes met een diameter kleiner dan 2 μm
Macroparameters	In water: chemische hoofdcomponenten
Maximum geluidsniveau	(L_{max}) Het hoorbare geluid dat zal optreden op het moment dat de geluidsbron het meeste lawaai produceert, of voor een bewegende geluidsbron, veelal op het moment dat de geluidsbron zich op de kleinste afstand van de waarnemer bevindt
MER	(= milieu-effectrapport) een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven; het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden
m.e.r.	(=Milieu-effectrapportage); de procedure die bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een MER en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een mede op basis van dat MER genomen besluit; dit alles met inachtneming van de voorgeschreven procedures
Microverontreiniging	Stof die reeds in kleine hoeveelheden gevolgen voor het (water)bodemleven heeft
Migratie	Verplaatsing tussen gebieden
Milieu	(Volgens de Wet Algemene Bepalingen Milieuhygiëne): het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten, goederen
Milieugradiënt	Het (geleidelijk) veranderen van een bepaalde milieufactor over een bepaalde afstand
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren
Mobiliteit	Beweeglijkheid
Moedermateriaal	Vaste bodemdeeltjes waarop nog geen bodemvormingsprocessen hebben ingewerkt
Multicriteria-evaluatie	Methode om alternatieve lokaties of tracés met elkaar te vergelijken op grond van verschillende beoordelingscriteria

Nachtwaarde	Het equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode geldend van 23.00 tot 07.00 uur; indien de nachtperiode maatgevend is voor de etmaalwaarde (wat vaak het geval is) komt de nachtperiode overeen met de etmaalwaarde minus 10 dB(A)
Natuurbouw	Het zodanig treffen van cultuurtechnische maatregelen op een bepaalde lokatie dat er optimale omstandigheden ontstaan voor een van te voren beoogde natuurontwikkeling
Natuurgebied	Een gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functieaanduiding (mede) tot uiting komen;
Natuurontwikkeling	Het scheppen van omstandigheden waarin natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen
NBP	Natuurbeleidsplan
Neerslagoverschot	(= Nuttige neerslag = natuurlijke grondwateraanvulling): verschil tussen neerslag (minus interceptie) en evapotranspiratie; indien de evapotranspiratie groter is dan de neerslag dan wordt het verschil aangeduid met de term neerslagtekort
Negatieve kleef	Versijpsel optredend bij zettingen waarbij grond aan funderingspalen blijft hangen
Netto ophoging	Ophoging die resteert na zetting
Nitrofiel	Stikstofminnend
NMP-Plus	Nationaal Milieubeleidsplan-Plus
NS	NV Nederlandse Spoorwegen
Nutriënten	Voedingsstoffen voor organismen
NWC	Natuurwetenschappelijke Commissie
Oeverrecreatie	Recreatie-activiteiten die plaatsvinden op, langs en vanaf de oever
Onderbemaling	Plaatselijke verlaging van de grondwaterstand
Ontwatering	Afvoer van water uit percelen over en door de grond (eventueel door drainbuizen en greppels) naar een stelsel van waterlopen
Onverzadigde zone	Deel van de grond boven de grondwaterspiegel, (zie grondwaterspiegel) waarin de poriën zowel water als bodemlucht bevatten
Openluchtrecreatie	Het doorbrengen van de vrije tijd in de openlucht en alle bezigheden van mensen die geen verplicht karakter hebben met als doel het genoegen dat aan die bezigheden wordt beleefd
Oriëntatie	Gerichtheid
Ornithologie	Vogelkunde; wetenschap die zich bezig houdt met de bestudering van vogels (avifauna)
Overvullen	Het te vol laden van een wagon met een gas of vloeistof
Oxidatie	Verbranding van stoffen onder invloed van zuurstof
PAK's	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
Parameter	Kenmerkende grootte
PCB	Polychloorbifenylen
PEHS	Provinciale ecologische hoofdstructuur
Peilgebied	Een gebied waarin één en hetzelfde peil wordt nagestreefd
Perifeer	In Projectnota: op afstand van elkaar (gelegen)
Periglaciaal	Met de ijstijden samenhangend
Periodiciteit	Herhalingsstijl
Permeabel	(Van een bodemlaag) goed doorlatend voor gassen en vloeistoffen; vergelijk: impermeabel, semipermeabel
Persistent	Blijvend; niet veranderend
pH	(= Zuurgraad): grootte die aangeeft of een waterige oplossing zuur (pH < 7), basisch (pH > 7) of neutraal (pH = 7) is; de pH is gedefinieerd als de negatieve (10-) logaritme van de concentratie van gehydrateerde protonen, uitgedrukt in mol per liter
pkb	Planologische kernbeslissing (procedure)

PKB	Planologische Kernbeslissing (document)
Plasbrand	Brandende plas die kan ontstaan bij ongevallen met brandbare vloeistoffen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk, van 2 miljoen jaar geleden tot 8000 voor Chr.
Podzolgronden	Bodemtype, ontwikkeld op zandgronden, door inspoeling van humus
Populatie	Verzameling van individuen van één soort die in een bepaald gebied voorkomen
Poriën	Ruimten tussen de vaste bodemdeeltjes, gevuld met gassen en/of vloeistoffen
Potentiaal	(= Hydraulische potentiaal): potentiële energie per eenheid van massa van het water op een bepaald punt in de bodem ten opzichte van een referentieniveau
Potenties	Mogelijkheden voor de toekomst
Predatoren	Roofdieren; dieren die op andere dieren jagen
Profiel	Verticale doorsnede van de bodem, beschreven aan de hand van verschillende bodemeigenschappen
PS	Provinciale Staten
PS	Drinkwaterpompstation
Randstadgroenstructuur	Gebieden in Randstad bestemd voor landbouw, natuur of recreatie (beleid)
RARO	Raad van Advies voor de Ruimtelijke Ordening
Recreatief medegebruik	Gebruik door recreanten van gebieden met een niet-recreatieve hoofdfunctie
Recreatiegebied	Een gebied met als hoofdfunctie openluchtrecreatie, dat als zodanig gebruikt wordt; inrichting en beheer zijn op deze hoofdfunctie afgestemd
Referentie	Vergelijking (maatstaf)
Regeneratie	Herstel
Regressieperiode	Periode in de geologie, waarin de kustlijn zeewaarts verschuift
Relatienota	Nota betreffende de relatie tussen landbouw en natuur- en landschapsbehoud
Relict	Overblijfsel van historische aard
Reptielen	Op het land levende koudbloedige gewervelde dieren (slangen, hagedissen, hazelworm)
Retourbemaling	Voorziening bestaande uit één of meerdere infiltratieputten waarmee water, al dan niet afkomstig uit de bouwputbemaling in de grond wordt gebracht (Stichting Bouwresearch, 1989)
RGD	Rijks Geologische Dienst
Richtwaarde	Het kwaliteitsniveau waarnaar gestreefd wordt
RIN	Rijksinstituut voor Natuurbeheer
RO	Ruimtelijke Ordening
ROB	Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek
ROM-gebied	Ruimtelijke Ordening en Milieugebied: door het ministerie van VROM aangewezen gebieden van strategisch belang, waarvoor gebiedsgerichte plannen van aanpak zijn of worden opgesteld
RPD	Rijksplanologische Dienst
RSC	Rail Service Center
RWS	Rijkswaterstaat
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
Samendrukkingsconstante	Parameter waarmee de relatie tussen samendrukking van een bodemlaag en de toename in de korrelspanning wordt aangegeven (dimensieloos)
Saneringssituatie	Bij spoorweglawaai van toepassing indien de huidige geluidsbelasting 65 dB(A) of hoger is; bij wegen en industrie van toepassing indien de geluidsbelasting 55 dB(A) of hoger is
SBB	Staatsbosbeheer
SBE	Standaard Bedrijfseenheid (landbouw)
Schiftslag	Ongevaloorzaak waarbij een wagon door trillingen ontspoord

Schijnspiegel	Freatisch vlak van een grondwaterlichaam gelegen op een slecht doorlatende laag, waaronder een onverzadigde zone voorkomt
Sectie	Deel van het tracé; kleinste eenheid waarin het tracé is opgesplitst
Seculair effect	(Letterlijk: eeuwige uitwerking): verschijnsel, waarbij de samendrukking van een bodem bij belasting niet geleidelijk tot een eindwaarde nadert
Sediment	Afzetting, bezinksel; op de bodem afgezette deeltjes; binnen de sedimenten wordt onderscheid gemaakt in fluviatiele, mariene, glaciële, fluvioglaciële en colische afzettingen.
Sedimentatie	Het bezinken van zand- en/of slibdeeltjes
Simuleren	Nabootsen
Slechts denkbare situatie	Combinatie van omstandigheden waarin de meest ernstige milieu-effecten optreden ('worst case')
Slibvang	Inrichting in een waterloop die dient om het door water meegevoerde slib te laten bezinken
Spanningsbemaling	Onttrekking van niet-freatisch grondwater
Specie	Modder, slib en zand van waterbodems
Stabiliteit	Mate waarin de grond in evenwicht verkeert
Stationair	Toestand (van een model of methode) waarbij wordt aangenomen, dat de omstandigheden gelijk blijven gedurende de tijd; vergelijk: dynamisch
Stedelijk gebied	Het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied liggend binnen de zone langs een weg waarop voor motorvoertuigen een maximumsnelheid geldt die hoger is dan 50 km per uur
Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
Stilo	Stichting voor landschapsplanning en ontwerp
Stiltegebied	Een gebied van voldoende grootte, waarin de geluidsbelasting ontstaat door menselijke activiteiten zodanig laag is, dat de heersende natuurlijke geluiden niet of nauwelijks worden verstoord
Stroomgebied	Gebied dat afwatert op eenzelfde oppervlaktewater
Studiegebied	In Projectnota: gebied tot 2 km aan weerszijden van de tracévarianten
SVV II	Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer
Synergisme	Versterkende werking van twee of meer factoren op elkaar, waardoor het effect van de factoren groter is dan de som van de effecten van de verschillende factoren afzonderlijk; vergelijk: antagonisme
Textuur	Korrelgrootteverdeling
Toegevoegde waarde	Het verschil tussen de produktiewaarde en de waarde van het verbruik in het productieproces
Toxisch	Giftig
Tracé	Ligging van weg of spoorlijn
Tracé-alternatief	Combinatie over het gehele tracé van tracédeelvarianten en eenheden tussen knooppunten zonder keuzemogelijkheid
Tracédeelvarianten	(Combinatie van) sectie(s) in een tracégedeelte waar zich een keuzemogelijkheid voordoet
Tracégedeelte	Gedeelte van het tracé tussen twee knooppunten
Tracénota	Besluitvormingsdocument ten behoeve van tracévaststelling; in Projectnota gecombineerd met MER
Transgressieperiode	Periode in de geologie, waarin de kustlijn landwaarts verschuift
Transmissiviteit	Doorlaatvermogen
Turbulentie	Onregelmatige, wervelende beweging
Uitspoeling	Het losmaken en verplaatsen van ionen en klei- en humusdeeltjes onder invloed van het watertransport in de bodem
Urgente saneringssituatie	Van toepassing indien de huidige geluidsbelasting 70 dB(A) (spoorweglawaai) respectievelijk 65 dB(A) (weglawaai) of hoger is

Variant	Unieke combinatie van secties tussen twee punten waar mogelijke tracés uit elkaar gaan en weer samenkomen
Veenweide	Weidegebied waarvan de bodem bestaat uit klei op veengrond met een wat humeuze bovengrond
Vegetatie	De concrete begroeiing van wilde planten in een bepaald gebied in de door hen zelf aangenomen orde en structuur
Verblijfsrecreatie	Een verblijf buiten de eigen woning (met ten minste één overnachting) voor ontspanning of plezier, anders dan bij familie of kennissen thuis doorgebracht
Verblijftijd	Tijd die een waterdeeltje in de bodem (of in een bepaald deel daarvan) verblijft
Verdamping	Overgang van stoffen in vloeibare of vaste fase naar dampfase; vergelijk: evaporatie, transpiratie, evapotranspiratie
Verhang	Gradiënt van de grondwaterstijghoogte
Verkanting	Hoogteverloop in dwarse richting (van spoorbaan of weg)
Vermesting	Belasting van bodem met meer meststoffen dan het gewas kan opnemen
Verticale weerstand	Hydraulische weerstand (zie c-waarde)
Verzadigde zone	Zone in de bodem waarvan de poriën volledig met water zijn gevuld
Verziltig	Toename van het chloride-gehalte van het grondwater
Vigeren	Van kracht zijn
VINEX	Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra
Visueel	Gericht op het zien
Vochtgehalte	Zie watergehalte
Volumegewicht	Gewicht van de grond gedeeld door het oorspronkelijke volume van de grond; wordt ook aangegeven als het gewicht van de grond, die bij 105° C is gedroogd, gedeeld door het oorspronkelijk volume van de grond (= bodemdichtheid)
Volumieke massa	Gewicht per eenheid van volume
VRM	(Ministerie van) Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
V&W	(Ministerie van) Verkeer en Waterstaat
WABM	Wet Algemene Bepalingen Milieuhygiëne
WAC	Waardevol agrarische cultuurlandschap
Watergehalte	Volume water, dat door droging bij 105° C uit de grond verdwijnt, gedeeld door het oorspronkelijke volume van de grond; wordt ook wel aangegeven als massafractie (= vochtgehalte); vergelijk: luchtgehalte
Waterhuishouding	(Van de bodem): berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem
Waterrecreatie	Die vormen van openluchtrecreatie, waarvoor het oppervlaktewater een onmisbaar element vormt
Waterretentie	Waterberging, het vasthouden van water
Waterspanning	Zie waterdruk
WGH	Wet op de Geluidhinder
Woongebied	In Projectnota: bestemmingen woongebied (woondoeleinden) met daarin of daartussen gelegen andere bestemmingen als onderdeel van bebouwd gebied
Worst case-benadering	Uitgaan van het ongunstigste geval
Wortelzone	Bovenste bodemlaag, waarin de levende wortels aanwezig zijn
WRO	Wet op de Ruimtelijke Ordening
WVO	Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren
Zakking	Daling van het grondoppervlak door oxidatie, verlaging van de grondwaterstijghoogte, uitdroging, externe belasting of geologische processen; (= bodemdaling = maaiveldsdaling); vergelijk: zetting, klink, krimp
Zandvang	Inrichting in een waterloop die dient om het door water meegevoerde zand te laten bezinken

Zavel	Grondsoort tussen zand en klei met een gewichtspercentage kleideeltjes van 10% tot 40%
Zetting	In Projectnota: bodemdaling tengevolge van grondwaterstandsverlaging of externe belasting, zoals de bouw van kunstwerken, ophoging van de grond of het aanbrengen van ander materiaal; vergelijk: klink, krimp, zakkig
Zettingsverschil	Variaties in zettingen binnen een bepaald gebied
Zoet/zout-grensvlak	Denkbeeldig grensvlak gelegen in de meestal betrekkelijk smalle overgangszone tussen zoet en zout grondwater
Zware metalen	Metalen zwaarder dan ijzer, in het algemeen ecotoxische metalen, giftig voor het milieu

KAARTBIJLAGEN

KAARTBIJLAGEN HOOFDRAPPORT B

- 1 Overzicht tracévarianten Betuweroute
- 2 Overzicht tracévarianten per criteriumgroep én het meest milieuvriendelijk alternatief

KAARTBIJLAGEN PER TRACÉDEEL

In de kaartbijlagen per tracédeel zijn tracétekeningen en GIS-kaarten opgenomen. De GIS-kaarten hebben betrekking op de voorgenomen activiteit, de huidige situatie/autonome ontwikkeling en de effectbeschrijving.

Voorgenomen activiteit

- 2.1 Secties

Huidige situatie/autonome ontwikkeling

- 3.1 Bodemkaart
- 3.2 Dikte en verticale hydraulische weerstand holocene deklaag
- 3.3 Dikte en KD-waarde 1^e watervoerend pakket
- 3.4 Zettingsgevoeligheid
- 3.5 Stijghoogte 1^e watervoerend pakket
- 3.6 Freatische grondwaterstanden
- 3.7 Potentiële kwel- en inzijgingsgebieden
- 3.8 Bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden, grondwaterwinningen
- 3.9 Ligging grensvlak zoet en brak grondwater; locaties meetpunten grondwaterkwaliteit
- 3.10 Waterstaatkundige kaart
- 3.11 Oppervlaktewater- en waterbodempkwaliteit
- 3.12 Geluidsbelasting bij autonome ontwikkeling
- 3.13 Ecotoopgroepen
- 3.14 Vegetatie
- 3.15 Avifauna
- 3.16 Visueel-ruimtelijke kenmerken
- 3.17 Cultuurhistorische en aardkundige waarden
- 3.18 Archeologische verwachtingswaarde
- 3.19 Beleidscategorieën Natuur en Landschap I
- 3.20 Beleidscategorieën Natuur en Landschap II
- 3.21 Ruimtelijke Ordening, wonen en werken
- 3.22 Grondgebruik
- 3.23 Landinrichtingsprojecten
- 3.24 Toeristisch-recreatieve structuur en ontwikkelingen

Effectbeschrijving

- 4.1 Algemene kwetsbaarheid bodem en grondwater
- 4.2 Zettingsklassen bij voorgenomen ophoging
- 4.3 Bemalingsinvloeden
- 4.4 Geluidsbelasting bij autonome ontwikkeling met Betuweroute
- 4.5 Kwetsbaarheid van vegetatie voor grondwaterstandsverlaging
- 4.6 Kwetsbaarheid van avifauna voor grondwaterstandsverlaging
- 4.7 Kwetsbaarheid van avifauna voor geluidsbelasting
- 4.8 Kwetsbaarheid van het landschap op basis van mate van verandering en korrelgrootte

KAARTBIJLAGEN CUP

Huidige situatie/autonome ontwikkeling

- 4.1 Ruimtelijke Ordening, wonen en werken

Effectbeschrijving

- 5.1 Geluidsbelasting door CUP, lokatie 1
- 5.2 Geluidsbelasting door CUP, lokatie 2
- 5.3 Geluidsbelasting door CUP, lokatie 3

BIJLAGEN

Bijlagen

- 1.1 Onderliggende rapportages 122
- 2.1 Procedures 124
- 2.2 Vergunningen/ontheffingen per deelactiviteit 134
- 2.3 Toelichting Wet milieubeheer 136
- 2.4 Beleidsdocumenten per aspect 137
- 2.5 Beleidsdocumenten met vermelding van status 148
- 3.1 Samenvatting en conclusies "Globale haalbaarheidsstudie personenvervoer Rotterdam-Sliedrecht" 153
- 3.2 Samenvatting en conclusies "Beoordeling varianten B-categorie" 156
- 6.1.1 Voorafweging 157
- 6.2.1 Gewogen sommeringsmethode 159
- 6.4.1 Gewichtsverdelingen CUP-lokaties 161
- 6.5 Bepaling van de gewogen sommatie per criteriumgroep en tracévariant 165
- 6.5.1 Tracédeel 1 166
- 6.5.2 Tracédeel 2 190
- 6.5.3 Tracédeel 3 198
- 6.5.4 Tracédeel 4 214
- 6.5.5 Tracédeel 5 230
- 6.6 Bepaling van de gewogen sommatie per criteriumgroep en CUP-lokatie 239
- 6.6.1 CUP 240
- 6.6.2 CUP met bijbehorende sectie 248

BIJLAGE 1.1 ONDERLIGGENDE RAPPORTAGES

Onderliggende rapportages Voor de opstelling van de Projectnota heeft een aantal studies als onderligger gefungeerd. Deze studies zijn in de periode mei-december 1991 verricht en hebben geresulteerd in de volgende rapporten:

- globale haalbaarheidsstudie personenvervoer Sliedrecht-Rotterdam;
- verplaatsing personenvervoer Dodewaard-Elst;
- verplaatsing personenlijn Geldermalsen;
- onderzoek in hoofdlijnen naar de mogelijkheden tot wijziging van de aansluiting op de A15 tussen Meteren en Tiel;
- verkeersonderzoek Zevenaar;
- haalbaarheidsonderzoek grote kunstwerken; beoordeling varianten B-categorie;
- onderzoek woon- en leefmilieu Barendrecht-Noord;
- lengteprofielen voor de kruising van de Noord door middel van een tunnel.

Verder hebben de volgende rapporten als werkdocument gediend bij het opstellen van de Projectnota:

- de aspectrapporten;
- het onderzoeksrapport Geluid.

Bovengenoemde onderzoeksrapporten kunnen tegen betaling van werkelijke kosten besteld worden bij:

NV Nederlandse Spoorwegen
Sector In- en Externe Betrekkingen (lf1.3)
mevrouw J.M. Hart Nibbrig
Postbus 2025
3500 HA UTRECHT
Telefoon: (030) 354205

Een korte omschrijving van de opzet van de studies is onderstaand weergegeven.

Globale haalbaarheidsstudie personenvervoer Sliedrecht-Rotterdam In deze studie zijn de mogelijkheden van personenvervoer per rail tussen Sliedrecht-Papendrecht-Rotterdam onderzocht. De Betuweroute kruist ter hoogte van Hendrik-Ido-Ambacht de rivier de Noord. Bekeken is of bij de bouw van de nieuwe goederenlijn en de kruising met de Noord tegelijkertijd een voorziening gemaakt kan worden voor personenvervoer over rails. Bepalend bij de studie zijn de verhouding opbrengsten/exploitatiekosten, extra investeringen infrastructuur en de effecten op de automobiliteit. Als tegenhanger voor het vervoer per trein is onderzocht

of vervoer met de metro ook tot de mogelijkheden behoort. Conclusies zijn opgenomen in bijlage 3.1.

Verplaatsing personenvervoer Dodewaard-Elst In het overleg met de gemeenten Dodewaard, Elst en Valburg is de wens uitgesproken dat, indien de Betuweroute nabij Dodewaard, Elst en Valburg wordt gebundeld met de A15, de bestaande personenlijn wordt verplaatst naar het tracé van de Betuweroute. In het rapport Verplaatsing personenvervoer Dodewaard-Elst worden de consequenties van deze verplaatsing weergegeven.

Verplaatsing personenlijn Geldermalsen Indien de Betuweroute nabij Geldermalsen zuidelijk van de A15 wordt gesitueerd, heeft de gemeente Geldermalsen de wens uitgesproken de bestaande personenlijn te verplaatsen naar het tracé van de Betuweroute. Deze verplaatsing is als noot opgenomen in de Richtlijnen voor het MER. In deze notitie zijn de consequenties nader beschreven.

Onderzoek in hoofdlijnen naar de mogelijkheden tot wijziging van de aansluitingen op de A15 tussen Meteren-Tiel In de Richtlijnen wordt een consequente bundeling van de Betuweroute met de A15 voorgestaan. Direct oostelijk van het knooppunt Deil kent de A15 een drietal volledige aansluitingen, te weten 'Meteren', 'Wadenhoijen' en 'Tiel-West'. Deze drie kort op elkaar gelegen aansluitingen staan bundeling in de weg. In deze studie wordt nagegaan wat de verkeersplanologische consequenties zijn van het opheffen/wijzigen of aanpassen van die aansluitingen om een consequente bundeling van de Betuweroute met de A15 mogelijk te maken.

Verkeersonderzoek Zevenaar Voor de gemeente Zevenaar sluit de Betuweroute aan op de bestaande spoorlijn Arnhem-Zevenaar-Emmerich. Eén van de gevolgen van deze aansluiting is de noodzaak om te komen tot ongelijkvloerse spoorwegovergangen in de gemeente Zevenaar. In deze studie wordt onderzocht hoeveel ongelijkvloerse spoorwegovergangen gewenst zijn om de verkeersafwikkeling in de gemeente Zevenaar optimaal te laten verlopen. Tevens wordt onderzocht voor welke verkeerscategorieën de ongelijkvloerse spoorwegovergangen geschikt dienen te zijn.

Haalbaarheidsonderzoek grote kunstwerken

Het genereren van noodzakelijke en voldoende kunstwerkoplossingen heeft voor de opstelling van de Projectnota bijzondere aandacht gekregen. De technische haalbaarheid van kunstwerkoplossingen werd ingeschat, met name toegespitst op de bouwtijd, het effect op de omgeving (tijdens en na de bouw), de bouwkosten en de goedkeuringsprocedures door de diverse betrokken overheden en instanties.

Dit is onderzocht voor de verdiepte ligging van het tracé bij het knooppunt Barendrecht en de kruisingen van de Betuweroute met de Noord (zowel bij Alblaserdam als de Sophiavariant), het Amsterdam-Rijnkanaal en het Pannerdensch Kanaal.

Beoordeling varianten B-categorie In de Richtlijnen is aangegeven dat de zogenaamde B-varianten, na beoordeling, ingedeeld dienen te worden in categorie A (varianten die een nadere uitwerking behoeven) of C (varianten waarvan de realiteitswaarde gering is en niet in de Projectnota behandeld behoeven te worden).

Als B-varianten waren aangemerkt:

- de middenberm A15-variant;
- tunnel onder het Amsterdam-Rijnkanaal;
- tunnel onder het Pannerdensch Kanaal;
- combinatie van de varianten AA en BB;
- tracé aansluitend op variant P in oostelijke richting, zuidelijk van de A15 tot even ten oosten van Kerk-Avezaath, daarna tracé S.

In dit rapport is voor de verschillende B-varianten plaatsing in de A- of C-categorie gemotiveerd. De conclusies zijn weergegeven in bijlage 3.2.

Onderzoek woon- en leefmilieu Barendrecht-Noord

Ten noorden van de bebouwde kom van Barendrecht zijn vijf grote infrastructurele werken gepland. Het betreft de uitbreiding van het aantal sporen tussen Rotterdam en Dordrecht, de verbreding van de A15, de aanleg van de Hogesnelheidslijn en de aanleg van de Betuweroute eventueel gecombineerd met een verlegging van het Rotterdamse havenspoor.

In deze studie is onderzocht wat de invloed van de geplande infrastructurele projecten zal zijn op het woon- en leefmilieu in het gebied dat is gelegen ten noorden van Barendrecht, tussen de A15 en de bebouwde kom van Rotterdam. Belangrijkste vraag

daarbij is of met betrekking tot het woon- en leefmilieu ontoelaatbare grenzen worden overschreden.

Notitie lengteprofielen voor de kruising van de Noord door middel van een tunnel

In deze notitie wordt een beoordeling gegeven van de diverse lengteprofielen die binnen één tunnelvariant voor de kruising met de Noord aan de orde kunnen komen. Hierbij zijn de tunnelvarianten van het zogenaamde Sophia- en het Ridderkerktracé beschouwd. De afweging tussen de diverse lengteprofielen heeft plaatsgevonden op zowel spoortechnische aspecten als op bestuurlijke en planologische realiteitswaarde.

Aspectrapporten De aspectrapporten beschrijven de bestaande situatie en autonome ontwikkelingen op het terrein van:

- bodem en water;
- geluid;
- ecologie;
- landschap;
- veiligheid;
- sociale beleving;
- ruimtelijke ordening;
- regionale economie;
- landbouw;
- openluchtrecreatie;
- verkeer en vervoer.

De aspectrapporten zijn werkdocumenten waarin de huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor de betreffende aspecten, die mede aan de basis hebben gestaan van de aspectrapporten, staan beschreven.

Onderzoeksrapport Geluid

In het onderzoeksrapport Geluid worden de geluidseffecten beschreven van de voorgenomen activiteit. Op basis van dit onderzoeksrapport zijn de geluidseffecten beschreven in de Projectnota en de tracé-deelrapporten.

BIJLAGE 2.1 PROCEDURE VOOR HET VASTSTELLEN C.Q HERZIEN VAN EEN STREEKPLAN

Fase	Werkzaamheden	Bijzonderheden	Termijn
voorbereiding art. 4 Wro		voorbereiding door GS: - onderzoek art. 6 Bro - overleg art. 4a lid 2 Bro - horen PPC	
bekendmaking art. 4a lid 4 Wro	bekendmaking nederlegging ontwerpplan door GS: - in Staatscourant - dag- of nieuwsbladen - op 'gebruikelijke wijze' (aanplakken) door burgemeester		
terinzagelegging ontwerpplan art. 4a lid 4 Wro =	GS leggen het ontwerpplan ter inzage op de provinciale griffie en secretarie van de in het plan betrokken gemeenten		gedurende 2 maanden
bezwarentermijn art. 4a lid 5 Wro	een ieder kan bij PS schriftelijk bezwaren indienen		
vaststelling door PS art. 4a lid 5 Wro	PS stellen het streekplan vast er is geen beroep mogelijk tegen het vastgestelde streekplan het besluit tot vaststelling wordt meegedeeld aan de minister van VROM		binnen 4 maanden na afloop termijn terinzagelgging mogelijkheid de beslissing 2 maanden te verdagen
bekendmaking terinzagelegging art. 4a lid 6 jo lid 4 Wro	bekendmaking nederlegging plan door GS: - in Staatscourant - dag- of nieuwsbladen - op 'gebruikelijke wijze' (aanplakken) door burgemeester art. 4a lid 4 Wro		
ter inzagelegging vastgesteld plan art. 4a lid 6 Wro	het streekplan ligt na vaststelling ter inzage ter provinciale griffie en ter secretarie van gemeenten het streekplan wordt van kracht op de dag na nederlegging		

voorbereidingsbesluit art. 21 Wro	de gemeenteraad verklaart dat een bestemmingsplan wordt voorbereid art. 21 lid 1 Wro bij het voorbereidingsbesluit wordt bepaald voor welk gebied het geldt en met ingang van welke datum het in werking treedt art. 21 lid 2 Wro het voorbereidingsbesluit vervalt indien niet 1 jaar na inwerkingtreding het ontwerpplan ter inzage is gelegd art. 21 lid 4 Wro	gedurende de voorbereiding (B&W zijn belast met de voorbereiding): - overleg B&W met besturen en diensten art. 10 Bro - onderzoek B&W art. 9 Bro - inspraak art. 6a Wro	
terinzagelegging art. 22 lid 1 Wro	het voorbereidingsbesluit ligt ter gemeentesecretarie ter inzage		vanaf de dag van inwerkingtreding
bekendmaking voorbereidingsbesluit art. 22 lid 2 Wro	burgemeester maakt het voorbereidingsbesluit bekend: - in de Staatscourant - in dag- of nieuwsblad - op gebruikelijke wijze		
bekendmaking terinzagelegging art. 23 lid 2 Wro	burgemeester maakt terinzagelegging van het ontwerp-bestemmingsplan bekend	inhoud onder andere mededeling van de mogelijkheid bezwaren in te dienen	
terinzagelegging ontwerpplan art. 23 lid 1 Wro	terinzagelegging ter gemeentesecretarie		gedurende 1 maand
bezwarentermijn bij gemeenteraad art. 24 Wro	een ieder kan schriftelijk bezwaren indienen tegen het ontwerp (eventueel mondeling toelichten tegenover gemeenteraad)		
vaststelling door gemeenteraad art. 25 Wro	de gemeenteraad beslist omtrent vaststelling van het bestemmingsplan art. 25 lid 1 Wro de beslissing van de gemeenteraad is gemotiveerd indien bezwaren zijn ingediend of bij vaststelling afgeweken wordt van het ontwerp art. 25 lid 2 Wro		binnen 2 maanden na afloop termijn van terinzagelegging of binnen 4 maanden na afloop termijn van terinzagelegging indien bezwaren ingediend zijn tegen het ontwerp
terinzagelegging art. 26 Wro	het bestemmingsplan ligt ter gemeentesecretarie ter inzage	wie kunnen bezwaar indienen?: - zij die zich tijdig met bezwaren tot de gemeenteraad hebben gewend	z.s.m., doch binnen 1 maand na dagtekening van het raadsbesluit; ter inzagelegging duurt 1 maand

bezwarentermijn bij GS art. 27 Wro	mogelijkheid tot het indienen van bezwaren en hoorzitting om bezwaren toe te lichten.	art. 27 lid 1 Wro - een ieder die bezwaren heeft tegen wijzigingen welke bij de vaststelling van het plan zijn aangebracht art. 27 lid 2 Wro	
besluit GS omtrent goedkeuring art. 28 lid 2 Wro	gemotiveerd art. 28 lid 4 Wro GS hoort eerst de provinciale planologische Commissie (PPC) art. 28 lid 2 Wro	Het besluit van GS kan inhouden: 1 onthouding van goedkeuring 2 fictieve onthouding van goedkeuring indien B&W het vastgestelde bestemmingsplan niet binnen 1 mnd aan de goedkeuring van GS hebben onderworpen en GS niet binnen 3 resp. 6 mndn hebben beslist tegen onthouding van goedkeuring: beroep open voor een ieder bij kroon art. 29 lid 4 Wro 3 goedkeuring: - deze is onherroepelijk t.a.v. plandelen waartegen geen bezwaar is ingediend bij GS en waarop ingediende bezwaren geen betrekking hebben: geen beroep mogelijk - deze is herroepelijk t.a.v. plandelen waar wel bezwaren tegen ingediend zijn bij GS 4 fictieve goedkeuring indien GS de termijn overschrijden en binnen 3/6 mndn geen beslissing aan de gemeenteraad hebben gezonden	onderworpen aan goedkeuring GS zo spoedig mogelijk echter in ieder geval 1 maand na datum raadsbesluit art. 28 lid 1 Wro beslissing van GS - binnen 3 maanden na einde termijn van ter inzagelegging van art. 26 Wro of - binnen 6 maanden na einde termijn van terinzagelegging indien tegen het vastgestelde beroep tegen onthouding van goedkeuring gedurende termijn van terinzagelegging van ter inzagelegging van het besluit GS.

mededeling besluit art. 28 lid 5 Wro	GS doen van hun besluit mededeling aan: - gemeenteraad - hen die bezwaren ingediend hebben - PPC - inspecteur ruimtelijke ordening		zo spoedig mogelijk echter in elk geval binnen 1 maand na dagtekening van het besluit
bekendmaking terinzagelegging art. 28 lid 6 jo 23 lid 2 Wro		inhoud onder andere de mogelijkheid van beroep	
terinzagelegging besluit GS art. 28 lid 6 Wro = beroepstermijn art. 29 lid 2 jo 28 lid 6 Wro	het besluit van GS ligt met het bestemmingsplan ter inzage ter gemeentesecretarie beroep, echter alleen tegen gedeelten van het plan die niet onherroepelijk zijn goedgekeurd,; 1 beroep bij de Kroon voor zover het bestemmings- plan een besluit van algemene strekking is 2 bij de Afdeling Geschillen voor zover het bestemmingsplan geen besluit van algemene strekking is art. 4 TwK	Beroepsgerechtigden art. 29 lid 2 Wro: - zij die zich tijdig met bezwaren tot de gemeenteraad en GS hebben gewend - zij die zich tijdig ex art. 27 lid 2 Wro tot GS hebben gewend - inspecteur ruimtelijke ordening	z.s.m. doch uiterlijk 1 maand na mededeling van het besluit van GS terinzagelegging gedurende 1 maand
1 beroep bij de Kroon art. 29 lid 5 Wro	Kroon zendt ambtsbericht naar Afdeling Geschillen van Bestuur van de Raad van State art. 29 lid 5 Wro		
advies Afd. Geschillen art. 29 lid 6 Wro	Afdeling brengt advies uit	(eventueel nader advies art. 57 Wet RvSt)	binnen 12 maanden na afloop van de termijn van terinzagelgging van het besluit van GS
Kroonbesluit art. 58 lid 1 Wro	de Kroon kan besluiten het bestemmingsplan: 1 (gedeeltelijk) goedkeuren 2 (gedeeltelijk) goedkeuring onthouden		binnen 6 maanden (verdagen voor ten hoogste 3 maanden)
2 beroep bij Afdeling Geschillen art. 1 TwK beslissing Afdeling Geschillen			binnen 12 maanden na afloop van de termijn van terinzagelgging van het besluit van GS

PROCEDURE VOOR VRIJSTELLING VAN HET BESTEMMINGSPLAN EX ART. 19 WRO

Fase	Werkzaamheden	Bijzonderheden	Termijn
voorfase			
vrijstellingsverzoek art. 19 Wro	verzoek indienen bij B&W art. 19 lid 1 Wro verzoek wordt doorgezonden naar de gemeente-raad indien er sprake is van een situatie als in art. 19 lid 3 Wro. (is dit het geval lees dan verder in dit schema voor B&W 'gemeenteraad')	Hinderwet- of bouwvergunning vereist?	
principebesluit art. 19a lid 1 Wro	B&W beslissen of toepassing wordt gegeven aan art. 19a lid 3 t/m 11 Wro. art. 19a lid 1 Wro	zo nee: vrijstelling wordt geweigerd: het besluit wordt gemotiveerd en meegedeeld aan verzoeker art. 19a lid 2 Wro zo ja: verder met procedure	z.s.m. echter uiterlijk binnen 2 maanden na ontvangst van het verzoek
bekendmaking art. 19a lid 4 Wro	de burgemeester maakt neder legging bekend: - in een/meer dag- of nieuwsbladen - op in gemeente gebruikelijkwijze burgemeester doet bekendmaking van het verzoek aanplakken art. 19a lid 4 Wro afschrift kennisgeving aan GS art. 19a lid 4 Wro	inhoud van de mededeling: art. 19a lid 5 Wro: een ieder kan gedurende de termijn van terinzagelegging schriftelijk bezwaren tegen het verlenen van vrijstelling indienen bij B&W	
terinzagelegging art. 19a lid 3 Wro	terinzagelegging van het verzoek ten gemeente-secretarie art. 19a lid 3 Wro		binnen 14 dagen na dagtekening principebesluit terinzagelegging gedurende 14 dagen art. 19a lid 3 Wro
bezwarentermijn art. 19a lid 5 Wro	een ieder kan tijdens de terinzagelegging bezwaren indienen bij B&W art. 19a lid 5 Wro		gedurende 14 dagen
beslissing aanvraag vvgb art. 19a lid 8 Wro	B&W beslissen omtrent het aanvragen van een verklaring van geen bezwaar. B&W stellen degene die vrijstelling heeft verzocht hiervan in kennis art. 19a lid 8		beslissing binnen 2 maanden na afloop van de termijn van terinzagelegging art. 19a lid 8 Wro

besluit aanvraag vvgb art. 19a lid 9 Wro	aanvraag van een vvgb wordt gemotiveerd met het verzoek tot vrijstelling aan GS gezonden art. 19a lid 9 Wro	toezending aan GS binnen 14 dagen na besluit tot aanvraag van de vvgb
beslissing GS omtrent vvgb art. 19 lid 2 Wro	GS horen eerst de inspecteur ruimtelijke ordening GS delen hun beslissing onverwijld aan de inspecteur mede art. 19 lid 2 Wro	beslissing omtrent vvgb binnen 2 maanden na ontvangst van de aanvragen
beslissing B&W m.b.t. vrijstelling art. 19a lid 10 Wro		beslissing omtrent verlenen van de vrijstelling binnen 14 dagen na ontvangst van de vvgb
mededeling art. 19a lid 11 Wro	B&W doen mededeling van hun beslissing aan: - inspecteur ruimtelijke ordening - bezwaarden - GS art. 19a lid 11 Wro	
Arob-beroep art. 7 Wet Arob	volgens de Wet Arob moet eerst een bezwaarschrift ingediend worden bij B&W art. 7 lid 1 Wet Arob tegen de beslissing op het bezwaarschrift staat beroep open op de Afdeling rechtspraak van de Raad van State art. 9 lid 1 Wet Arob voor verdere procedure zie de Wet Arob	het beroepschrift moet worden ingediend binnen 30 dagen na de dag waarop de aangevallen beschikking gegeven is.

PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN BOUWVERGUNNING

Fase	Werkzaamheden	Bijzonderheden	Termijn
vooroverleg geen wetsbepalingen		andere vergunningen of ontheffingen vereist. Zo ja: coördinatie mogelijk?	
aanvraag art. 47 Wonw	indienen bij B&W art. 47 lid 1 Wonw		
besluit B&W art. 50 Wonw	B&W beslissen op het verzoek art. 50 lid 1 Wonw weigeringsgronden: art. 48 lid 1 Wonw beslissing is in bepaalde gevallen gemotiveerd art. 48 lid 2 Wonw toezending van een afschrift van het besluit aan: - aanvrager - inspecteur van de volksgezondheid indien het een woonkeet betreft - Raad voor het cultuurbeheer indien de vergunning betrekking heeft op en bouwwerk, behorend tot een beschermd stads- of dorpsgezicht in de zin van de Monumentenwet art. 48 lid 3 Wonw.	aanhouding van de beslissing i.g.v. art 50 lid 2 Wonw aanhouding tot de situatie van art. 50 lid 3 Wonw zich voordoet. Echter art. 50 lid 8 Wonw: B&W kunnen de vergunning verlenen indien het bouwplan niet in strijd is met het in voorbereiding zijnde plan of de herzieningen van GS een verklaring van geen bezwaar is ontvangen (relatie met de Wro)	beslissing van B&W binnen 2 maanden na de dag waarop de aanvraag ontvangen is. B&W kunnen hun beslissing 1 keer voor ten hoogste 2 maanden verdagen art. 50 lid 1 Wonw
Arob-beroep art. 7 Wet Arob	tegen een beschikking op aanvraag kan een bezwaarschrift worden ingediend bij het orgaan (B&W) dat de beslissing heeft genomen tegen beslissing op het bezwaarschrift kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling Rechtspraak van de Raad van State		binnen 30 dagen na de dag waarop de beschikking op aanvraag is gegeven

PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN AANLEGVERGUNNING

Fase	Werkzaamheden	Bijzonderheden	Termijn
aanvraag art. 14 Wro	aanvraag indienen		
beslissing B&Wart. 46 Wro	gemotiveerd B&W zenden afschrift van hun besluit aan: - aanvrager - inspecteur ruimtelijke ordening - Raad voor het cultuurbeheer indien de vergunning betrekking heeft op een werkzaamheid dat behoort tot een beschermd stadsgezicht in de zin van de Monumentenwet art. 44 lid 2 Wro	aanhouding in geval van art. 46 lid 2 Wro tijdsduur aanhouding: art. 44 lid 5 de vergunning blijft buiten werking gedurende een maand na de dag waarop zij is verleend art. 44 lid 4 Wro	beslissing binnen 1 maand na de dag waarop de aanvraag ontvangen is art. 46 lid 1 Wro
beroep art. 47 Wro	de aanvrager kan een voorziening vragen bij de gemeenteraad art. 47 lid 1 Wro de derde-belanghebbende kan beroep instellen via de Wet Arob		beroep instellen binnen 1 maand na de dag waarop het afschrift van het besluit is verzonden art. 47 lid 1 Wonw
beslissing in beroep art. 47 lid 3 Wro	B&W beslissen gemotiveerd art. 47 lid 4 Wro B&W zenden afschrift van het besluit aan degene die de voorziening heeft gevraagd art. 47 lid 4 Wro		binnen 1 maand nadat het verzoek is ontvangen mogelijkheid de beslissing eenmaal voor ten hoogste 1 maand te verdagen art. 47 lid 3 Wro
Arob-beroep art. 7 Wet Arob			

KOMENDE HOOFDSTUK 13 WET MILIEUBEHEER: PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN VERGUNNING EN ONTHEFFING

Fase	Werkzaamheden	Bijzonderheden	Termijn
vooroverleg			
aanvraag art 13.2 Wm	schriftelijk bij bevoegd gezag art. 13.3 Wm bevoegd gezag tekent onverwijld ontvangstdatum aan art. 13.3 lid 2 Wm ontvangstbewijs naar de aanvrager art. 13.3 lid 3 eventueel niet-ontvankelijkverklaring gemotiveerd art. 13.7 Wm)	mogelijkheid van beroep tegen niet-ontvankelijkverklaring	eventuele niet-ontvankelijkheidsverklaring binnen 2 maanden na de aanvraag art. 13.4 Wm
opstellen ontwerpbeschikking art. 13.9 Wm			zo spoedig mogelijk
toezending ontwerpbeschikking art. 13.10 Wm	toezending ontwerpbeschikking aan: - de aanvrager - betrokken overheidsorganen		uiterlijk 3 maanden na de aanvraag art. 13.10 lid 1 Wm
bekendmaking ontwerpbeschikking art. 13.10 lid 2 Wm	bekendmaking d.m.v.: - terinzagelegging ex art.13.12 Wm art.13.10 lid 2 sub a Wm - kennisgeving in een of meer dag- of nieuwsbladen art. 13.10 lid 2 sub b Wm - kennisgeving in Stc. art. 13.10 lid 2 sub c Wm heeft de aanvraag betrekking op een inrichting of werk, dan tevens bekendmaking door: - aanplakking art. 13.10 lid 3 sub a Wm - niet op naam gestelde kennisgeving aan gebruikers nabije gebouwen art. 13.10 lid 3 sub b Wm	inhoud art. 13.11 Wm	

terinzagelegging art. 13.12 Wm	de aanvraag en ontwerpbeschikking worden ter inzage gelegd	inhoud: art. 13.11 lid 1 jo art. 13.12 lid 2 en 3 Wm	advies- en bezwarentermijn duren 1 maand
	tijdens terinzagelegging: - adviestertermijn art. 13.16 Wm - bezwarentermijn art. 13.17 Wm	eventueel mogelijkheid tot het houden van een openbare zitting waar mondeling bezwaar kan worden gemaakt art. 13.18 Wm vindt een zitting plaats dan wordt een verslag toegezonden aan: - aanvrager - adviseurs - bezwaarden	verslag binnen 2 weken na datum van inbrengen van bezwaren
beschikking art. 13.19 Wm		inhoud: art. 13.20 Wm	z.s.m. echter uiterlijk 6 maanden na ontvangst-datum van de aanvraag art. 13.19 lid 1 Wm (verlengde procedure: art. 13.21 Wm)
toezending beschikking art. 13.22 lid 1 Wm	toezending beschikking aan: - aanvrager - betrokken overheidsorganen art. 13.22 lid 1 Wm		
bekendmaking beschikking art. 13.22 lid 2 Wm	beschikking wordt bekendgemaakt door: - toezending aan bezwaarden - terinzagelegging ex art. 13.24 Wm - kennisgeving ex 13.10 lid 2 sub b en c en lid 2 Wm	bij toezending tevens vermelding van hetgeen in art. 13.22 lid 3 is omschreven onder andere de mogelijkheid van beroep	binnen 2 weken na toezending van de beschikking aan de aanvrager en betrokken overheidsorganen
beroep art. 20.1 Wm par. 20.2 Wm	beroep bij de Kroon (TWK: Afdeling van Geschillen voor Bestuur) art. 20.6 lid 1 Wm	beroepsgerechtigden art. 20.6 lid 2 Wm	beroepstermijn art. 20.9 Wm: tot 1 maand na terinzagelegging ex 13.22 lid 2 sub a Wm

BIJLAGE 2.2 VERGUNNINGEN/ONTHEFFINGEN PER DEELACTIVITEIT

Deelactiviteit 1: Zandwinning

- Ontgrondingenwet
Artikel 8, lid 1 sub b: vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat bij ontgroning in bij algemene maatregel van bestuur aangewezen rijkswateren.
Artikel 8, lid 2: vergunning door Gedeputeerde Staten bij andere dan in lid 1 bedoelde ontgrondingen;
- Rijksreglement ontgrondingen
Artikel 3: vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat;
- Provinciale ontgrondingsverordening
Vergunning door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland respectievelijk Gelderland;
- Baggerreglement
Vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat vereist om te baggeren en te graven in (zomerbedding van) rivieren en stromen.
- Bestemmingsplan
Artikel 14 Wro: Aanlegvergunning(en) door B&W als bestemmingsplan dit vereist.

Deelactiviteit 2: Transport

- Reglement verkeersregels en verkeerstekens
Ontheffing voor het rijden over B-wegen verleend door:
 - minister van Verkeer en Waterstaat voor wegen onder beheer van het Rijk;
 - Gedeputeerde Staten voor wegen onder beheer van de provincie;
 - gemeenteraad voor andere wegen.

Deelactiviteit 3: Het uitwegen op andere wegen

- Verkeerswet tegen lintbebouwing
Artikel 8: Ontheffing door de minister van Verkeer en Waterstaat van het verbod op een weg uit te wegen of werken, dienende tot uitweg, te maken of te hebben.
- Rijkswegenreglement
Artikel 5: Vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat vereist om van de rijkswegen gebruik te maken:

- tot het uitvoeren en behouden van enig werk;
- tot het maken en behouden van uitwegen en andere verbindingen en het verbreden van bestaande uitwegen.

- Gemeentelijke bouwverordening
Verlening van een bouwvergunning door B&W (gemeentelijke bouwverordening is één van de toetsingsgronden).
- Overige regelingen
Hierbij kunnen aan de orde komen: Bijzondere reglementen van politie.

Deelactiviteit 4: Kruisen c.q. dempen van sloten, vaarten, kanalen, rivieren

- Rivierenwet
Heeft alleen betrekking op de grote rivieren zoals de Rijn etc. Ze is van toepassing bij het maken van werken in de zomerbedding (artikel 4) of winterbedding (artikel 5) daarvan.
Vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat is dan vereist.
- Algemeen reglement van politie voor rivieren en rijkskanalen
Art. 87: een vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat is vereist om in, op, onder of over het kanaal enig werk uit te voeren.
- Overige regelingen
Als overige regelingen kunnen aan de orde komen het Politiereglement provinciale wateren, het Reglement vaarwateren en het Algemeen polderreglement.
- **Deelactiviteit 5: Kruisen van dijken, strand, wegen, spoorwegen en overige andere waterstaatsobjecten**
- Rijksrivierenreglement
Artikel 2: Vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat is vereist om in, op, onder of over de dijken en wat daartoe behoort enig werk uit te voeren of te behouden, waardoor in de toestand van de werken verandering wordt gebracht.
- Rijkszeeweringenreglement
Heeft betrekking op het gebruik maken van enige zeeweringen, dijken, dammen en andere werken onder beheer van het Rijk.
Artikel 2: Vergunning door de minister van Verkeer en Waterstaat is vereist om op, onder of over werken en terreinen waarop dit reglement van toepassing is enig werk te

maken, plaatsen of enige handelingen te verrichten waarover in de plaatselijke toestand verandering wordt gebracht.

- Rijkswegenreglement en op provinciaal niveau het Provinciaal wegenreglement (zie deelactiviteit 3).
- Keur Waterschap
De diverse waterschappen behartigen de specifieke waterstaatsbelangen binnen hun gebied. Ze stellen in hun verordeningen (keur) nadere regels.
De desbetreffende waterschappen kunnen ter uitwerking van hun keur een dijkverordening hebben opgesteld.
- Algemene plaatselijke verordening (APV)
In de APV's van de diverse gemeenten zijn regels opgenomen omtrent:
 - a het aanleggen, beschadigen en veranderen van een weg en;
 - b het maken en veranderen van een uitweg.
Indien nodig zal hiervoor bij B en W een vergunning moeten worden aangevraagd.

Deelactiviteit 6: Kruisen van gebieden met bijzondere bestemming, inrichting of beheersregime

- Bestemmingsplan
Art 14 Wro: Aanlegvergunning(en) door B&W als het bestemmingsplan dit vereist.
- Natuurbeschermingswet
Artikel 12: vergunning door de minister van Landbouw en Visserij vereist bij schadelijke handelingen voor het natuurschoon of voor de natuurwetenschappelijke betekenis van een beschermd natuurmonument of die het ontsieren.
- Monumentenwet
Artikel 14: vergunning door de minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen vereist om een beschermd monument af te breken, te verplaatsen of te wijzigen.
- Boswet
Artikel 2: meldingsplicht ten aanzien van een voorgenomen velling van houtopstand aan de directeur van het Staatsbosbeheer.
- Grondwaterbeschermingsverordening
Ontheffing vereist van GS voor het aanleggen van spoorwegen in waterwingebieden/ grondwaterbeschermingsgebieden.

Deelactiviteit 7: Realisatie van bouwkundige voorzieningen

viaduct

bouwvergunning door B&W op grond van artikel 47 lid 1 Woningwet.

duiker

bouwvergunning door B&W op grond van artikel 47 lid 1 Woningwet.

tunnel

bouwvergunning door B&W op grond van artikel 47 lid 1 Woningwet;
hinderwetvergunning c.q. Wet milieubeheer- vergunning voor installaties.

brug

bouwvergunning door B&W op grond van artikel 47 lid 1 Woningwet;
hinderwetvergunning c.q. Wet milieubeheer- vergunning voor installaties.

(uit)weg

Rijkswegenreglement;
provinciaal wegenreglement.

BIJLAGE 2.3 TOELICHTING WET MILIEUBEHEER

Het nieuwe hoofdstuk 'Inrichtingen' van de Wet milieubeheer impliceert dat vijf bestaande milieuvergunningen worden geïntegreerd tot één vergunning. Deze integrale milieuvergunning komt in de plaats van het vergunningenstelsel van de Afvalstoffenwet, de Hinderwet, de Wet chemische afvalstoffen, de Wet geluidhinder en de Wet inzake de luchtverontreiniging alsmede het ontheffingenstelsel op basis van de Wet bodembescherming. Voor lozingen op het oppervlaktewater en het riool blijft wel een aparte vergunning nodig die wordt verstrekt door de waterbeheerders op grond van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO).

Over het algemeen zullen de vergunningen onder het nieuwe vergunningenstelsel verleend worden door dezelfde instanties als nu het geval is. Bedrijven die nu voor de Hinderwetvergunning te maken hebben met de gemeente, zullen ook onder de Wet milieubeheer voor de vergunningverlening in contact moeten treden met de gemeente. Voor bedrijven waarvoor de provincie nu het bevoegd gezag is, geldt hetzelfde.

Het wetsvoorstel VAR voorziet in een overgangsregeling voor bestaande milieuvergunningen. Bestaande milieuvergunningen zullen geacht worden vergunningen ingevolge de Wet milieubeheer te zijn. Ze komen dus niet te vervallen bij de inwerkingtreding van het hoofdstuk 'Inrichtingen'.

Nieuw in het hoofdstuk 'Inrichtingen' van de Wet milieubeheer is dat de aan een vergunning te verbinden voorschriften erop gericht moeten zijn de nadelige gevolgen, die een inrichting voor het milieu kan veroorzaken, te voorkomen. Als dat niet mogelijk is, zullen die voorschriften moeten worden gesteld die de grootst mogelijke bescherming bieden, tenzij dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd.

Het hoofdstuk 'Inrichtingen' voorziet ook in een verplichting tot actualisering van de vergunning. De overheidsinstantie die de vergunning heeft verleend moet dat doen. Zo nodig zal de vergunning aangepast moeten worden. Dit is om te bevorderen dat een milieuvergunning toereikend blijft voldoen aan de eisen met betrekking tot de toestand van het milieu en de technische mogelijkheden tot bescherming van het milieu.

Het hoofdstuk 'Inrichtingen' bevat verder een coördinatieconstructie voor de afstemming tussen de Wet milieubeheervergunningen en de WVO-vergunningen.

Ook wordt voorzien in een afstemming tussen een milieuvergunning en een bouwvergunning. Dit in aanvulling op de regeling in het wetsvoorstel tot herziening van de Woningwet. Het zal niet mogelijk zijn om al met bouwen te beginnen voordat men de vereiste milieuvergunningen heeft.

Het komende hoofdstuk 13 van de Wet milieubeheer bevat de procedures voor vergunningen en ontheffingen, zie bijlage 1. In feite worden de huidige verkorte procedure en normale procedure in elkaar geschoven.

Ingevolge de Wet milieubeheer zal de vergunning- of ontheffingsaanvraag in beginsel steeds gelijktijdig met de ontwerpbeschikking bekend worden gemaakt, tenzij gekozen is voor een verlengde procedure. Hierdoor blijft de inspraak tot één ronde beperkt. Dit levert een inkorting van tijd in de procedure op van ten minste één maand.

Overigens blijft de verplichting om een vergunning- of ontheffingsaanvraag voorafgaand aan de ontwerpbeschikking bekend te maken, wel bestaan in bepaalde gevallen. Een dergelijk geval doet zich voor indien de aanvraag betrekking heeft op een m.e.r.-plichtige activiteit. De maximale termijn, waarbinnen een beschikking voor een vergunning of ontheffing tot stand moet zijn gekomen, bedraagt zes maanden. De regering zal waarschijnlijk besluiten een deel van de procedureregeling onder te brengen in de toekomstige Algemene wet bestuursrecht. De inhoud van de VAR-procedure zal daardoor niet ingrijpend worden gewijzigd.

BIJLAGE 2.4 BELEIDSDOCUMENTEN PER ASPECT

In deze bijlage wordt per aspect aangegeven welk beleid van belang is voor het studiegebied van de Betuweroute.

1 ASPECT BODEM EN WATER

Derde Nota Waterhuishouding

De nota beschrijft het landelijke integrale waterbeheer voor de periode 1990-1994, met een doorkijk naar de toekomst. Als strategie wordt een meersporenaanpak gevolgd: terugdringen van verontreiniging, herinrichting van waterhuishoudkundige systemen en geleiding van het menselijk gebruik.

Indicatief Meerjaren Programma Water 1985-1989

In dit plan worden beleidsuitgangspunten en doelstellingen ten aanzien van de waterkwaliteit beschreven. Er wordt een verdere uitwerking gegeven van het begrip Basis-kwaliteit en er worden functiegerichte waterkwaliteitsdoelstellingen en ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen geformuleerd.

Ontwerp waterhuishoudingsplan Provincie Zuid-Holland

Het plan formuleert beleidsvoornemens voor het integrale waterbeheer in de periode 1991-1995. Het plan behandelt de functietoekenning van grond- en oppervlaktewater en de bijbehorende beleidsthema's.

Waterhuishoudingsplan 'Water in beweging' Provincie Gelderland

Het plan biedt een integraal beleidsprogramma voor waterbeheer in Gelderland. Daarnaast vormt het een integratie- en coördinatiekader tussen verschillende bestuurslagen alsmede een toetsingskader voor plannen van lagere overheden.

Waterkwaliteitsbeheersplan 1986-1995

Zuiveringsschap Oost-Gelderland

Het plan biedt een richtsnoer voor het beleid van de komende jaren. In het plan worden in navolging van de waterkwaliteitsdoelstellingen volgens het IMP 1980-1984 en AMvB's nader geformuleerd. Er wordt verder gestreefd naar bescherming van ecologische belangen in waterkwaliteitsdoelstellingen en bescherming van directe belangen die de mens heeft bij de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Rijks Waterkwaliteitsplan

In het plan worden functies en waterkwaliteitsdoelstellingen geformuleerd voor de rijkswateren voor de planperiode tot 1994. Als uitgangspunt voor het te voeren beleid wordt gestreefd naar vermindering van de verontreiniging en wordt het 'stand-still'-beginsel gehanteerd. Voor een aantal functies zijn kwaliteitsdoelstellingen geformuleerd terwijl in het algemeen tevens de basiskwaliteit wordt nagestreefd.

Waterkwaliteitsbeheersplan (1987-1992)

Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden

In het WKP worden functies toegekend aan de binnen het plangebied aanwezige wateren. Aan de hand hiervan worden maatregelen gegeven waarmee deze functies dienen te worden bereikt of gehandhaafd. Voor water voor agrarisch gebruik wordt, naast het streven naar kwaliteitsklasse IIIB, ook gestreefd naar een chloridegehalte dat lager is dan de richtwaarden die gelden voor verschillende vormen van agrarisch gebruik. Voor natuurgebieden dient ten minste kwaliteitsklasse IIIB gehaald te worden. Voor grotere wateren en natuurgebieden met hoge aquatische waarde, dient gestreefd te worden naar klasse IIIA en zo mogelijk klasse II. Recreatie- en zwemwater moet voldoen aan de ecologische functie.

Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden Gelderland. Voorontwerp, april 1991

De algemene doelstelling van het beleid in bodembeschermingsgebieden is het behouden of herstellen van zodanige bodemcondities dat de bijzondere waarde van de bodem duurzaam kan blijven bestaan. Het streven is daarbij gericht op:

- voorkomen van fysieke aantasting van waardevolle abiotische, biotische en cultuurhistorische bodemelementen;
- voorkomen van fysieke aantasting van waardevolle bodemlandschappen en waardevol cultuurland;
- voorkomen, dan wel terugdringen van vermeting van grond- en oppervlaktewater via de (vaste) bodem;
- voorkomen dan wel terugdringen van verzuring van de bodem door lokale bronnen;
- voorkomen dan wel terugdringen van verdroging door grondwaterstandsaling of kwelafname.

Ontwerp Intentieprogramma Bodem- beschermingsgebieden op Hoofdlijnen.

Provincie Zuid-Holland. (juli, 1990)

De doelstelling van het provinciale bodem-
beschermingsbeleid is het realiseren van
een bijzondere bescherming in: a) gevoelige
en kwetsbare gebieden zonder bijzondere
waarden, waar het algemene beschermings-
niveau onvoldoende waarborg biedt voor
het behoud van algemene functies en
b) gebieden met bijzondere waarden of een
specifieke functie, die een bijzondere kwal-
teit vereisen. Binnen het probleemveld
milieu wordt aandacht besteed aan verzu-
ring, vermesting, bestrijdingsmiddelen en
zware metalen. Verzuuring is alleen actueel
op kalkarme zandgronden en niet bekalkte
natuurgebieden. De verzuringsproblematiek
wordt aangepakt via het beleidsveld lucht.
Ten aanzien van vermesting (fosfaat- en
nitraatuitspoeling) dient het beleid te wor-
den gericht op het nastreven van de even-
wichtsnorm. Voor nitraat wordt voorgesteld
de uitrijperiode van dierlijke mest te beper-
ken van 1 november tot en met 15 februari.
De omvang van de bestrijdingsmiddelenpro-
blematiek is door het ontbreken van vol-
doende gegevens nog niet geheel duidelijk.
Aandachtsgebieden zijn de bollenteelt en de
glastuinbouw.

Voorgesteld wordt alleen wettelijkbestrij-
dingsmiddelen toe te staan. Ten aanzien van
zware metalen wordt vooralsnog afgezien
van aanvullende maatregelen. Uitzondering
hierop vormt de situatie waarbij naast hoge
metaalgehalten (boven de referentiewaarde)
in de bodem ook hoge gehalten in het
grondwater of in de gewassen voorkomen.
Ten aanzien van het grondwater ligt de
nadruk op bescherming van reserveringsge-
bieden (Alblasserwaard, Vijfheerenlanden,
oevergrondwaterwinning Lekoevers). Het
beschermingsregime richt zich op het voor-
komen van het in de bodem brengen van
schadelijke stoffen en het aantasten van
ondoorlatende lagen.

Bodemsaneringsprogramma 1991 van de Provincie Gelderland

Het programma geeft een overzicht van alle
bij de provincie bekende gevallen van ernsti-
ge bodemverontreiniging. In het programma
wordt aangegeven in welke onderzoeksfase
de gevallen zich bevinden en wat de plan-
ning voor de periode tot 1995 is.

Uitvoeringsprogramma Bodemsanering 1991, Provincie Zuid-Holland

zie Gelderland

Gelders Milieuplan 1992-1996. Ontwerp

De doelstelling van het plan is een duurzame
milieubescherming en verbetering van de
milieukwaliteiten, met het oog op de
gezondheid en het welbevinden van de
mens en de ecosystemen. De plannen zijn
rechtsstreeks afgeleid uit het rijksbeleid
zoals weergegeven in het NMP, het NMP-
Plus en de Derde Nota Waterhuishouding. In
het plan worden doelen geformuleerd voor:

- verwijdering van afvalstoffen;
- verzuring/vermesting;
- verspreiding;
- verstoring.

Daarnaast wordt voor een aantal waardevol-
le gebieden (natuur- en landschapsbehoud
en (potentiële) waterwingebieden) een extra
bescherming aangegeven (milieubescher-
mingsgebieden). Verwacht wordt dat het
GMP eind 1991 wordt vastgesteld. Het zal
echter nog geen wettelijke status hebben
omdat de provincie met het plan vooruit
loopt op wettelijke regelingen op rijksniveau.
Het wordt echter wel als richtinggevend
beschouwd.

Nationaal Milieubeleidsplan Plus (NMP- Plus), 1990

Het NMP-Plus vormt een aanscherping van
het NMP om de daarin gestelde doelstellin-
gen, gericht op een duurzame ontwikkeling,
zo snel mogelijk te kunnen realiseren. Het
betreft:

- terugdringen van de uitstoot van kooldioxide;
- aanscherpen van het verzuringsbeleid;
- intensiveren van het beleid ten behoeve van de
bescherming en ontwikkeling van natuur;
- het beheersen van de gehele afvalketen, in relatie
met het produktenbeleid;
- sanering van bodems en waterbodems;
- energiebesparingsbeleid.

Grondwaterbeschermingsplan Zuid-Holland (1988)

In het grondwaterbeschermingsplan worden
beschermingsgebieden ten behoeve van de
openbare drinkwatervoorziening aangege-
ven. Voor particuliere winningen zal in de
loop van de planperiode beleid worden ont-
wikkeld. Het plan geeft voor de onderschei-
den beschermingszones (waterwingebied,

grondwaterbeschermingsgebied I, grondwaterbeschermingsgebied II en reserveringsgebied voor diepinfiltratie) de beschermingsregimes. Daadwerkelijke bescherming vindt plaats door toepassing van de Grondwaterbeschermingsverordening.

Grondwaterplan Zuid-Holland (1986)

In het plan wordt het provinciale grondwaterbeheer geformuleerd. Het beheer is erop gericht te streven naar een evenwichtige grondwaterhuishouding, waarbij een juiste verdeling van het beschikbare grondwater moet plaatsvinden en waarbij een passende kwaliteit gehandhaafd blijft. Er worden algemene en gebiedsrichtlijnen geformuleerd.

2 ASPECT GELUID

Afstemming Hinderwet/ Besluit geluidhinder spoorwegen (1991)

Richtlijn van het ministerie VROM om het toepassingsbereik van de Hinderwet, het Besluit Geluidhinder Spoorwegen en de Wet geluidhinder op NS-emplacementen op elkaar af te stemmen.

Besluit Geluidhinder Spoorwegen (1987)

Besluit op basis van de Wet geluidhinder waarin de normen en procedures worden beschreven die gelden voor spoorweglawaaï.

Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï (1987)

Beschrijving van de reken- en meetmethoden die gehanteerd moeten worden bij akoestisch onderzoek railverkeerslawaaï.

Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï (1981)

Beschrijving van de reken- en meetmethoden die gehanteerd moeten worden bij akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï.

Circulaire industriellawaai (1979)

Circulaire waarin geluidnormen zijn opgenomen voor vergunningverlening aan industriële inrichtingen, recreatieve inrichtingen en dergelijke.

Circulaire bouwlawaaï (1981)

Beschrijving van diverse geluidsbronnen in de bouw alsmede de geluidnormstelling voor bouwactiviteiten.

3 ASPECT ECOLOGIE

Natuurbeleidsplan regeringsbeslissing 1990

Hoofddoelstelling is duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden. Hiertoe streeft de regering planmatig naar behoud en ontwikkeling van een stelsel van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbinding zones (ecologische hoofdstructuur). Daarnaast streeft ze naar het in stand houden van basiskwaliteiten in het daarbuiten vallende gebied. Doorsnijdingen van gebieden behorende tot de ecologische hoofdstructuur zijn aangegeven bij de effectbeschrijving

Relatienota

De Relatienota betreft de relatie tussen landbouw en de ontwikkelingen ten aanzien van natuur en landschap. In bepaalde gebieden kunnen maatregelen worden genomen voor afstemming van grondgebruik op natuur en landschap. Daartoe kunnen gebieden worden aangewezen als beheersgebied of reservaatgebied. De uitvoering van het Relatienota-beleid geschiedt op basis van de Regeling beheersovereenkomsten 1988 (RBO 1988). Daarbij zijn de volgende beheersplannen Relatienotagebieden van belang:

- Beheersplan Rijn- en Waalwaterwaarden;
- Beheersplan voor het beheers- en reservaatgebied Rivierenland;
- Beheersplan voor de beheers- en reservaatgebieden Vijfheerenlanden.

In de betreffende beheersplannen vindt een nadere uitwerking plaats naar:

- begrenzing reservaat- en beheersgebied;
- beheersbeperkingen in de vorm van beheerspakketten met bijbehorende vergoedingen.

Het aangaan van een beheersovereenkomst, dan wel het verkopen van grond, op basis van de Relatienota geschiedt op basis van vrijwilligheid. Relatienotagebieden hebben geen planologische status. Alleen reservaatgebieden krijgen de status 'natuurgebied' na verwerving door een natuurbeherende instantie.

Structuurschema natuur- en landschapsbehoud

Van belang zijn de Grote Landschappelijke Eenheden en Waardevolle Agrarische Cultuurlandschappen (WAC's). Voor deze gebie-

den is het beleid gericht op instandhouding van ecologische, cultuurhistorische en landschappelijke kenmerken en waarden. De betreffende gebieden zijn op kaart aangegeven ('Beleidscategorieën'). Bij ruimtelijke ingrepen zal een zwaar gewicht aan deze waarden en kenmerken worden toegekend. Dit betekent zorgvuldige inpassing bij uitvoering van werken en grote aandacht aan ontwikkeling van natuurlijke kwaliteit en herstel van het landschap.

Derde nota Waterhuishouding

Deze nota beschrijft het landelijke integrale waterbeheer voor de periode 1990-1994 met een doorkijk naar de verdere toekomst. Verdere uitwerking van dit landelijke beleid vindt plaats in provinciale waterhuishoudingsplannen.

4 ASPECT LANDSCHAP

A Algemeen

Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra

In de Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra is het perspectief gericht op het geleiden van veranderingen in het landelijk gebied, met het doel de ruimtelijke kwaliteit te behouden of te verhogen. Bij het geleiden van veranderingen in het landelijk gebied wordt onderscheid gemaakt tussen beleid gericht op actieve handhaving, actieve aanpassing en actieve vernieuwing van de ruimtelijke structuur.

Ook de geformuleerde ontwikkelingsperspectieven over stedelijke knooppunten, regio's op eigen kracht, stedenring Centraal Nederland en Nederland Waterland zullen hun invloed hebben op de uiteindelijke verschijningsvorm van het landschap.

Structuurschema natuur- en landschapsbehoud

Het Structuurschema natuur- en landschapsbehoud bevat in tegenstelling tot andere structuurschema's geen in uitvoering te nemen projecten. Het bevat aanduidingen van grotere gebieden die ofwel geheel in stand dienen te worden gehouden, ofwel waar grote omzichtigheid is vereist bij uitvoering van activiteiten waardoor de natuur- en landschapswaarden gevaar lopen.

Het structuurschema bevat een overzicht van beleidscategorieën met het accent op

natuur, met het accent op landschap en met het accent op natuur en landschap. Tot deze laatste categorie behoren de grote landschapseenheden. De grote landschapseenheden zijn gebieden met belangrijke ecologische, cultuurhistorische en landschappelijke waarden die in dit opzicht een samenhang vertonen en groter zijn dan 5000 ha. Zowel natuurgebieden als bossen, agrarische cultuurlandschappen, landgoederen en nederzettingen kunnen er deel van uit maken.

Het beleid met betrekking tot de GLE's is volgens de rijksoverheid gericht op de instandhouding van het algehele karakter van het gebied en op instandhouding van de samenhang tussen de onderscheiden ruimtelijke eenheden daarbinnen. Ook het behoud van de ecologische, cultuurhistorische en landschappelijke waarden van die ruimtelijke eenheden afzonderlijk is van belang.

B Regionaal beleid: Zuid-Holland Streekplan Zuid-Holland

Het Streekplan Zuid-Holland-Oost hanteert een tweetal algemene principes voor de ruimtelijke structuur van het landelijke gebied. Het eerste principe houdt in het open houden van niet-verdichte gebieden, zowel in visuele als in functionele zin. Het tweede principe betreft het behouden van de kwaliteit van het landelijke gebied. Een aantal richtlijnen worden als volgt geformuleerd:

- in het landelijke gebied dienen landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden te worden beschermd, zo mogelijk in onderlinge samenhang;
- nieuwe grootschalige objecten dienen in het landelijke gebied in beginsel te worden geweerd. Indien van dit beginsel wordt afgeweken, dienen de negatieve gevolgen voor de bestaande functies te worden geminimaliseerd;
- landschapselementen in het kader van recreatie- en landinrichtingsprojecten dienen een multifunctioneel karakter te hebben ten behoeve van landschapsbouw, recreatie, natuurbouw en houtproductie;
- bosclementen met uitsluitend één functie voor houtproductie zijn slechts toegestaan in verdichte zones bij steden en plaatselijk langs rivieren;
- stadsgewesten aan de rand van het streekplangebied dienen landschappelijk afgerond te worden. Open ruimten tussen de kernen

in de verdichte zones van het streekplangebied dienen hun geleedende functie te behouden. Bij de Drechtsteden (Papendrecht, Sliedrecht) voorziet men in landschappelijke afronding van het stadsgewest. Ten noorden van Gorinchem is bos- en landschapsbouw gewenst. In de Vijfheerenlanden zijn stiltegebieden aangewezen.

Streekplan Zuid-Holland-Zuid

In het Streekplan Zuid-Holland-Zuid richt het beleid ten aanzien van het landschap zich in hoofdlijnen op het behoud en zo mogelijk versterking van de karakteristieke landschapsstructuren in de landelijke gebieden. Ook richt het streekplan zich op verbetering en reconstructie van het landschap in de overgangszones nabij het stedelijk gebied.

Bij het streven naar het behoud van de landschappelijke kwaliteiten kan een onderscheid worden gemaakt naar de volgende doeleinden:

- veiligstellen van de bestaande karakteristieke patronen, elementen en functie in het landelijk gebied;
- inpassen van nieuwe ontwikkelingen en elementen in de landschapsstructuur;
- afstemmen van stedelijke structuur op de landschapsstructuur.

In het landelijk gebied van Oost-IJsselmonde is accentuering van de belangrijkste landschapselementen (Waal, Devel en Oude Maas) van belang. Verder staat dit gebied bloot aan een sterke verstedelijkingsdruk. Uitgangspunt is handhaving van het bufferzonebeleid en reconstructie van het landschap (onder andere door bosaanplant).

Streekplan Rijnmond

In het streekplan Rijnmond is het handhaven en zo mogelijk versterken van de landelijke functies van de open gebieden één van de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid. Wat betreft het landelijk gebied richt het regionaal beleid zich op behoud, en zo mogelijk, een versterking van natuurwaarden en landschappelijke kwaliteiten. Wat betreft het laatste gaat het om bescherming van karakteristieke landschapselementen en om versterking en reconstructie van de landschapsstructuur door landschapsbouw met een afscherpende, accentuerende of gecombineerde functies. Op IJsselmonde is in het landelijk gebied

aan landschapselementen onder andere gedacht aan een grootschalige bosgebied dat een bufferfunctie zal moeten vervullen tussen enerzijds het haven- en industriegebied en anderzijds verschillende woonkernen. Verder wordt gestreefd naar landschappelijke inpassing van het geprojecteerde tuinbouwgebied, de polder Nieuw Reijerwaard.

C Regionaal beleid: Gelderland

Streekplan Rivierengebied

Volgens het Streekplan Rivierengebied (uit 1987) is het beleid met betrekking tot natuur en landschap erop gericht bestaande kwaliteiten (landschappelijke hoofdstructuur en de visuele en ecologische relaties tussen en binnen de onderscheiden landschapstypen) te beschermen en te verhogen. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met elementen en structuren van cultuurhistorische, archeologische en geomorfologisch belang. Ter versterking van de landschappelijke structuur zal plaatselijk bosaanleg en landschapsbouw worden bevorderd. Hiermee wordt tevens bereikt dat storende elementen worden ingepast, openluchtrecreatie aantrekkelijk wordt gemaakt, ecologische verbindingszones ontstaan en de houtproductie wordt gestimuleerd.

Verder heeft het beleid ten doel de omvang, intensiteit en lokatie van menselijke activiteiten zo te reguleren, dat verscheidenheid, samenhang en duurzaamheid van het milieu blijven gewaarborgd. Meer concreet dient hierbij te worden gedacht aan:

- handhaving van het karakter van het landschap;
- in stand houden van natuurgebieden en natuurwetenschappelijk waardevol geachte elementen;
- bescherming en waar nodig verbetering van de landschappelijk waardevol geachte gebieden, vooral indien deze ook cultuurhistorische waarde hebben.

Op grond van criteria van bodem, bodemgebruik, openheid en eenheid is binnen het streekplangebied een aantal karakteristieke komgebieden aangegeven. In deze karakteristieke komgebieden is het beleid gericht op het zo sterk mogelijk beperken van die activiteiten die het open karakter van de komgebieden aantasten (met name intensieve vormen van grondgebruik).

Het beleid in de Binnenwaarden is gericht op ontwikkeling van de landbouw met behoud van de visuele openheid. Tevens wordt de

bescherming van verspreide natuurwaarden en kleine landschapselementen (inclusief cultuurhistorische waardevolle kavelpatronen) beoogd.

Het beleid ten aanzien van de uiterwaarden is gericht op het waarborgen van de vrije afvoer van water, ijs en sedimenten, op behoud en ontwikkeling van waarden van natuur en landschap, alsmede op voortzetting van het agrarisch gebruik.

Het beleid voor het gebied van de Regulieren (in polder Culemborg) is gericht op de ontwikkeling van de grondgebonden landbouw en op bescherming en ontwikkeling van de hiermee verweven natuur- en landschapswaarden. Karakteristieke elementen als grienden, bossen, eendekooien, moerassen en beplantingen dienen te worden beschermd.

Het beleid voor het Lingegebiet is gericht op behoud en ontwikkeling van de landschappelijke hoofdstructuur en de daarmee samenhangende natuurwaarden, op zoning van de openluchtrecreatie, alsmede op voortzetting en ontwikkeling van het agrarisch gebruik. In het karakteristieke komgebied 't Nieuwland moet nieuwvestiging van agrarische bedrijven, de bouw van woningen en niet-agrarische bedrijfsgebouwen, bosaanleg en de aanleg van wegen en hoogspanningsleidingen e.d. zo sterk mogelijk worden beperkt. Cultuurhistorisch waardevolle kavelpatronen dienen te worden veilig gesteld.

Streekplan Midden-Gelderland

Het Streekplan Midden-Gelderland heeft ten aanzien van het aspect landschap dezelfde beleidsuitgangspunten geformuleerd als het streekplan Rivierenland (zie hierboven).

Het beleid voor het deelgebied de Overbetuwe is gericht op ontwikkeling van het agrarisch gebruik (o.a. ontwikkeling en herstructurering glastuinbouwgebieden) op behoud van de openheid in de karakteristieke komgebieden en op het weren van verstedelijking in het gebied tussen Arnhem en Nijmegen (bufferzone). De realisering van een stedelijk uitloopgebied ten zuiden van Arnhem wordt bevorderd.

Het beleid voor de uiterwaarden is in de eerste plaats gericht op het waarborgen van de vrije afvoer van water, ijs en sedimenten.

Verder wordt het behoud en ontwikkeling van waarden van natuur en landschap en op voortzetting van het agrarisch gebruik beoogd.

Het beleid voor het Rijnstrangengebied is gericht op voortzetting van het agrarisch gebruik, afgestemd op doelstellingen van natuurbehoud, op behoud en ontwikkeling van natuurwaarden en op behoud van de landschappelijke hoofdstructuur.

Het beleid voor de Liemers is gericht op ontwikkeling van het agrarisch gebruik (o.a. tuinbouw onder glas) en op versterking en herstel van de landschapsstructuur, op behoud van verspreide natuurwaarden en de realisering van het stedelijk uitloopgebied Duiven/Westervoort

5 ASPECT RUIMTELIJKE ORDENING

Hieronder wordt de functie van de voornaamste ruimtelijke planvormen en relevante beleidsdocumenten kort toegelicht. De inhoud van dergelijke plannen wordt bij de overige aspecten beschreven.

A Algemeen

Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra

Deze nota is richtinggevend voor de uitwerking van het ruimtelijk beleid. Dit beleid zal in de regio's door middel van streek-, structuur- en bestemmingsplannen nader uitgewerkt en vastgelegd worden.

B Regionaal beleid

Streekplan Zuid-Holland-Zuid, Streekplan Zuid-Holland-Oost, Streekplan Rijnmond, Streekplan Midden-Gelderland, Streekplan Rivierenland

Streekplannen zijn richtinggevend voor de ontwikkeling van het ruimtelijk beleid zoals dit met name door gemeenten vastgelegd wordt in bestemmingsplannen.

Bij de goedkeuring van bestemmingsplannen door de provincie is het streekplan het toetsingskader.

Nota verstedelijking zuidvleugel

Zuid-Holland

Deze nota wordt gebruikt als uitgangspunt voor het uit te werken ruimtelijk beleid in deze regio. Mettertijd zal dat door middel van bestemmingsplannen rechtskracht krijgen.

Discussienota Arnhem-Nijmegen ligt goed
Deze discussienota vormt het uitgangspunt voor nadere uitwerking van het provinciaal ruimtelijk beleid dat mettertijd zal gaan functioneren als toetsingskader voor gemeentelijke plannen.

Bestemmingsplannen Gelderland en Zuid-Holland

In de bestemmingsplannen is het toelaatbare grondgebruik op kaart aangegeven. In de voorschriften is beschreven aan welke eisen dit grondgebruik dient te voldoen. Het studiegebied bestaat uit een groot aantal bestemmingsplannen.

6 ASPECT REGIONALE ECONOMIE

A Algemeen

Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra

Deze nota geeft de hoofdlijnen voor de stedelijke ontwikkeling, waaronder de planning van nieuwe bedrijfsterreinen.

Regio's zonder grenzen, het regionaal-economisch beleid voor de periode 1991-1994

In deze beleidsnota van het ministerie van Economische Zaken is het algemeen beleid gericht op regionaal-economische ontwikkeling vastgelegd. De nota is van belang voor de ontwikkelingen in het stedelijk knooppunt Arnhem-Nijmegen.

B Regionaal beleid

Nota Verstedelijking Zuidvleugel Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland geeft hierin de hoofdlijnen aan voor de stedelijke ontwikkeling, waaronder de planning van nieuwe bedrijfsterreinen.

Discussienota Arnhem-Nijmegen ligt goed
Deze discussienota vormt het uitgangspunt voor nadere uitwerking van het provinciaal ruimtelijk beleid dat mettertijd zal gaan functioneren als toetsingskader voor gemeentelijke plannen.

7 ASPECT LANDBOUW

A Algemeen

Vierde nota over de ruimtelijke ordening Extra

In de pkb waarin de beginselen, hoofdlijnen en belangrijkste maatregelen van het natio-

naal ruimtelijk beleid zijn samengevat, wordt voor het landelijke gebied een Koersbepaling voorgesteld. Deze heeft als doel het duurzaam handhaven en/of ontwikkelen van de ruimtelijke kwaliteit van de landelijke gebieden. Op basis van het achtergrondrapport 'Platteland op weg naar 2015' zijn vier koersen onderscheiden. Per koers krijgen de functies een verschillend accent en een verschillende ruimtelijke samenstelling. Het beleid wat betreft de leefbaarheid op het platteland is gericht op geleiding van structurele ontwikkelingen zoals de terugloop van de bevolkingsomvang en schaalvergroting.

Concept-rapport Nadere uitwerking Rivierengebied

In dit concept-rapport van de Stuurgroep Rivierengebied wordt een nadere uitwerking van de VINEX voor het Rivierengebied gegeven.

In 1989 hebben de ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer samen met de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Brabant daartoe het bestuursakkoord Samenwerking Rivierengebied gesloten. De betrokken partijen hebben hierin afgesproken een ruimtelijke visie over de ontwikkeling van het Rivierengebied tot 2015 te geven. In het Rivierengebied zullen natuurontwikkeling, recreatie en transport extra aandacht krijgen. Andere belangrijke aspecten zijn de stedelijke waterfronten, de melkveehouderij en ontgrondingen.

Structuurnota Landbouw

In de Structuurnota Landbouw is het rijksbeleid met betrekking tot de landbouw voor de komende jaren uiteengezet. Dit beleid noodzaakt tot structurele aanpassing van de land- en tuinbouw. Gezien de afzetperspectieven voor landbouwprodukten en de trendmatige ontwikkeling van de opbrengsten per hectare en per jaar, is tot het jaar 2005 op macrobasis (landelijk) ruimte voor onttrekking van circa 150.000 ha cultuurgrond aan de landbouw ten behoeve van andere aanwendungen.

B Ruilverkaveling/Herinrichtingsrapporten

tracédeel 1 Rotterdam - Papendrecht

In dit deel ligt het Herinrichtingsproject IJsselmonde. Het schetsontwerp is in 1988

afgerond. Men is op dit moment bezig met het opstellen van het voorontwerp. Echter door ontwikkelingen zoals de Betuweroute, Ontwikkelingen Zuidvleugel (verstedelijking) wordt een en ander vertraagd. Verder is in dit deel de ruilverkaveling Alblasserwaard twee jaar geleden afgerond.

tracédeel 2 Papendrecht - Gorinchem

In dit deel is de ruilverkaveling Alblasserwaard twee jaar geleden afgerond.

tracédeel 3 Gorinchem - Tiel

De ruilverkaveling Lek en Linge is 31 december 1986 afgerond. De ruilverkaveling Tielervwaard is 31 december 1972 afgerond. De ruilverkaveling Vijfheerenlanden is sinds 1981 in uitvoering. Inmiddels zijn de planwijzigingen door de Centrale Landinrichtings-Commissie (CLC) goedgekeurd en worden binnenkort ter inzage gelegd.

De ruilverkaveling Avezaath-Ophemert is in 1978 gestemd. Het plan van toedeling is november 1990 gereed gekomen. Momenteel zijn de 400 binnengekomen bezwaren in behandeling. Dit zal ruim twee jaar duren. De ruilverkaveling zal naar verwachting eind 1995 afgerond zijn. Voor de zone rondom variant J, M en Q is, voor zover gelegen in het ruilverkavelingsblok, het plan van toedeling (gebruikerskaart) beschikbaar. Er is een verzoek tot landinrichting gedaan voor het Lingegebied, een smalle strook langs de Linge. Bij deze herinrichting staan de functies natuur en recreatie centraal.

tracédeel 4 Tiel - Bemmelen

In dit deel zijn de volgende ruilverkavelingen afgerond:

- Kesteren-Opheusden 31 december 1959;
- Echteld-Lienden 31 december 1968;
- Overbetuwe-Zuid 31 december 1973;
- Overbetuwe-Noord.

Er zijn geen landinrichtingprojecten in uitvoering. De nota Overwegingen en uitgangspunten voor de Ruilverkaveling Ochten-Opheusden is 11 juli 1989 vastgesteld. De Landinrichtingscommissie wordt in de tweede helft van 1991 geïnstalleerd. De ruilverkaveling zal vervolgens in voorbereiding worden genomen.

tracédeel 5 Bemmelen - Zevenaar

In dit deel zijn twee landinrichtingsprojecten in voorbereiding.

De Ruilverkaveling Overbetuwe-Oost is 24 januari 1991 gestemd. Dit betekent dat het de komende 2 à 3 jaar in uitvoering genomen kan worden. Het plan van toedeling zal in '96/'97 klaar zijn afhankelijk van de voortgang van de Betuweroute. Dit betekent dat voor de varianten Z/AA/BB/CC, voor zover gelegen in dit landinrichtingsgebied, geen gebruikerskaart hoeft te worden opgesteld. Voor zover gelegen buiten de varianten van de Betuweroute wordt op korte termijn gestart met de verbetering van wegen en waterlopen en met de nieuwbouw van boerderijen op de voorkeurslokaties. De Herinrichting Duiven-Westervoort is in de fase van het schetsontwerp. Momenteel wordt het concept-voorontwerp opgesteld. Het landinrichtingsplan zal op z'n vroegst eind '94 klaar zijn. Dit betekent dat het plan van toedeling pas rond 2000 aan de orde is.

C Regionaal beleid

tracédeel 1: Rotterdam - Papendrecht

Rijk In dit gebied wordt vanuit het Rijk door middel van de VINEX grondgebonden landbouw voorgestaan, ruimtelijk verweven met andere functies (bruine koers). In de VINEX is tevens aangegeven dat nieuwvestiging van glastuinbouwbedrijven in het Groene Hart niet wenselijk is.

Provincie Voor dit gebied gelden de streekplannen Rijnmond, Zuid-Holland-Zuid en Zuid-Holland-Oost. Hierin is aangegeven wat het provinciaal beleid is voor landbouw. In het gebied IJsselmonde zullen bij akkerbouw en veeteelt geen relevante ontwikkelingen plaatsvinden. In de tuinbouw zijn volgende ontwikkelingen te verwachten:

- concentratiegebied voor glastuinbouw in de polder Oud-Reijerwaard;
- hervestigingsruimte voor gemengde tuinbouw (Barendrechtstype) aan weerszijden van de Voor- dijk tussen Smitshoek en de A-29. Deze bedrijven mogen maximaal 0,5 ha glas oprichten;
- aan de resterende behoefte aan hervestiging moet buiten Rijnmond worden voldaan (bijvoorbeeld Hoeksche Waard);
- om redenen van arbeidsorganisatie, specialisatie in kennis etc. wordt eraan getwijfeld of gemengde tuinbouwbedrijven zullen kunnen voortbestaan. Dit kan ertoe leiden dat bedrijven zich zullen gaan specialiseren in glastuinbouw met een grootte van minimaal 10.000 m² of in vollegrondstuinbouw. Dit staat nog ter discussie.

In de Alblasserwaard zijn op basis van provinciaal beleid (streekplan Zuid-Holland-Oost) geen ontwikkelingen te verwachten. De landbouw moet op termijn rekening houden met de aanwijzing van Relatienotagebieden in de Alblasserwaard.

tracédeel 2: Papendrecht - Gorinchem

Rijk In de Alblasserwaard wordt gekozen voor een ontwikkeling volgens de bruine koers: verscheidenheid aan functies in mozaïekpatroon (VINEX). Grondgebonden landbouw is in dit gebied de overheersende functie en kan zich optimaal ontwikkelen. Waar sprake is van andere functies vindt afweging plaats tussen landbouw en deze functies. Er is geen ruimte voor nieuwvestiging van glastuinbouwbedrijven in het Groene Hart (VINEX)

Provincie In de Alblasserwaard zijn op basis van provinciaal beleid (streekplan Zuid-Holland-Oost) geen ontwikkelingen te verwachten. De landbouw moet op termijn rekening houden met de aanwijzing van Relatienotagebieden in de Alblasserwaard.

tracédeel 3: Gorinchem - Tiel

Rijk In dit deel wordt grondgebonden landbouw voorgestaan, ruimtelijk verweven met andere functies (bruine koers, VINEX). De nadruk ligt hierbij op de combinatie van landbouw en natuurbeheer.

Provincie Dit tracédeel ligt in de provincies Zuid-Holland en Gelderland. Vanuit het provinciaal beleid van de provincie Zuid-Holland (streekplan Zuid-Holland-Oost) zijn geen ontwikkelingen te verwachten op het gebied van de landbouw. Voor een deel van de provincie Gelderland geldt het streekplan Rivierenland. In dit tracédeel worden plaatselijk waar nodig verbeteringen aangebracht in de produktieomstandigheden. Via landinrichting wordt hieraan uitvoering gegeven. Verder wordt ernaar gestreefd versnippering en doorsnijding van cultuurgrond zoveel mogelijk tegen te gaan. In waardevolle landbouwgebieden zoals in dit tracédeel aanwezig, is het beleid erop gericht niet-agrarische ruimteclaims te weren.

tracédeel 4: Tiel - Bemmelen

Rijk In dit tracédeel wordt grondgebonden landbouw voorgestaan ruimtelijk verweven met andere functies. De nadruk ligt hierbij op de combinatie van landbouw en natuurbeheer.

Provincie Voor dit tracédeel golden twee Gelderse streekplannen, Streekplan Rivierenland (1987) en Streekplan Midden-Gelderland (1987). Zowel in het streekplan Rivierenland als Midden-Gelderland wordt voor dit een actief bevorderend beleid voor de landbouw voorgestaan om, waar nodig, verbetering te brengen in de produktieomstandigheden. Via landinrichting wordt hieraan uitvoering gegeven. Verder wordt ernaar gestreefd versnippering en doorsnijding van cultuurgrond zoveel mogelijk tegen te gaan. In waardevolle landbouwgebieden is het beleid erop gericht niet-agrarische ruimteclaims te weren.

tracédeel 5: Bemmelen - Zevenaar

Rijk In dit tracédeel wordt grondgebonden landbouw voorgestaan, ruimtelijk verweven met andere functies. De nadruk ligt hierbij op de combinatie van landbouw en natuurbeheer.

Provincie In dit tracédeel geldt het streekplan Midden-Gelderland. Er wordt een actief bevorderend beleid voor de landbouw voorgestaan om, waar nodig, verbetering te brengen in de produktieomstandigheden. Verder wordt ernaar gestreefd versnippering en doorsnijding van cultuurgrond zoveel mogelijk tegen te gaan. In waardevolle landbouwgebieden is het beleid erop gericht niet-agrarische ruimteclaims te weren. Verder zijn in de Overbetuwe-Oost en de Liemers goede ontwikkelingsmogelijkheden voor de glastuinbouw aanwezig. Met name rondom Lent, Angeren, Loo en Groessen worden gebieden aangegeven waar de glastuinbouw zich verder kan ontwikkelen.

8 ASPECT OPENLUCHTRECREATIE

A Algemeen

VINEX en 'Uitwerking Rivierengebied'

In de pkb, waarin de beginselen, hoofdlijnen en belangrijkste maatregelen van het nationaal ruimtelijk beleid zijn samengevat, is voor de recreatie in het studiegebied vooral het ontwikkelingsperspectief 'Nederland

Waterland' van belang. Dit perspectief is gericht op:

versterking van de samenhang tussen de functies watervoorziening, natuur, toerisme, recreatie en transport;

- het tot stand brengen van een betere samenhang tussen de grote wateren;
- het vergroten van de aandacht voor natuurontwikkeling, naast natuurbehoud;
- het tot stand brengen van een aaneengesloten recreatief hoofdtoervaartnet (zie ook Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland 1990).

Met dit perspectief wordt gestreefd naar een versterking van de kwaliteiten van 'Nederland Waterland' via twee assen:

- 1 de as Lauwersmeer - Deltagebied;
- 2 de oost-westas via het Rivierengebied.

Dit ontwikkelingsperspectief is door de Stuurgroep Rivierengebied regionaal uitgewerkt voor het Rivierengebied in het concept-rapport 'Uitwerking Rivierengebied'. Centraal bij de uitwerking voor toerisme en recreatie is het benutten van tot nu toe ongebruikte potenties in het Rivierengebied. Hierbij worden de rivieren beschouwd als de 'ruggegraat' voor toeristisch-recreatieve ontwikkeling.

B Regionaal beleid: Zuid-Holland

Inhakingsnota Zuidelijk Randpark

Inhakingsnota van de ambtelijke werkgroep Zuidelijk Randpark met betrekking tot de inrichting van het Zuidelijk Randpark, inhoudend en gebaseerd op de ontwikkeling van de Randstadgroenstructuur.

Vlekkenplan de Waal

In het vlekkenplan is een voorstel gedaan voor de recreatieve ontwikkeling van het Waalgebied in hoofdlijnen. Deze inrichtingsvisie dient mede als concretere uitwerking van het bufferzonebeleid (bufferzone Oost-IJsselmonde) en ontwikkeling van de Randstadgroenstructuur. De Waalzone wordt gezien als een belangrijk structurerend landschappelijk element. Hierin zouden regulering van recreatief gebruik en recreatieve ontwikkelingen een plaats moeten krijgen. Realisatie van het plan zal plaats moeten vinden via de Planningsprocedure Openluchtrecreatie.

Beleids- en Actieplan Recreatie en Toerisme

Het toeristisch-recreatieve beleid van de provincie Zuid-Holland voor de periode 1989-1994 is vastgelegd in het Beleids- en

Actieplan Recreatie en Toerisme. Relevante beleidsonderdelen hierin zijn de volgende:

- bevorderen van recreatie in en om de stad (dicht bij woonomgeving);
- bevorderen van aanleg van groene stadsranden en 'groene vingers'. Deze groene vingers zijn verbindingen van het groen in de stad via stadsranden naar buiten. Het Zuidelijke Randpark ten zuiden van Rotterdam is een dergelijke groene stadsrand die gekoppeld gaat worden aan een groene vinger door middel van fietsverbindingen;
- opheffen van tekorten aan dagrecreatieprojecten in de stadsgewesten, door middel van realisatie van nieuwe recreatiegebieden en verbetering (bereikbaarheid, toegankelijkheid, gericht op de vraag) van bestaande gebieden;
- ontwikkeling van 'Groene Netwerken' in het landelijk gebied, een netwerk van middellange wandel-, fiets- en kano- (en eventueel ruiter-)routes, gecombineerd met overnachtingsmogelijkheden, toeristische bezienswaardigheden en natuurbouw.

Streekplan Rijnmond

Het provinciaal beleid is gericht op uitbreiding van de mogelijkheden voor zowel zeer intensieve als zeer extensieve recreatievormen in of nabij de woonomgeving, alsmede op het scheppen van mogelijkheden tot recreatief medegebruik.

Streekplan Zuid-Holland-Zuid

Voor het streekplangebied wordt uitbreiding en/of versterking van toeristisch-recreatieve voorzieningen, zoals water- en oeverrecreatie op basis van bestaande plannen nagestreefd. Tevens is het beleid gericht op de realisering van zogenaamde 'Groene Netwerken' ten behoeve van de routegebonden recreatie.

C Regionaal beleid: Gelderland

Beleidsplan Openluchtrecreatie en Toerisme, financieel meerjarenplan

Het toeristisch-recreatieve beleid van de provincie Gelderland is gericht op het benutten en bevorderen van toeristisch-recreatieve kwaliteiten van de provincie gericht op het verruimen van werkgelegenheid en het regionaal inkomen voor het (toeristisch-recreatieve) bedrijfsleven. Hierbij wordt gedacht aan:

- bevorderen van toerisme en recreatie voor zo gevarieerd mogelijke doelgroepen uit binnen- en buitenland;
- het scheppen van goedkope en goed bereikbare, het gehele jaar door bruikbare, veel tijd vragende recreatievoorzieningen dichtbij de grote bevolkingsconcentraties (bijv. volkstuinen, sportvissen, wandelen en fietsen). Samengevat betekent dit het tot stand brengen en inrichten van een aantal stedelijke uitloopgebieden en de vooral kwalitatieve ontwikkelingen van Toeristisch-Recreatieve Aandachtsgebieden;
- het streven naar versobering van de inrichting en een verdere fasering van de uitvoering van in ontwikkeling zijnde dagrecreatieve concentratiepunten;
- bij de prioriteitstelling voor financiële ondersteuning van toeristisch-recreatieve projecten wordt voorrang gegeven aan goedkopere vormen van openluchtrecreatie;
- vergroten van het verblijfsrecreatieve aanbod, met accent op goedkope(re) logiesaccommodaties, kamperen buiten gebruikelijke campings en kamperen bij de boer.

Gelderland Uiterwaardenland

In dit plan is een ontwikkelingsvisie geschetst voor de uiterwaarden in Gelderland. Randvoorwaarden bij de opstelling van deze visie zijn behoud van het karakteristieke landschap (in grote lijnen) en waarborg van een vrije afvoer van water, ijs en sedimenten. Centraal in deze visie staat de versterking van de natuurfunctie in de uiterwaarden door middel van benutting van aanwezige natuurontwikkelingsmogelijkheden en bescherming van bestaande waarden. Ten aanzien van de recreatie wordt gestreefd naar het bieden van meer ontplooiingsmogelijkheden in de uiterwaarden, gericht op een betere benutting van de mogelijkheden voor recreatief medegebruik en aanwezige toeristische potenties.

Streekplan Midden-Gelderland

Voor Midden-Gelderland wordt een stimulerend beleid ten aanzien van de toeristisch-recreatieve sector gevoerd. Nadruk ligt op de vergroting van de recreatieve mogelijkheden in de stedelijke uitloopgebieden. Verbetering van de kwaliteit en de ontsluiting van bestaande toeristische attractiepunten wordt nagestreefd.

Streekplan Rivierenland

Voor het Rivierenland is het beleid gericht op bevordering van de recreatieve mogelijkhe-

den en de verbetering van het toeristisch produkt. Door middel van zonering dienen de verschillende vormen van recreatie een plaats te krijgen. Hierbij moeten de meest waardevolle landbouw- en natuurgebieden worden ontzien.

9 ASPECT VERKEER EN VERVOER

Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II)

In dit structuurschema is het rijksbeleid vastgelegd voor de komende jaren om te komen tot mobiliteitsbeheersing. Met een totaalpakket van maatregelen wordt een beperkte groei van het autoverkeer nagestreefd van (gemiddeld) 1,35 maal de autokilometers van 1986. Verbetering van het openbaar vervoer maakt een belangrijk deel uit van de te nemen maatregelen. Het plan Rail 21 is opgenomen in het SVV II.

Nationaal Milieubeleidsplan (NMP)

Dit plan, opgesteld vanuit de invalshoek van het milieu, komt tot dezelfde taakstellingen voor de groei van het autoverkeer als het SVV II.

Streekplannen Gelderland en Zuid-Holland

De provincies conformeren zich aan het in het SVV II geformuleerde beleid van de rijksoverheid om tot beheersing van de automobiliteit te komen. Als gemiddelde groei voor alle wegcategorieën wordt uitgegaan van de factor 1,35.

Als maatregelen om dit te bereiken worden verbetering van het openbaar vervoer en het gebruik van de fiets voorgestaan. Verhoging van het fietsgebruik wordt nagestreefd door de realisering van de provinciale fietspadenplannen.

BIJLAGE 2.5 BELEIDSDOCUMENTEN MET VERMELDING VAN STATUS

1 Bodem en water

- Grondwaterplan
door: Provincie Gelderland
status: vastgesteld in 1985.
- Milieuhygiënisch beleidsplan
door: Provincie Gelderland
status: vastgesteld in 1987.
- Grondwaterbeschermingsplan
door: Provincie Gelderland
status: vastgesteld in 1987.
- Waterhuishoudingsplan "water in beweging"
door: Provincie Gelderland
status: plan, augustus 1991.
- Intentieprogramma bodembeschermingsgebieden Gelderland (tevens omvattend streekplan uitwerking)
door: Provincie Gelderland
status: voorontwerp, 1991.
- Gelders milieuplan 1992-1996
door: Provincie Gelderland
status: ontwerp, 1991
- Bodemsaneringsprogramma Gelderland
door: Provincie Gelderland
status: programma, 1991.
- Grondwaterplan Zuid-Holland
door: Provincie Zuid-Holland
status: plan, 1986.
- Grondwaterbeschermingsplan
door: Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu
status: ontwerp, 1990.
- Intentieprogramma bodembeschermingsgebieden op hoofdlijnen
door: Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu
status: ontwerp, 1990.
- Intentieprogramma bodembeschermingsgebieden Zuid-Holland-Zuid
door: Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu
status: ontwerp, 1990.
- Milieubeleidsplan Zuid-Holland
door: Provincie Zuid-Holland
status: plan, 1990.
- Waterhuishoudingsplan Zuid-Holland 1991-1995
door: Provincie Zuid-Holland
status: gewijzigd ontwerp, 1991.
- Uitvoeringsprogramma Water en Milieu, bijlage bodemsanering
door: Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu
status: programma, 1991.

- Uitvoeringsprogramma Bodemsanering 1991
door: Provincie Zuid-Holland, afdeling Bodemsanering
status: programma, 1991.
- Rijkswaterkwaliteitsplan
door: Rijkswaterstaat
status: plan, 1986.
- Nationaal Milieubeleidsplan
door: ministerie van VROM
status: plan, 1989.
- Derde Nota Waterhuishouding "Water voor nu en later"
door: ministerie van V en W
status: beleidsnota, 1989.
- Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water
door: ministerie van V en W
status: kamerstuk 21990.
- Waterkwaliteitsbeheersplan 1987-1992
door: Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden
status: plan, 1987.
- Waterkwaliteitsbeheersplan 1986-1995
door: Zuiveringsschap Oostelijk Gelderland
status: plan, zonder jaartal.
- Waterkwaliteitsbeheersplan 1986-1995
door: Zuiveringsschap Rivierenland
status: plan, 1987.

2 Geluid

- Startnotitie voor de milieu-effectrapportage van de achterlandverbinding Rotterdam-Duitsland voor het goederenvervoer per spoor.
door: Nederlandse Spoorwegen
status: eerste stap in m.e.r.-procedure, 1990.
- Afstemming Hinderwet/Besluit Geluidhinder Spoorwegen
door: ministerie van VROM
status: 23 januari 1991.
- Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï
door: ministerie van VROM
status: 1987.
- Besluit Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï
door: ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne (= benaming destijds)
status: ministerieel besluit, 22.05.1981.
- Besluit Geluidhinder Spoorwegen
door: ministerie van VROM i.o.m. ministerie van V en W
status: Koninklijk besluit, 25.03.1987.
- Intentieplan Stiltegebieden Gelderland
door: provincie Gelderland
status: voorontwerp (ten behoeve van veror-

dening uitwerking streekplannen), april 1990.

- Circulaire industrielawaai
door: ministerie van VROM
status: ministeriële circulaire, 4.10.1979
- Circulaire bouwlawaai
door: ministerie van VROM
status: ministeriële circulaire, 2.3.1981

3 Ecologie

- Grondwaterstromingsstelsels in Nederland
door: ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
status: Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nr. 2, 1989.
- Beheersplan Rijn- en Waaluitwaarden
door: Gedeputeerde Staten van Gelderland
status: plan, vastgesteld in 1990.
- Beheersplan voor het beheers- en reservaatgebied Rivierengebied
door: Gedeputeerde Staten van Gelderland
status: vastgesteld in 1991.
- Natuurbeleidsplan
door: ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
status: deel d, regeringsbeslissing, 11.06.1990.
- Ruilverkaveling Vijfheerenlanden
door: Landinrichtingscommissie Vijfheerenlanden
status: voorontwerp planwijziging ex art. 84 Landinrichtingswet.
- Ruilverkaveling Ochten-Opheusden
door: ministerie van Landbouw en Visserij - Landinrichtingsdienst
status: Overwegingen en uitgangspunten, 1989.
- Herinrichting Duiven-Westervoort
door: ministerie van Landbouw en Visserij - Landinrichtingsdienst
status: schetsonwerp, 1989.
- Structuurschema Natuur- en landschapsbehoud
door: ministerie van Landbouw en Visserij en ministerie van VROM
status: deel e: na parlementaire behandeling vastgestelde tekst, 31.01.1986.
- Derde Nota Waterhuishouding 'Water voor nu en later'.
door: ministerie van Verkeer en Waterstaat
status: beleidsnota, 1989.
- Startnotitie voor de milieu-effectrapportage van de achterlandverbinding Rotterdam-Duitsland voor het goederenvervoer per spoor.
door: Nederlandse Spoorwegen
status: eerste stap in m.e.r.-procedure, 1990.

- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16-12-1985, rechtskracht op 01.02.1986. Partiële herziening (geb. Albrandswaard) vastgesteld op 19.02.1987, rechtskracht op 13.03.1987.
- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Gelderland Uiterwaardenland
door: Provincie Gelderland
status: beleidsplan, 1990.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Streekplan Zuid-Holland-Oost
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: vastgesteld op 23-01-1987, rechtskracht op 16.06.1987.
- Beleidsplan Natuur en Landschap 1990
door: Provincie Zuid-Holland, Dienst Ruimte en Groen
status: ontwerp, 8 maart 1991.
- Beheersplan voor de beheers- en reservaatgebieden Vijfheerenlanden
door: Stichting beheer landbouwgronden
status: beheersplan, 1981.
- Toestand van de natuur; veranderingen in de Nederlandse natuur
door: ministerie van LNV
status: achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nr. 4, 1989.

4 Landschap

- Structuurschema Natuur- en landschapsbehoud
door: ministerie van Landbouw en Visserij en ministerie van VROM
status: deel e, Na parlementaire behandeling vastgestelde tekst, 31.01.1986.
- Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra
door: ministerie van VROM
status: deel 1, ontwerp-planologische kernbeslissing, november 1990.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechtskracht op 03.09.1987.

- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Zuid-Holland-Oost
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16.12.1985, rechtskracht op 01.02.1986. Partiële herziening (geb. Albrandswaard) vastgesteld op 19.02.1987, rechtskracht op 13.03.1987.
- Het landschapsbeeld van Gelderland
door: Provincie Gelderland; dienst Landinrichting en landbouw, afdeling natuur en landschap
status: deelrapport 1: Landschapsstructuur en landschapstypering; deelrapport 2: Midden-Gelderland; deelrapport 4: Rivierenland 1985.

5 Ruimtelijke ordening

- Gelderse bestemmingsplannen
door: gemeenten
status: vigerend, 01.01.1991
- Zuidhollandse bestemmingsplannen
door: gemeenten
status: vigerend, 01.01.1991
- Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra
door: ministerie van VROM
status: deel 1, ontwerp-planologische kernbeslissing, nov. 1990.
- Streekplan Zuid-Holland-Oost
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: vastgesteld op 23.01.1987, rechtskracht op 16.06.1987.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16.02.1985, rechtskracht op 01.02.1986, Partiële herziening (geb. Albrandswaard) vastgesteld op 19.02.1987, rechtskracht op 13.03.1987.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechtskracht op 03.09.1987.

- Nota verstedelijking zuidvleugel Zuid-Holland
door: Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland
status: nota, vastgesteld oktober 1990.

6 Regionale economie

- Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra
door: ministerie van VROM
status: deel 1, Ontwerp-planologische kernbeslissing, november 1990.
- Nota Verstedelijking Zuidvleugel
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: nota, 1990
- Ruimtelijke ontwikkeling Gorinchem Horizon 2015
door: gemeente Gorinchem
status: beleidsnota, 1990.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid, uitwerking Oost-IJsselmonde
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: uitwerking, 1990.
- Arnhem-Nijmegen ligt goed
door: Gedeputeerde Staten van Gelderland
status: discussienota, april 1990.
- bestemmingsplannen
door: gemeenten
status: vigerend.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Streekplan Zuid-Holland-Oost
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: vastgesteld op 23.01.1987, rechtskracht op 16.06.1987.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16.12.1985, rechtskracht op 01.02.1986. Partiële herziening (geb. Albrandswaard) vastgesteld op 19.02.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Regio's zonder grenzen; het regionaal-economisch beleid voor de periode 1991-1994
door: ministerie van Economische Zaken
status: juni 1990.

7 Landbouw

- Vierde Nota over de ruimtelijke ordening
Extra
door: ministerie van VROM
status: deel I, ontwerp-planologische kernbe-
slissing, november 1990.
- Platteland op weg naar 2015
door: Rijksplanologische Dienst
status: beleidsnota, 1990.
- Ruilverkaveling Vijfheerenlanden
door: Landinrichtingsdienst
status: voorontwerp-planwijziging, vastge-
steld januari 1991.
- Nadere uitwerking Rivierengebied
door: Stuurgroep Rivierengebied
status: concept-rapport, 1990.
- Ruilverkaveling Avezaath-Ophemert
door: Landinrichtingsdienst
status: Landschapsplan, 1988.
- Ruilverkaveling Ochten-Opheusden
door: Landinrichtingsdienst-ministerie van
LNV
status: Overwegingen en uitgangspunten,
11.07.1989.
- Ruilverkaveling Overbetuwe-Oost
door: Landinrichtingsdienst - ministerie van
LNV
status: ontwerpplan, november 1989.
- Herinrichting Duiven-Westervoort
door: Landinrichtingsdienst
status: schetsonwerp, februari 1989.
- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16.12.1985, rechts-
kracht op 01.02.1986 Partiële herziening
(geb. Albrandswaard) vastgesteld op
19.02.1987, rechtskracht op 13.03.1987.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Streekplan Zuid-Holland-Oost
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: vastgesteld op 23.01.1987, rechts-
kracht op 16.06.1987.
- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechts-
kracht op 03.09.1987.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechts-
kracht op 03.09.1987.

8 Openluchtrecreatie

- Vierde Nota over de ruimtelijke ordening
Extra
door: ministerie van VROM
status: deel 1 ontwerp-planologische kernbe-
slissing, november 1990.
- Nadere uitwerking rivierengebied
door: Stuurgroep Rivierengebied
status: concept, november 1990.
- Zuidelijk Randpark
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: inhakingsnota, 1984.
- De Waal, vlekkenplan
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: plan, 1985.
- Beleids- en actieplan Recreatie en Toerisme
door: Provincie Zuid-Holland
status: plan, 1989.
- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16.12.1985, rechts-
kracht op 01.02.1986. Partiële herziening
(geb. Albrandswaard) vastgesteld op
19.02.1987, rechtskracht op 13.03.1987.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Beleidsplan Openluchtrecreatie en Toerisme,
financieel meerjarenplan
door: Provincie Gelderland, dienst Landin-
richting en Landbouw
status: plan, 1985.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechts-
kracht op 03.09.1987.
- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechts-
kracht op 03.09.1987.

9 Verkeer en vervoer

- Nationaal Milieubeleidsplan plus
door: ministerie van VROM
status: beleidsintensivering NMP, plan, 1990.
- Tweede Structuurschema Verkeer en
Vervoer, deel a t/m d
door: ministerie van V en W en ministerie van
VROM
status: deel d, regeringsbeslissing, 1990.
(deel e: na parlementaire behandeling
vastgestelde tekst. De laatste stap in de pro-
cedure dient nog te geschieden.)

- Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d: Beleid in cijfers
door: ministerie van V en W en VROM
status: cijfers, 1990.
- Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1991-1995
door: Hoofddirectie RWS
status: programma, september 1990
- Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra
door: ministerie van VROM
status: deel 1, ontwerp planologische kernbeslissing, november 1990.
- Streekplan Rivierenland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 26.02.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Midden-Gelderland
door: Provinciale Staten van Gelderland
status: vastgesteld op 29.01.1987, rechtskracht op 03.09.1987.
- Streekplan Zuid-Holland-Zuid
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: december 1990.
- Streekplan Zuid-Holland-Oost
door: Provinciale Staten van Zuid-Holland
status: vastgesteld op 23.01.1987, rechtskracht op 16.06.1987.
- Streekplan Rijnmond
door: Openbaar Lichaam Rijnmond
status: vastgesteld op 16.12.1985, rechtskracht op 01.02.1986. Partiële herziening (geb. Albrandswaard) vastgesteld op 19.02.1987, rechtskracht op 13.03.1987.
Rail 21 Cargo
door: Nederlandse Spoorwegen
status: NS rapport, januari 1990.
- Wegenplan, Meerjarenprogramma 1989-1992
door: Provincie Gelderland
status: vastgesteld
- Meerjarenprogramma provinciale wegen 1992-
door: Provincie Zuid-Holland
status: vastgesteld mei 1991
- Provinciaal fietspadenplan 1986
door: Provincie Zuid-Holland
status: vastgesteld op 11 juni 1987
- Masterplan fiets
door: ministerie van V en W
status: uitwerking SVV, mei 1991.

10 Veiligheid

- Omgaan met risico's
De risicobenadering in het milieubeleid
door: ministerie van VROM
status: nota, 1989.
- Risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen
door: provincie Zuid-Holland
status: rapport, 1988.
- Methoden voor het bepalen mogelijke schade aan mensen en goederen door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen
door: Commissie Preventie van Rampen
door Gevaarlijke Stoffen-ministerie van Sociale Zaken c.a
status: CPR 16, richtlijn, 1990.
- Analyse van aandachtspunten en knelpunten bij het railtransport van gevaarlijke stoffen in Nederland
door: NS, ministerie van V en W en VROM
status: rapport, 1990.

BIJLAGE 3.1 SAMENVATTING EN CONCLUSIES 'GLOBALE HAALBAARHEIDSSSTUDIE PERSONEN- VERVOER ROTTERDAM - SLIEDRECHT'

1 AANLEIDING

Het voornemen om de Betuweroute aan te leggen voor het goederenvervoer per rail is de aanleiding geweest om deze haalbaarheidsstudie uit te voeren.

Verondersteld werd dat substantiële besparingen behaald zouden kunnen worden bij het gelijktijdig realiseren van de rivierkruising ter hoogte van Alblasserdam voor zowel het goederen- als het personenverkeer. Om de studie in een breder kader te plaatsen, is niet alleen het kostenaspect van gelijktijdig bouwen onderzocht, maar zijn ook de vervoerwaarde, de exploitatiekosten en -mogelijkheden en de gevolgen op de automobilititeit en milieu bepaald.

Vooropgesteld is dat een personentrein geen gebruik kan maken van het goederenspoor en er dus altijd sprake is van een nevenschikt spoor voor het personenverkeer.

2 AANPAK

Uit bestaande plannen in de Zuidvleugel van de Randstad (provincie Zuid-Holland, RET, stad Rotterdam) blijkt dat doortrekking van de metro vanaf Rotterdam-Zuidplein naar Rotterdam-Lombardijen en verder naar Ridderkerk in de toekomst tot de mogelijkheden/wensen behoort. Verdere doortrekking vanaf Ridderkerk naar Zwijndrecht en/of Papendrecht wordt slechts indicatief aangegeven.

In deze haalbaarheidsstudie wordt de doortrekking van de metro vanaf Ridderkerk naar Sliedrecht meegenomen als alternatief voor een verbinding met een NS-personentrein. Voor de mogelijke tracés voor de Betuweroute gelden tussen Sliedrecht en Rotterdam twee tracés: één kruist de Noord bij Alblasserdam en één kruist de Noord tussen Zwijndrecht en Hendrik-Ido-Ambacht via de zogenaamde Sophiavariant. Voor het alternatief metro gelden ook de twee verschillende waterpassages en dus zijn er in totaal vier alternatieven onderzocht.

Van deze vier alternatieven zijn de volgende aspecten bepaald:

- 1 de vervoerwaarde tussen Sliedrecht en Rotterdam, inclusief de tussenliggende gemeenten Papendrecht, Alblasserdam en Hendrik-Ido-Ambacht;
- 2 de exploitatiemogelijkheden en -kosten van een dergelijke voorziening;
- 3 het realiseren van een rivierkruising voor het personenvervoer en het kostenvoordeel bij gelijktijdig bouwen;
- 4 het effect van personenvervoer per rail op de automobilititeit: vermindering van knelpunten in infrastructuur, vermindering geluidhinder en effecten op 'lucht';
- 5 het totale kosten-batenoverzicht na uitwerking van bovenstaande punten.

3 RESULTATEN

3.1 Vervoer

De vervoerwaarde (het te verwachten aantal verplaatsingen) is bepaald met behulp van de zogenaamde kringentheorie: de aantrekkelijkheid om met het openbaar personenvervoer te reizen is een functie van de afstand tot de opstapplaats in casu het station. De uitkomsten van deze theoretische berekening zijn vergeleken met bestaande uitkomsten van het zogenaamde Randstad-model (verkeersprognosemodel, gehanteerd in studies door onder andere provincie Zuid-Holland en RET).

Er is onderscheid gemaakt tussen reizen vanuit de kernen Sliedrecht, Papendrecht, Alblasserdam en Hendrik-Ido-Ambacht naar Rotterdam en verder dan Rotterdam naar het overige deel van Nederland.

In tabel 3.1.1 zijn de totale vervoerwaarden weergegeven. De varianten T1 en M1 kruisen de Noord ter hoogte van Alblasserdam en de varianten T2 en M2 doen dit ter hoogte van de Sophiapolder.

In de varianten T2+ en M2+ is ook de geplande bebouwing van de polder tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht met 4000 woningen meegenomen.

3.2 Exploitatiemogelijkheden en -kosten

In Rail 21 rijden er tussen Dordrecht en Rotterdam in totaal zes stoptreinen in de daluren. In de spits wordt de frequentie verhoogd naar acht treinen. Twee van deze treinen rijden alleen tussen Rotterdam-Cen-

TABEL 3.1.1 VERVOERWAARDE SLIEDRECHT - ROTTERDAM (E.V.) IN TWEE RICHTINGEN

Vervoerwaarde	Sliedrecht	Papendrecht	Alblasserdam	Hendrik-Ido-Ambacht	Totaal
Variant T1	2340	2353	3014	3492	11199
Variant T2	2340	2275	0	1862	6477
Variant T2+	2340	2275	0	5260	9875
Variant M1	5850	7792	3014	3492	20148
Variant M2	5815	7294	0	6118	19027
Variant M2+	5615	7294	0	9516	22425

traal en Rotterdam-Lombardijen. Uit de indicatieve dienstregeling die hiervoor opgezet is, blijkt dat deze treinen doorgetrokken kunnen worden naar Sliedrecht. Als dienstregeling geldt een halfuurdienst overdag met in de spitsen een mogelijke verhoging naar een kwartierdienst.

Voor de metrovarianten geldt een 7,5 minuutendienst tussen Ridderkerk en Papendrecht en een kwartierdienst tussen Papendrecht en Sliedrecht.

In tabel 3.1.2 zijn op basis van bovenstaande frequenties de exploitatiekosten weergegeven.

3.3 Kostenvoordeel gelijktijdig bouwen

Uit globale kostencalculaties blijkt dat de kosten voor de benodigde infrastructuur voor de treinvarianten net onder de 1 miljard gulden blijven. Voor de metrovarianten komen de kosten boven de 1 miljard gulden uit.

Ter bepaling van het kostenvoordeel bij gelijktijdige realisering van de rivierkruising voor zowel het goederen- als het personenvervoer is uitgegaan dat de kruising met een afzonderlijke tunnel 350 tot 450 miljoen gulden kost. Het gelijktijdig bouwen leidt tot een kostenbesparing van maximaal 15%. Uitgaande van 10% rente en afschrijving over 50 jaar betekent dit dat het voordeel binnen de twee jaar ingelopen is. Ergo: gelijktijdig bouwen heeft alleen voordelen als de voorziening voor het personenvervoer binnen twee jaar in gebruik wordt genomen.

3.4 Effecten automobiliteit

Bij de bepaling van de effecten op de automobiliteit staat het deel van de automobilisten dat overstapt naar het openbaar vervoer centraal. Enerzijds leidt dit tot een verlaging van de verkeersintensiteit op het hoofdwegenstelsel tussen Rotterdam en Sliedrecht

(effect geluidhinder en congestie) en anderzijds neemt de produktie van autokilometers af (effect luchtverontreiniging).

De treinvarianten leiden tot een reductie van de verkeersintensiteiten op de A16 ter hoogte van Ridderster met minder dan 1% en op de A15 ter hoogte van tunnel de Noord met 2%. De effecten op congestie en geluidhinder zijn nihil. De metrovarianten leiden tot een afname van de hoeveelheid verkeer op de A16 van ongeveer 5% en op de A15 van 12%. Het effect op de A15 leidt tot afname van de congestie, al wordt de streefwaarde van -17% niet gerealiseerd.

De effecten op luchtverontreinigende stoffen (CxHy, NOx, SO2) bedragen slechts tienden van procenten in alle varianten.

3.5 Kosten/baten-overzicht

In tabel 3.1.3 zijn de uitkomsten samengevat van deze haalbaarheidsstudie waarin twee treinvarianten en twee metrovarianten zijn doorgerekend op een aantal aspecten.

Bij de varianten M2+ en T2+ is bij de uitkomsten ook '+' aangegeven omdat het effect na bebouwing van de Ambachtspolder groter zal zijn dan berekend in de varianten zonder deze bebouwing. Op dit moment is dit niet te prognostiseren.

TABEL 3.1.2 EXPLOITATIEKOSTEN IN MILJOENEN/JAAR TRAJECT SLIEDRECHT - ROTTERDAM-CS

Variant	Exploitatiekosten
T1	19,1
T2	14,8
M1	47,0
M2	48,9

TABEL 3.1.3 UITKOMSTEN HAALBAARHEIDSSSTUDIE TRAJECT SLIEDRECHT-ROTTERDAM CS

Variant	Opbr/kost	Meeropbr/kost	reductie intensiteit A15	reductie autokilo- meterage per jaar
Variant T1	49,0%	5,7%	1,9%	8.454.000
Variant T2	41,3%	7,4%	1,9%	8.454.000
Variant T2+	56,2%	7,4%+	1,9%+	8.454.000+
Variant M1	59,7%	19,2%	12,5%	65.364.000
Variant M2	55,8%	17,6%	11,8%	62.365.000
Variant M2+	60,7%	17,6%+	11,8%+	62.365.000

De verhouding tussen de opbrengsten en de kosten is in de eerste twee kolommen aangegeven. De eerste kolom vertegenwoordigt de verhouding tussen de totale opbrengsten en de exploitatiekosten. Deze verhouding is met uitzondering voor de varianten T1 en T2 groter dan 50%, hetgeen goed te noemen is. De tweede kolom vertegenwoordigt de verhouding tussen de meeropbrengsten en de exploitatiekosten. De meeropbrengsten zijn de opbrengsten van alleen de nieuwe openbaar-vervoerreizigers, ergo de oud-automobilisten. Hier scoren de metrovarianten aanzienlijk beter dan de treinvarianten.

De conclusie van deze haalbaarheidsstudie is dat het kostenvoordeel van gelijktijdig bouwen (de aanleiding) gering is en niet direct een aanleiding vormt tot versnelde plan- en besluitvorming aangaande het personenvervoer in deze regio.

De studie toont wel aan dat op de bestudeerde verbindingen er meer voordelen zijn verbonden aan een metro dan aan een treinsysteem.

BIJLAGE 3.2 SAMENVATTING EN CONCLUSIES 'BEOORDELING VARIANTEN B-CATEGORIE'

Op 14 mei 1991 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat de Richtlijnen voor de inhoud van het milieu-effectrapport, als onderdeel van de studie naar de Betuweroute vastgesteld.

In deze Richtlijnen zijn, mede op basis van de beschouwde inspraakreacties, de diverse varianten in drie categorieën ingedeeld, te weten:

- categorie A:* tracévarianten die op voorhand een nadere uitwerking verdienen;
- categorie B:* tracévarianten die eerst nader op hun merites moeten worden bekeken;
- categorie C:* tracévarianten waarvan de realiteitswaarde gering is en die niet in de Projectnota behandeld behoeven te worden.

Als varianten uit de B-categorie zijn aangemerkt:

- de middenberm A15-variant;
- tunnel onder het Amsterdam-Rijnkanaal;
- tunnel onder het Pannerdensch Kanaal;
- combinatie van de varianten AA en BB: eerst AA en ten zuiden van Groessen BB;
- tracé aansluitend op variant P in oostelijke richting, zuidelijk van de A15 tot even ten oosten van Kerk-Avezaath, daarna tracé S.

Op basis van de mogelijke positieve effecten die de varianten uit de B-categorie hebben, wordt voorgesteld alle genoemde varianten, met uitzondering van de middenberm A15-variant, nader uit te werken. Ten aanzien van de middenberm A15-variant wordt aanbevolen deze alleen nader uit te werken voor het tracé dat gelegen is tussen Ressen en Zevenaar.

BIJLAGE 6.1.1 VOORAFWEGING

Voorafweging tracédeel 3 In tracédeel 3 zijn in eerste instantie 26 tracédeelvarianten vergeleken. Deze varianten betreffen de twee noordvarianten die gebundeld zijn met de bestaande spoorlijn (3GhJ en 3GIJ) en 24 zuidvarianten die gebundeld zijn met de A15 (zie tracétekeningen tracédeel 2 en tracédeel 3). Deze 24 varianten zijn combinaties van vier varianten bij Schelluinen en zes varianten gebundeld met de A15 in het laatste deel van tracédeel 3. De vier keuzemogelijkheden bij Schelluinen liggen ten zuiden van Schelluinen langs de A15 (hoge ligging en maaiveldniveau) en ten noorden van Schelluinen (hoge ligging en maaiveldniveau).

De zes varianten aan het einde van tracédeel 3 zijn: noordelijke bundeling met de A15, zuidelijke bundeling met de A15, of eerst zuidelijke en vervolgens noordelijke bundeling met de A15. Voor de noordelijke bundeling met de A15 bestaan vier mogelijkheden: bij Meteren sectie 3M1 of sectie 3M2 (strakkere bundeling) gekoppeld met sectie 3Q1 (om de vuilstort heen) of sectie 3Q1a (tussen vuilstort en A15 door).

Uit de effectbeschrijvingen per aspect in tracédeelrapport 2 en 3 blijkt dat voor de varianten bij Schelluinen voor alle in de effectvergelijking gehanteerde criteria, uitgezonderd voor het criterium geluidhinder en trillinghinder, de maaiveldligging gunstiger is dan de hoge ligging. Deze uitzondering wordt veroorzaakt doordat geluidsschermen bij een hoge ligging onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteit, wat niet het geval is bij de maaiveldligging. Op grond hiervan is het geoorloofd geacht de varianten met een hoge ligging niet verder mee te nemen in de effectvergelijking.

Voor de keuze tussen de secties 3M1 en 3M2 bij Meteren kan op basis van de beschreven effecten in de tracédeelrapporten worden vastgesteld dat sectie 3M2 (strakkere bundeling met de A15) voor alle in de effectvergelijking gehanteerde criteria gelijk is aan of geschikter is dan sectie 3M1. Op basis van dit gegeven worden de varianten waar sectie 3M1 onderdeel van uitmaakt, niet verder meegenomen in de effectvergelijking.

Voor de keuze tussen de secties 3Q1 en 3Q1a kan op basis van de beschreven effecten in de tracédeelrapporten worden vastge-

steld dat sectie 3Q1a (tussen vuilstort en A15 door) geschikter is dan sectie 3Q1 (om de vuilstort heen). Dit geldt voor nagenoeg alle in de effectvergelijking gehanteerde criteria. Een uitzondering hierop is de doorsnijding van archeologische waardevolle gebieden: door sectie 3Q1a wordt 2,3 km archeologisch waardevol gebied doorsneden en 1,9 km door sectie 3Q1. Ook dient bij sectie 3Q1a één monument te worden geamoveerd, terwijl dit niet geldt voor sectie 3Q1. Voor de overige criteria is 3Q1a gelijkwaardig aan of beter dan sectie 3Q1. Op basis hiervan wordt ook sectie 3Q1 niet verder meegenomen in de effectvergelijking.

Voor de effectvergelijking resulteren na bovenstaande voorafweging acht varianten die gepresenteerd worden.

Dit zijn de twee noordvarianten 3GhJ en 3GIJ (gebundeld met bestaande spoorlijn en door Leerdam) en zes zuidvarianten (gebundeld met de A15). De zes zuidvarianten zijn combinaties van de keuze tussen twee mogelijkheden bij Schelluinen op maaiveldniveau (passage ten noorden van Schelluinen of ten zuiden van Schelluinen) en drie mogelijkheden voor bundeling met de A15 aan het eind van tracédeel 3 (noordelijk, zuidelijk of van zuid naar noord).

Voorafweging tracédeel 4 In tracédeel 4 zijn in eerste instantie negen tracédeelvarianten vergeleken voor alle mogelijke combinaties van 4W, 4W1, 4V, 4WW, 4VV, 4Y, 4Yc en 4X. Bij vergelijking van sectie 4W met sectie 4W1 blijkt dat sectie 4W1 voor nagenoeg alle criteria geschikter is met uitzondering van de doorsnijding van gebieden met hoge avifaunistische kwaliteit (respectievelijk 11,5 km en 12,0 km doorsnijding) en de doorsnijding van landinrichtingsprojecten (respectievelijk 1 km en 1,2 km doorsnijding). Op grond van de grotere geschiktheid van sectie 4W1 voor de overige criteria wordt de vergelijking van de varianten waar sectie 4W onderdeel van uit maakt, niet gepresenteerd.

Bij vergelijking van sectie 4Y en 4Yc blijkt dat sectie 4Yc voor nagenoeg alle criteria geschikter is (zie tracédeelrapport 4). Een uitzondering hierop is de doorsnijding van bedrijfsstructuren (huiskavels) hetgeen doorwerkt in het amoveren van woningen. Hierbij gaat het bij 4Yc om één woning/huiskavel extra. Op grond van de grotere geschiktheid van sectie 4Yc voor de overige criteria wordt de vergelijking van de varianten waar sectie 4Y onderdeel van uit maakt, niet gepresenteerd.

BIJLAGE 6.2.1 GEWOGEN SOMMERINGS-METHODE

Voor de multicriteria-evaluatie is gebruik gemaakt van de gewogen sommeringsmethode, waarmee de gehele evaluatie en de resultaten duidelijk kunnen worden gepresenteerd. Voor de duidelijkheid worden per criteriumgroep alle stappen van gemeten effecten tot een totaalscore voor elke variant uitgewerkt in bijlage 6.5 en voor de CUP-lokaties in bijlage 6.6. In de berekeningen zijn vijf stappen te onderscheiden, die onderstaand met behulp van een voorbeeld nader zijn uitgewerkt (zie tabel 6.2.1).

Stap 1 De geschiktheid van de tracédeelvarianten wordt weergegeven aan de hand van criteria. Deze criteria zijn samengesteld aan de hand van alle relevant geachte effecten uit de effectbeschrijvingen in 'Inleiding tot de tracédeelrapporten'. De criteria zijn op grond van het onderwerp waarop ze betrekking hebben samengevoegd tot vijf criteriumgroepen.

Stap 2 Het toekennen van gewichten aan de criteria binnen een criteriumgroep geschiedt door 100% over de criteria binnen een criteriumgroep te verdelen. Het gewicht per criterium hangt af van de aard, de omvang en de zwaarte van het effect waarop het betrekking heeft (zie ook paragraaf 6.4.1 in hoofdstuk 6).

In dit voorbeeld is als gewichtsverdeling gehanteerd:

a1=20%

a2=50%

a3=30%

Stap 3 Tussen de verschillende tracédelen is sprake van grote lengteverschillen. Hiertoe worden de effecten uitgedrukt in effect per km, waarbij als lengte de kortste afstand via het tracé van knooppunt tot knooppunt wordt genomen. Hiermee wordt bewerkstelligd dat als de absolute effecten voor een omweg even groot zijn als voor de kortste weg, deze omweg niet als meest geschikt wordt aangewezen.

Als in dit voorbeeld in tracédeel 1 variant A 10 km lang is en variant B 11 km wordt de 'kortste' lengte in tracédeel 1 10 km. In tracédeel 2 is de 'kortste' lengte 20 km. Door deling ontstaan de waarden uit tabel 6.2.2.

Stap 4 Vervolgens wordt de norm bepaald. De norm is het maximaal optredende effect per km per criterium. Voor a1 is dat 0,48, voor a2 is dat 0,40 en voor a3 is dat 0,5. Hiermee wordt bereikt dat bij de afweging tussen varianten niet alleen het relatieve verschil, maar ook het absolute verschil een rol speelt. Zie voorbeeld: bij een 'puur' relatieve weging is er tussen A en B voor criterium a1 en a3 geen verschil (allebei 2:1). Door de norm te introduceren speelt ook het absolute verschil (= 2 monumenten of 2,4 km) een rol.

159

TABEL 6.2.1 CRITERIA EN GEMETEN EFFECTEN PER VARIANT

Criteriumgroep A		Tracédeel 1		Tracédeel 2
		A	B	C
lengte		10 km	11 km	20 km
a1	doorsnijding archeologische gebieden (km)	4,8	2,4	2,4
a2	verlies monumenten (aantal)	3	4	2
a3	aantasting monumenten (aantal)	4	2	10

TABEL 6.2.2 EFFECTEN PER KM

Criteriumgroep A		Tracédeel 1		Tracédeel 2
		A	B	C
a1	doorsnijding archeologische gebieden (km)	0,48	0,24	0,12
a2	verlies monumenten (aantal)	0,30	0,40	0,10

TABEL 6.2.3 GESTANDAARDISEERDE EFFECTEN

Criteriumgroep A		Tracédeel 1		Tracédeel 2
		A	B	C
a1	doorsnijding archeologische gebieden (km)	1	0,50	0,25
a2	verlies monumenten (aantal)	0,75	1	0,25
a3	aantasting monumenten (aantal)	0,80	0,40	1

TABEL 6.2.4 GEWOGEN SOMMERING

Criteriumgroep A		Tracédeel 1		Tracédeel 2
		A	B	C
a1	doorsnijding archeologische gebieden (km)	0,20	0,10	0,05
a2	verlies monumenten (aantal)	0,375	0,50	0,125
a3	aantasting monumenten (aantal)	0,240	0,12	0,30
Totaalscore		0,815	0,72	0,475

Door de effecten per km te delen door de norm ontstaan de gestandaardiseerde effecten (tabel 6.2.3).

Stap 5 Tenslotte vindt er gewogen somming plaats door de gestandaardiseerde scores te vermenigvuldigen met de gewichten en deze gewogen scores vervolgens per variant te sommeren. Dit levert voor elke variant een totaalscore op (tabel 6.2.4). Een lagere totaalscore duidt op minder effecten en dus een grotere relatieve geschiktheid.

BIJLAGE 6.4.1 GEWICHTSVERDELINGEN CUP-LOKATIES

1 Algemeen

In deze bijlage wordt allereerst de gewichtsverdeling weergegeven voor de criteria voor de CUP-lokaties (paragraaf 2). Vervolgens wordt de gewichtsverdeling aangegeven voor de situatie waarin de lokaties in combinatie met de bijbehorende secties worden vergeleken (paragraaf 3). Alleen indien wordt afgeweken van de voor de tracédeelvarianten gehanteerde gewichtsverdeling, wordt deze hieronder expliciet aangegeven.

2 Gewichtsverdeling lokatievergelijking

Indien alleen de CUP-lokaties 1, 2 en 3 onderling worden vergeleken, zonder rekening te houden met de bijbehorende secties, dan is slechts een beperkt aantal criteria van toepassing. Het betreft 20 criteria, die ingedeeld worden in de vijf in het hoofdrapport genoemde criteriumgroepen.

Binnen criteriumgroep A worden de volgende vier criteria onderscheiden:

- a1 aantasting waardevolle archeologische gebieden;
- a2 verlies van monumenten;
- a4 doorsnijding kwetsbaar landschap;
- a7 visuele barrièrewerking.

Aan effecten op grote structuren en beeldvorming (a4 en a7) wordt veruit het grootste gewicht toegekend (totaal 75%). Aan de effecten op losse objecten en gebieden (a1 en a2) wordt het resterende gewicht toegekend.

De onderlinge verhouding tussen de gewichten is overeenkomstig de in het hoofdrapport gegeven gewichtsverdeling. Een en ander resulteert in de in tabel 6.4.1 weergegeven gewichtsverdeling (inclusief subcriteria).

Binnen criteriumgroep B worden de volgende vier criteria onderscheiden:

- b2 biotoopverlies van flora/vegetatie;
- b3 aantasting van vegetaties door versnippering;
- b5 biotoopverlies van avifauna;
- b6 kwaliteitsvermindering van leefgebied van avifauna door versnippering.

Deze effecten hebben allen betrekking op actuele natuurwaarden. Bij de gewichtsverdeling wordt eenzelfde verhouding tussen de effecten op flora/vegetatie en de effecten op avifauna gehanteerd als in het hoofdrapport (1:2).

Voorts is ook de onderlinge verhouding tussen de criteria voor vegetatie enerzijds en avifauna anderzijds als richtlijn gehanteerd. Tevens is rekening gehouden met de omvang en reikwijdte van de met de CUP-lokaties samenhangende effecten.

Hierdoor krijgt met name het biotoopverlies voor waardevolle avifauna (criterium b5) een relatief hoog gewicht (totaal 45%).

Een en ander resulteert in de in tabel 6.4.2 weergegeven gewichtsverdeling (inclusief subcriteria).

Binnen criteriumgroep C wordt slechts één criterium onderscheiden. Het betreft doorsnijding van kwetsbare gebieden ten aanzien van bodem en grondwater (criterium c1).

Aan dit criterium wordt derhalve een gewicht van 100% toegekend.

Binnen criteriumgroep D worden de volgende criteria onderscheiden:

- d1 geluidhinder;
- d4 trillinghinder;
- d5 visuele hinder;
- d6 materiële oriëntatie;
- d7 sociale oriëntatie;
- d11 amoveren woningen;
- d12 lichthinder.

TABEL 6.4.1 GEWICHTSVERDELING CUP-LOKATIES CRITERIUMGROEP A

type effecten	gewicht %	criterium	gewicht %
effecten op grote structuren en beeldvorming	75	a4 aantasting landschapsstructuur	45
		a7 visuele barrièrewerking	30
effecten op losse objecten en gebieden	25	a1 aantasting archeologische gebieden	10
		a2 verlies monumenten	15
Totaal	100		100

TABEL 6.4.2 GEWICHTSVERDELING CUP-LOKATIES CRITERIUMGROEP B

type effecten	gewicht %	criterium	gewicht %
<i>effecten op actuele natuurwaarden</i>			
flora/ vegetatie	30	b2 biotoopverlies vegetatie	20
		b3 versnippering vegetatie	10
avifauna	70	b5 biotoopverlies avifauna	45
		b6 versnippering avifauna	25
Totaal	100		100

TABEL 6.4.3 GEWICHTSVERDELING CUP-LOKATIES CRITERIUMGROEP D

type effecten	gewicht %	criterium	gewicht %
hinder	80	d1 geluidhinder	50
		d4 trillinghinder	10
		d5 visuele hinder	10
		d12 lichthinder	10
oriëntatie en bereikbaarheid	10	d6 beïnvloeding materiële oriëntatie	5
		d7 beïnvloeding sociale oriëntatie	5
amoveren woningen	10	d11 amoveren woningen	10
Totaal	100		100

TABEL 6.4.4 GEWICHTSVERDELING CUP-LOKATIES CRITERIUMGROEP E

type effecten	gewicht %	criterium	gewicht %
recreatie	35	e3 doorsnijding recreatiegebieden	30
		e4 blokkering recreatieve routes	5
landbouw	65	e8 sbe-verlies	45
		e10 doorsnijding landinrichtingsprojecten	20
Totaal	100		100

Aan de hindereffecten (d1, d4, d5 en d12) wordt in totaal veruit het grootste gewicht toegekend (80%). De onderlinge verdeling tussen deze criteria is overeenkomstig het hoofdrapport, met dien verstande dat licht-hinder beschouwd wordt als een effect dat ongeveer even zwaar weegt als visuele hinder (beide 10%). Aan de criteria d6 en d7 wordt eenzelfde laag gewicht toegekend. Het amoveren van woningen (d11) wordt even zwaar gewogen als bij de afweging van de tracédeelvarianten. Een en ander leidt tot de in tabel 6.4.3 weergegeven gewichtsverdeling (inclusief subcriteria).

Binnen criteriumgroep E worden vier criteria onderscheiden:

- e3 doorsnijding van bestaande en geplande recreatieve objecten en sportvoorzieningen;
- e4 barrièrewerking door blokkering van fiets-, wandel- en vaarroutes;
- e8 sbe-verlies per grondgebruikersvorm;
- e10 doorsnijding landinrichtingsprojecten.

De onderlinge verhouding tussen de criteria met betrekking tot recreatie, respectievelijk landbouw is overeenkomstig de in het hoofdrapport gegeven verdeling. Dit resulteert in de in tabel 6.4.4 weergegeven gewichtsverdelingen.

TABEL 6.4.5 GEWICHTSVERDELING CUP-LOKATIES CRITERIUMGROEP A T/M E

Criterium Gewicht (%)		Criterium Gewicht (%)		Criterium Gewicht (%)		Criterium Gewicht (%)		Criterium Gewicht (%)	
a1	15	b1	2	c1	60	d1,1	30	e2	10
a2	10	b2.1	8	c4	40	d1,2	5	e3	10
a3	5	b2.2	7			d2	5	e4	2
a4.1	30	b3.1	4			d4	10	e5	8
a4.2	10	b3.2	2			d5	10	e6	2
a7.1	20	b4.2	2			d6	2	e7	15
a7.2	10	b5.1	8			d7	6	e8	30
		b5.2	7			d8	2	e9	3
		b6.2	15			d9	6	e10	20
		b7.1	25			d10	4		
		b7.2	20			d11	10		
						d12	10		

3 Gewichtsverdeling vergelijking CUP-lokaties (inclusief sectie)

Bij de vergelijking van de CUP-lokaties in combinatie met de secties wijkt de gewichtsverdeling slechts in beperkte mate af van die welke bij de vergelijking tussen de tracédeelvarianten is gehanteerd. Sommige criteria zijn echter bij de onderlinge vergelijking niet van toepassing.

Het betreft de criteria a5, a6, b8 t/m b11, c2, c3, d3 en e1. Het daardoor per criteriumgroep resterende gewicht is evenredig over de andere criteria verdeeld. Waar nodig is daarbij rekening gehouden met de omvang en reikwijdte van de effecten. Een en ander leidt tot de gewichtsverdelingen weergegeven in tabel 6.4.5. De criteriumomschrijvingen zijn terug te vinden in hoofdstuk 6.4.

BIJLAGE 6.5

BEPALING VAN DE GEWOGEN SOMMATIE PER CRITERIUMGROEP EN TRACÉDEELVARIANT

BIJLAGE 6.5.1 TRACÉDEEL 1

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédoelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	4,4	5,6	4,2	4,1	5,3	3,9	0,20	0,25	0,19	0,19	0,24	0,18
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0,05	0,05	0,05
a3	Aantasting monumenten (aantal)	2	2	2	2	2	2	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	4,5	3,8	4,2	4,5	3,8	4,2	0,2	0,17	0,19	0,20	0,17	0,19
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	5,1	3,5	5,0	5,1	3,5	5,0	0,23	0,16	0,23	0,23	0,16	0,23
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
0,99	0,20	0,25	0,19	0,19	0,24	0,18	10	0,02	0,025	0,019	0,019	0,024	0,018
0,18	0	0	0	0,28	0,28	0,28	10	0	0	0	0,028	0,028	0,028
1,36	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	5	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
0,79	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
0,55	0,36	0,31	0,35	0,36	0,31	0,35	10	0,036	0,031	0,035	0,036	0,031	0,035
0,53	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,49	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0,43	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
0,55	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
0,71	0,32	0,23	0,32	0,32	0,23	0,32	13	0,042	0,029	0,042	0,042	0,029	0,042
1,00	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	7	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
								0,14	0,13	0,14	0,17	0,15	0,16

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	4,6	5,8	4,4	1,7	3,0	3,0	0,21	0,26	0,2	0,08	0,14	0,14
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a3	Aantasting monumenten (aantal)	2	2	2	0	0	0	0,09	0,09	0,09	0	0	0
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0,02	0	0
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	1,4	0,7	1,1	6,4	0,4	0,4	0,06	0,03	0,05	0,29	0,02	0,02
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	5,1	3,5	5,0	5,2	0	0	0,23	0,16	0,23	0,24	0	0
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	13,4	13,4	13,4	4,0	4,0	4,0	0,61	0,61	0,61	0,18	0,18	0,18
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}		A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
0,99	0,21	0,26	0,20	0,08	0,14	0,14	10	0,021	0,026	0,02	0,008	0,014	0,014
0,18	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
1,36	0,07	0,07	0,07	0	0	0	5	0,003	0,003	0,003	0	0	0
0,79	0	0	0	0,03	0	0	20	0	0	0	0,005	0	0
0,55	0,11	0,05	0,09	0,53	0,04	0,04	10	0,011	0,005	0,009	0,053	0,004	0,004
0,53	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,49	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0,43	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
0,55	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
0,71	0,32	0,23	0,23	0,34	0	0	13	0,042	0,029	0,042	0,044	0	0
1,00	0,61	0,61	0,61	0,18	0,18	0,18	7	0,043	0,043	0,043	0,013	0,013	0,013
								0,12	0,11	0,12	0,12	0,03	0,03

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		$A_{\mu}Eb$	$A_{\mu}Et$	$A_{\mu}Fb$	$K_{\mu}KHb$	$K_{\mu}KHt$	$K_{\mu}KJt$	$A_{\mu}Eb$	$A_{\mu}Et$	$A_{\mu}Fb$	$K_{\mu}KHb$	$K_{\mu}KHt$	$K_{\mu}KJt$
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	5,7	6,9	5,5	2,8	4,1	4,1	0,26	0,31	0,25	0,13	0,19	0,19
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a3	Aantasting monumenten (aantal)	2	2	2	0	0	0	0,09	0,09	0,09	0	0	0
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0,02	0	0
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	1,4	0,7	1,1	6,4	0,4	0,4	0,06	0,03	0,05	0,29	0,02	0,02
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	5,1	3,5	5,0	5,2	0	0	0,23	0,16	0,23	0,24	0	0
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	8,7	8,7	8,7	4,4	4,4	4,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	<i>A_nE_b</i>	<i>A_nE_t</i>	<i>A_nF_b</i>	<i>K_nKH_b</i>	<i>K_nKH_t</i>	<i>K_nKJ_t</i>		<i>A_nE_b</i>	<i>A_nE_t</i>	<i>A_nF_b</i>	<i>K_nKH_b</i>	<i>K_nKH_t</i>	<i>K_nKJ_t</i>
0,99	0,26	0,31	0,25	0,13	0,19	0,19	10	0,026	0,031	0,025	0,013	0,019	0,019
0,18	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
1,36	0,07	0,07	0,07	0	0	0	5	0,003	0,003	0,003	0	0	0
0,79	0	0	0	0,03	0	0	20	0	0	0	0,005	0	0
0,55	0,11	0,05	0,09	0,53	0,04	0,04	10	0,011	0,005	0,009	0,053	0,004	0,004
0,53	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,49	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0,43	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
0,55	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
0,71	0,32	0,23	0,32	0,34	0	0	13	0,042	0,029	0,042	0,044	0	0
1	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	7	0,028	0,028	0,028	0,014	0,014	0,014
								0,11	0,10	0,11	0,13	0,04	0,04

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
b1	Verdroging vegetatie (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	9	9	9	9	9	9	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	35	38	32	37	40	34	1,59	1,73	1,45	1,68	1,82	1,55
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	3,6	3,6	3,8	3,6	3,6	3,8	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16	0,17
b4.1	beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b4.2	beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	34	37	31	36	39	33	1,55	1,68	1,41	1,64	1,77	1,50
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	5,1	5,1	4,4	5,2	5,2	4,5	0,23	0,23	0,20	0,24	0,24	0,20
b7.1	Rustverstoring waardevol broedvogelgebied (ha)	33	33	37	33	33	37	1,50	1,50	1,68	1,50	1,50	1,68
b7.2	Rustverstoring matig waardevol broedvogelgebied (ha)	64	64	64	64	64	64	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	1	1	1	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
b9	Doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b11	Doorsnijding gebied met aquatisch ecologische functie (km)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
77,92	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2,24	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	8	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
5,89	0,27	0,29	0,25	0,29	0,31	0,26	5	0,013	0,015	0,012	0,014	0,015	0,013
0,57	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	2	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
0,97	0,16	0,16	0,18	0,16	0,16	0,18	1	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
71,51	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
69,25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6,41	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
5,66	0,27	0,30	0,25	0,29	0,31	0,27	2	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,005
0,37	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
0,86	0,27	0,27	0,23	0,28	0,28	0,23	6	0,016	0,016	0,014	0,017	0,017	0,014
68,38	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	7	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
126,44	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	6	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
0,22	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
0,08	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	2	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
0,40	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
0,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	5	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
								0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		A _f E _b	A _f E _t	A _f F _b	K _f KH _b	K _f KH _t	K _f KJ _t	A _f E _b	A _f E _t	A _f F _b	K _f KH _b	K _f KH _t	K _f KJ _t
b1	Verdroging vegetatie (ha)	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0,23	0,05	0,05
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	9	9	9	13	13	7	0,41	0,41	0,41	0,59	0,59	0,32
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	28	31	25	33	18	18	1,27	1,41	1,14	1,50	0,82	0,82
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	3	3	3,2	0,6	0,6	0,6	0,14	0,14	0,15	0,03	0,03	0,03
b4.1	Beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b4.2	Beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	27	30	24	32	17	21	1,23	1,36	1,09	1,45	0,77	0,95
b6.1	Doorsnijding leefgebied waardevolle avifauna (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebied matig waardevolle avifauna (km)	4,3	4,3	3,6	3,1	3,1	3,2	0,20	0,20	0,16	0,14	0,14	0,15
b7.1	Rustverstoring waardevol broedvogelgebied (ha)	33	33	37	130	130	0	1,50	1,50	1,68	5,91	5,91	0
b7.2	Rustverstoring matig waardevol broedvogelgebied (ha)	64	64	64	83	83	78	2,91	2,91	2,91	3,77	3,77	3,55
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	1	1	1	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b11	Doorsnijding gebied met aquatisch ecologische functie (km)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}		A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
77,92	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2,24	0,18	0,18	0,18	0,26	0,26	0,14	8	0,014	0,014	0,014	0,021	0,021	0,011
5,89	0,22	0,24	0,19	0,25	0,14	0,14	5	0,011	0,012	0,01	0,013	0,007	0,007
0,57	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	2	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
0,97	0,14	0,14	0,15	0,03	0,03	0,03	1	0,001	0,001	0,002	0	0	0
71,51	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
69,25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6,41	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
5,66	0,22	0,24	0,19	0,26	0,14	0,17	2	0,004	0,005	0,004	0,005	0,003	0,003
0,37	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
0,86	0,23	0,23	0,19	0,16	0,16	0,17	6	0,014	0,014	0,011	0,01	0,01	0,01
68,38	0,02	0,02	0,02	0,09	0,09	0	7	0,002	0,002	0,002	0,006	0,006	0
126,44	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	6	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
0,22	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
0,08	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	2	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
0,40	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
0,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	5	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
								0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,05

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		A ₁ E _b	A ₁ E _t	A ₁ F _b	K ₁ KH _b	K ₁ KH _t	K ₁ KJ _t	A ₁ E _b	A ₁ E _t	A ₁ F _b	K ₁ KH _b	K ₁ KH _t	K ₁ KJ _t
b1	verdroging vegetatie (ha)	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0,23	0,05	0,05
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	9	9	9	13	13	7	0,41	0,41	0,41	0,59	0,59	0,32
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	37	40	34	42	27	27	1,68	1,82	1,55	1,91	1,23	1,23
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	0,07	0,07	0,07	0,06	0,08	0,06
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	4,2	4,2	4,4	1,8	1,8	1,8	0,19	0,19	0,20	0,08	0,08	0,08
b4.1	Beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b4.2	Beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (km)	35	38	32	40	25	29	1,59	1,73	1,45	1,82	1,14	1,32
b6.1	Doorsnijding leefgebied waardevolle avifauna (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebied matig waardevolle avifauna (km)	5,4	5,4	4,7	4,2	4,2	4,3	0,25	0,25	0,21	0,19	0,19	0,20
b7.1	Rustverstoring waardevol broedvogelgebied (ha)	33	33	37	130	130	0	1,50	1,60	1,68	5,91	5,91	0
a7.2	Rustverstoring matig waardevol broedvogelgebied (ha)	64	64	64	83	83	78	2,91	2,91	2,91	3,77	3,77	3,55
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterrein (aantal)	1	1	1	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	A _{ii} E _b	A _{ii} E _t	A _{ii} F _b	K _{ii} KH _b	K _{ii} KH _t	K _{ii} KJ _t		A _{ii} E _b	A _{ii} E _t	A _{ii} F _b	K _{ii} KH _b	K _{ii} KH _t	K _{ii} KJ _t
77,92	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2,24	0,18	0,18	0,18	0,26	0,26	0,14	8	0,015	0,015	0,015	0,021	0,021	0,011
5,89	0,29	0,31	0,26	0,32	0,21	0,21	5	0,014	0,015	0,013	0,016	0,01	0,01
0,57	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	2	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
0,97	0,20	0,20	0,21	0,08	0,08	0,08	1	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
71,51	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
69,25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6,41	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
5,66	0,28	0,31	0,26	0,32	0,20	0,23	2	0,006	0,006	0,005	0,006	0,004	0,005
0,37	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
0,86	0,29	0,29	0,24	0,22	0,22	0,23	6	0,017	0,017	0,015	0,013	0,013	0,014
68,38	0,02	0,02	0,02	0,09	0,09	0	7	0,002	0,002	0,002	0,006	0,006	0
126,44	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	6	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
0,22	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
0,08	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	2	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
0,40	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
0,9	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	5	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
								0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,06

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP C: MILIEUTECHNISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebied c.a. (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	23,9	16,7	23,5	24,9	17,7	24,5	1,09	0,76	1,07	1,13	0,80	1,11
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km)	9,6	9,6	9,1	9,5	9,5	9	0,44	0,44	0,41	0,43	0,43	0,41
	Totaalscore												
		AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
		AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebied c.a. (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	24,3	17,1	23,9	13,1	1,7	13,7	1,10	0,78	1,09	0,60	0,08	0,62
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km)	9,6	9,6	9,1	7,9	7,9	9,2	0,44	0,44	0,41	0,36	0,36	0,42
	Totaalscore												
		AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
		AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebied (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	34,9	27,7	34,5	23,7	12,3	24,3	1,59	1,26	1,57	1,08	0,56	1,10
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km)	9,6	9,6	9,1	7,9	7,9	9,2	0,44	0,44	0,41	0,36	0,36	0,42
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
0,98	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
1,59	0,69	0,48	0,67	0,71	0,50	0,70	15	0,103	0,072	0,101	0,107	0,075	0,105
0,21	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0,93	0,47	0,47	0,44	0,46	0,46	0,44	40	0,189	0,189	0,176	0,185	0,185	0,176
								0,29	0,26	0,28	0,29	0,26	0,28
N	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt	G	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt		AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
0,98	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
1,59	0,69	0,49	0,69	0,38	0,05	0,39	15	0,104	0,074	0,103	0,057	0,007	0,058
0,21	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0,93	0,47	0,47	0,44	0,39	0,39	0,45	40	0,189	0,189	0,176	0,155	0,155	0,181
								0,29	0,26	0,28	0,21	0,16	0,24
N	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt	G	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
	AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt		AEb	AEt	AFb	KEb	KEt	KEt
0,98	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
1,59	1,00	0,79	0,99	0,68	0,35	0,69	15	0,15	0,119	0,148	0,102	0,052	0,104
0,21	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0,93	0,47	0,47	0,44	0,39	0,39	0,45	40	0,189	0,189	0,176	0,155	0,155	0,181
								0,34	0,31	0,32	0,26	0,21	0,28

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	550	362	435	365	177	250	25,0	16,45	19,77	16,59	8,05	11,36
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	1610	1737	1610	839	966	839	73,18	78,95	73,18	38,14	43,91	38,14
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	1	1	1	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	107,63	107,63	60,81	107,63	107,63	60,81	4,89	4,89	2,76	4,89	4,89	2,76
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	157	157	158	156	156	157	7,14	7,14	7,18	7,09	7,09	7,14
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	368	368	363	379	379	374	16,73	16,73	16,50	17,23	17,23	17,00
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	11	11	12	11	11	12	0,50	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	4	4	4	4	4	4	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	1	1	1	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	15	15	12	16	16	13	0,68	0,68	0,55	0,73	0,73	0,59
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	4,29. 10 ⁻⁴	4,29. 10 ⁻⁴	4,32. 10 ⁻⁴	4,29. 10 ⁻⁴	4,29. 10 ⁻⁴	4,32. 10 ⁻⁴	1,95. 10 ⁻⁵	1,95. 10 ⁻⁵	1,96. 10 ⁻⁵	1,95. 10 ⁻⁵	1,95. 10 ⁻⁵	1,97. 10 ⁻⁵
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	28	29	29	29	30	30	1,27	1,32	1,32	1,32	1,36	1,36
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
37,03	0,68	0,44	0,53	0,45	0,22	0,31	25	0,169	0,111	0,133	0,112	0,054	0,077
109,31	0,67	0,72	0,67	0,35	0,40	0,35	10	0,067	0,072	0,067	0,035	0,04	0,035
0,79	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	5	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
40,3	0,12	0,12	0,07	0,12	0,12	0,07	10	0,012	0,012	0,007	0,012	0,012	0,007
18,94	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,38	10	0,038	0,038	0,038	0,037	0,037	0,038
21,21	0,79	0,79	0,78	0,81	0,81	0,80	10	0,079	0,079	0,078	0,081	0,081	0,08
1,19	0,42	0,42	0,46	0,42	0,42	0,46	2	0,008	0,008	0,009	0,008	0,008	0,009
0,4	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	6	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	2	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
0,85	0,80	0,80	0,65	0,86	0,86	0,69	6	0,048	0,048	0,039	0,052	0,052	0,042
1,97. 10 ⁵	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	4	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1,64	0,77	0,80	0,80	0,80	0,83	0,83	10	0,077	0,08	0,08	0,08	0,083	0,083
								0,57	0,52	0,53	0,49	0,44	0,45

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	344	156	229	195	199	231	15,64	7,09	10,41	8,86	9,05	10,50
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	915	1042	915	1806	1052	995	41,59	47,36	41,59	82,09	47,82	45,23
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	1	1	1	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0	0	0
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	107,63	107,63	60,81	88,93	0	0	4,89	4,89	2,76	4,04	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	169	169	170	173	155	155	7,68	7,68	7,73	7,86	7,05	7,05
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	361	361	356	439	428	428	16,41	16,41	16,18	19,95	19,45	19,45
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	15	15	16	12	10	10	0,68	0,68	0,73	0,55	0,45	0,45
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	4	4	4	5	4	4	0,18	0,18	0,18	0,23	0,18	0,18
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	1	1	1	1	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	13	13	10	5	3	3	0,59	0,59	0,45	0,23	0,14	0,14
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	4,25. 10 ⁴	4,25. 10 ⁴	4,28. 10 ⁴	4,11. 10 ⁴	4,11. 10 ⁴	4,11. 10 ⁴	1,93. 10 ⁵	1,93. 10 ⁵	1,94. 10 ⁵	1,87. 10 ⁵	1,87. 10 ⁵	1,87. 10 ⁵
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	31	32	32	21	21	21	1,41	1,45	1,45	0,95	0,95	0,95
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}		A _{Eb}	A _{Et}	A _{Fb}	K _{KHb}	K _{KHt}	K _{KJt}
37,03	0,42	0,19	0,28	0,24	0,24	0,28	25	0,106	0,048	0,07	0,06	0,061	0,071
109,31	0,38	0,43	0,38	0,75	0,44	0,41	10	0,038	0,043	0,038	0,075	0,044	0,041
0,79	0,06	0,06	0,06	0	0	0	5	0,003	0,003	0,003	0	0	0
40,3	0,12	0,12	0,07	0,10	0	0	10	0,012	0,012	0,007	0,01	0	0
18,94	0,41	0,41	0,41	0,41	0,37	0,37	10	0,041	0,041	0,041	0,041	0,037	0,037
21,21	0,77	0,77	0,76	0,94	0,92	0,92	10	0,077	0,077	0,076	0,094	0,092	0,092
1,19	0,57	0,57	0,61	0,46	0,38	0,38	2	0,011	0,011	0,012	0,009	0,008	0,008
0,40	0,45	0,45	0,45	0,58	0,45	0,45	6	0,027	0,027	0,027	0,035	0,027	0,027
0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	2	0,005	0,005	0,005	0,005	0	0
0,85	0,69	0,69	0,53	0,27	0,16	0,16	6	0,042	0,042	0,032	0,016	0,01	0,01
1,97. 10 ⁵	0,98	0,98	0,99	0,95	0,95	0,95	4	0,039	0,039	0,04	0,038	0,038	0,038
1,64	0,86	0,88	0,88	0,58	0,58	0,58	10	0,086	0,088	0,088	0,058	0,058	0,058
								0,49	0,44	0,44	0,44	0,37	0,38

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		$A_{\mu}Eb$	$A_{\mu}Et$	$A_{\mu}Fb$	$K_{\mu}KHb$	$K_{\mu}KHt$	$K_{\mu}KJt$	$A_{\mu}Eb$	$A_{\mu}Et$	$A_{\mu}Fb$	$K_{\mu}KHb$	$K_{\mu}KHt$	$K_{\mu}KJt$
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	200	12	85	5	9	41	9,09	0,55	3,86	0,23	0,41	1,86
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	897	1024	897	1793	1039	982	40,77	46,55	40,77	81,50	47,23	44,64
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	1	1	1	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0	0	0
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	108,17	108,17	61,35	100,87	11,94	11,94	4,92	4,92	2,79	4,59	0,54	0,54
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	92	92	93	96	78	78	4,18	4,18	4,23	4,36	3,55	3,55
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	79	79	74	157	146	146	3,59	3,59	3,36	7,14	6,64	6,64
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	11	11	12	8	6	6	0,50	0,50	0,55	0,36	0,27	0,27
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	2	2	2	3	2	2	0,09	0,09	0,09	0,14	0,09	0,09
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	1	1	1	1	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	14	14	11	6	4	4	0,64	0,64	0,50	0,27	0,18	0,18
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	6,77. 10 ⁵	6,77. 10 ⁵	7,07. 10 ⁵	5,42. 10 ⁵	5,42. 10 ⁵	5,42. 10 ⁵	3,077. 10 ⁵	3,077. 10 ⁵	3,214. 10 ⁵	2,464. 10 ⁵	2,464. 10 ⁵	2,464. 10 ⁵
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	35	36	36	25	25	25	1,59	1,64	1,64	1,14	1,14	1,14
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	A_nEb	A_nEt	A_nFb	K_nKHb	K_nKHt	K_nKJt		A_nEb	A_nEt	A_nFb	K_nKHb	K_nKHt	K_nKJt
37,03	0,25	0,01	0,10	0,01	0,01	0,05	25	0,061	0,004	0,026	0,002	0,003	0,013
109,31	0,37	0,43	0,37	0,75	0,43	0,41	10	0,037	0,043	0,037	0,075	0,043	0,041
0,79	0,06	0,06	0,06	0	0	0	5	0,003	0,003	0,003	0	0	0
40,3	0,12	0,12	0,07	0,11	0,01	0,01	10	0,012	0,012	0,007	0,011	0,001	0,001
18,94	0,22	0,22	0,22	0,23	0,19	0,19	10	0,022	0,022	0,022	0,023	0,019	0,019
21,21	0,17	0,17	0,16	0,34	0,31	0,31	10	0,017	0,017	0,016	0,034	0,031	0,031
1,19	0,42	0,42	0,46	0,30	0,23	0,23	2	0,008	0,008	0,009	0,006	0,005	0,005
0,4	0,23	0,23	0,23	0,35	0,23	0,23	6	0,014	0,014	0,014	0,021	0,014	0,014
0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	2	0,005	0,005	0,005	0,005	0	0
0,85	0,75	0,75	0,59	0,32	0,21	0,21	6	0,045	0,045	0,035	0,019	0,013	0,013
1,97. 10 ⁶	0,16	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	4	0,006	0,006	0,007	0,005	0,005	0,005
1,64	0,97	1,00	1,00	0,70	0,70	0,70	10	0,097	0,1	0,1	0,07	0,07	0,07
								0,33	0,28	0,28	0,27	0,20	0,21

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb	AEb	AEt	AFb	BEb	BET	BFb
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	3	3	3	4	4	4	0,14	0,14	0,14	0,18	0,18	0,18
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	12	12	15	10	10	13	0,55	0,55	0,68	0,45	0,45	0,59
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	1	1	1	1	1	1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	36,4	40	27,4	35,5	39,1	26,5	1,65	1,82	1,25	1,61	1,78	1,20
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	2446	2413	2914	2708	2675	3167	111,18	109,68	132,45	123,09	121,59	144,36
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
	Totaalscore												
C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		AEb	AEt	AFb	K _K Khb	K _K KHt	K _K KJt	AEb	AEt	AFb	K _K Khb	K _K KHt	K _K KJt
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	3	3	3	5	5	6	0,14	0,14	0,14	0,23	0,23	0,27
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	11	11	14	13	13	13	0,50	0,50	0,64	0,59	0,59	0,59
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	1	1	1	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0	0	0
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	31,6	35,2	22,6	6,4	6,4	6,4	1,44	1,60	1,03	0,29	0,29	0,29
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	2148	2115	2616	3450	2416	872	97,64	96,14	118,91	156,82	109,82	39,64
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	3,6	3,6	3,6	2,7	2,7	2,7	0,16	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
0,27	0,52	0,52	0,52	0,67	0,67	0,67	30	0,156	0,156	0,156	0,2	0,2	0,2
0,85	0,65	0,65	0,80	0,53	0,53	0,69	10	0,065	0,065	0,08	0,053	0,053	0,069
0,30	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0,79	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	8	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
195,53	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	2	0	0	0	0	0	0
1,82	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
169,27	0,66	0,65	0,78	0,73	0,72	0,85	15	0,099	0,097	0,117	0,109	0,108	0,128
1,21	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
1,02	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	12	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
								0,34	0,34	0,38	0,39	0,38	0,42
N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb		AEb	AEt	AFb	BEb	BEt	BFb
0,27	0,52	0,52	0,52	0,85	0,85	1,00	30	0,156	0,156	0,156	0,256	0,256	0,3
0,85	0,59	0,59	0,75	0,69	0,69	0,69	10	0,059	0,059	0,075	0,069	0,069	0,069
0,30	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0,79	0,06	0,06	0,06	0	0	0	8	0,005	0,005	0,005	0	0	0
195,53	0,01	0,01	0,01	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
1,82	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
169,27	0,58	0,57	0,70	0,93	0,65	0,23	15	0,087	0,085	0,105	0,139	0,097	0,035
1,21	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
1,02	0,16	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12	12	0,019	0,019	0,019	0,014	0,014	0,014
								0,32	0,32	0,36	0,48	0,44	0,42

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 22 km)					
		$A_{\mu}Eb$	$A_{\mu}Et$	$A_{\mu}Fb$	$K_{\mu}KHb$	$K_{\mu}KHt$	$K_{\mu}KJt$	$A_{\mu}Eb$	$A_{\mu}Et$	$A_{\mu}Fb$	$K_{\mu}KHb$	$K_{\mu}KHt$	$K_{\mu}KJt$
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	3	3	3	5	5	6	0,14	0,14	0,14	0,23	0,23	0,27
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	11	11	14	13	13	13	0,50	0,50	0,64	0,59	0,59	0,59
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	1	1	1	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0	0	0
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	35,6	39,2	26,6	10,4	10,4	10,4	1,62	1,78	1,21	0,47	0,47	0,47
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	2422	2389	2890	3724	2690	1146	110,09	108,59	131,36	169,27	122,27	52,09
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	3,6	3,6	3,6	2,7	2,7	2,7	0,16	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	<i>A_{ii}E_b</i>	<i>A_{ii}E_t</i>	<i>A_{ii}F_b</i>	<i>K_{ii}KH_b</i>	<i>K_{ii}KH_t</i>	<i>K_{ii}KJ_t</i>		<i>A_{ii}E_b</i>	<i>A_{ii}E_t</i>	<i>A_{ii}F_b</i>	<i>K_{ii}KH_b</i>	<i>K_{ii}KH_t</i>	<i>K_{ii}KJ_t</i>
0,27	0,52	0,52	0,52	0,85	0,85	1,00	30	0,156	0,156	0,156	0,256	0,256	0,3
0,85	0,59	0,59	0,75	0,69	0,69	0,69	10	0,059	0,059	0,075	0,069	0,069	0,069
0,30	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0,79	0,06	0,06	0,06	0	0	0	8	0,005	0,005	0,005	0	0	0
195,53	0,01	0,01	0,01	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
1,82	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
169,27	0,65	0,64	0,78	1,00	0,72	0,31	15	0,098	0,096	0,116	0,15	0,108	0,046
1,21	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
1,02	0,16	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12	12	0,019	0,019	0,019	0,014	0,014	0,014
								0,33	0,34	0,37	0,49	0,45	0,43

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

BIJLAGE 6.5.2 TRACÉDEEL 2

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)			Gemeten effect per km (kortste lengte 6,6 km)		
		G1	H1h	H1l	G1	H1h	H1l
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	4,0	1,0	1,0	0,61	0,15	0,15
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	0	0	0	0
a3	Aantasting monumenten (aantal)	0	9	9	0	1,36	1,36
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	5,2	0	0	0,79	0	0
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	0,3	0,7	0,7	0,05	0,11	0,11
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	1,5	0	0	0,23	0	0
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	0,8	6,6	2,9	0,12	1,00	0,44
	Totaalscore						

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)			G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	G1	H1h	H1l		G1	H1h	H1l
0,99	0,62	0,15	0,15	10	0,062	0,015	0,015
0,18	0	0	0	10	0	0	0
1,36	0	1,00	1,00	5	0	0,05	0,05
0,79	1,00	0	0	20	0,20	0	0
0,55	0,09	0,20	0,20	10	0,009	0,020	0,020
0,53	0	0	0	10	0	0	0
0,49	0	0	0	5	0	0	0
0,43	0	0	0	7	0	0	0
0,55	0	0	0	3	0	0	0
0,71	0,32	0	0	13	0,042	0	0
1,00	0,12	1,00	0,44	7	0,008	0,070	0,031
					0,32	0,16	0,12

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)			Gemeten effect per km (kortste lengte 6,6 km)		
		G1	H1h	H1l	G1	H1h	H1l
b1	Verdroging vegetatie (ha)	0	1	1	0	0,15	0,15
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	5	7	7	0,76	1,06	1,06
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	30	4	4	4,55	0,61	0,61
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	0,0	0,6	0,6	0	0,09	0,09
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	6,4	5,7	5,7	0,97	0,86	0,86
b4.1	Beïnvloeding waardevolle weidevogelgebieden (ha)	0	0	0	0	0	0
b4.2	Beïnvloeding matig waardevolle weidevogelgebieden (ha)	1	1	1	0,15	0,15	0,15
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	9	4	4	1,36	0,61	0,61
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	25	19	19	3,79	2,88	2,88
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	0	0	0	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	4,6	4,6	4,6	0,70	0,70	0,70
b7.1	Rustverstoring waardevolle broedvogelgebieden (ha)	29	10	9	4,39	1,52	1,36
b7.2	Rustverstoring matig waardevolle broedvogelgebieden (ha)	0	0	0	0	0	0
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0,1	0,1	0,1	0,02	0,02	0,02
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	4,7	2,7	2,7	0,71	0,41	0,41
Totaalscore							

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)			G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	G1	H1h	H1l		G1	H1h	H1l
77,92	0	$1,9 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-3}$	2	0	0	0
2,24	0,34	0,47	0,47	8	0,027	0,038	0,038
5,89	0,77	0,10	0,10	5	0,039	0,005	0,005
0,57	0	0,16	0,16	2	0	0,003	0,003
0,97	1,00	0,89	0,89	1	0,010	0,009	0,009
71,51	0	0	0	1	0	0	0
69,25	0	0	0	1	0	0	0
6,41	0,21	0,10	0,10	4	0,008	0,004	0,004
5,66	0,67	0,51	0,51	2	0,013	0,01	0,01
0,37	0	0	0	7	0	0	0
0,86	0,81	0,81	0,81	6	0,049	0,049	0,049
68,38	0,06	0,02	0,02	7	0,004	0,002	0,001
126,44	0	0	0	6	0	0	0
0,22	0	0	0	11	0	0	0
0,08	0	0	0	2	0	0	0
0,40	0	0	0	10	0	0	0
0,38	0,05	0,05	0,05	20	0,011	0,011	0,011
0,90	0,79	0,46	0,46	5	0,039	0,023	0,023
					0,20	0,15	0,15

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP C: MILIEUTECHNISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)			Gemeten effect per km (kortste lengte 6,6 km)		
		G1	H1h	H1l	G1	H1h	H1l
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebieden (km)	0	0	0	0	0	0
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	9,2	8,8	2,3	1,39	1,33	0,35
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km)	0	0	0	0	0	0
	Totaalscore						

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)			Gemeten effect per km (kortste lengte 6,6 km)		
		G1	H1h	H1l	G1	H1h	H1l
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	102	60	206	15,45	9,09	31,21
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	231	244	453	35,00	36,97	68,64
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	0	1	1	0	0,15	0,15
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	0	0	0	0	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	17	125	3	2,58	18,94	0,45
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	22	140	125	3,33	21,21	18,94
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	3	5	0	0,45	0,76	0
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	1	0	0	0,15	0	0
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	0	1	1	0	0,15	0,15
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	0	0	0	0	0	0
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	4.10 ⁷	1.10 ⁴	1.10 ⁴	6,06.10 ⁸	1,52.10 ⁵	1,52.10 ⁵
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	5	7	7	0,76	1,06	1,06
	Totaalscore						

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)			G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	G1	H1h	H1l		G1	H1h	H1l
0,98	0	0	0	40	0	0	0
1,59	0,87	0,84	0,22	15	0,131	0,125	0,033
0,21	0	0	0	5	0	0	0
0,93	0	0	0	40	0	0	0
					0,13	0,12	0,03

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)			G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	G1	H1h	H1l		G1	H1h	H1l
37,03	0,42	0,25	0,84	25	0,104	0,062	0,21
109,31	0,32	0,34	0,63	10	0,032	0,034	0,063
0,79	0	0,19	0,19	5	0	0,010	0,009
40,30	0	0	0	10	0	0	0
18,94	0,14	1,00	0,02	10	0,014	0,10	0,002
21,21	0,16	1,00	0,89	10	0,016	0,10	0,089
1,19	0,38	0,64	0	2	0,008	0,013	0
0,40	0,38	0	0	6	0,023	0	0
0,20	0	0,75	0,75	2	0	0,015	0,015
0,85	0	0	0	6	0	0	0
1,965.10 ⁶	3,1.10 ³	0,77	0,77	4	0	0,031	0,031
1,64	0,46	0,65	0,65	10	0,046	0,065	0,065
					0,24	0,43	0,48

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)			Gemeten effect per km (kortste lengte 6,6 km)		
		<i>G1</i>	<i>H1h</i>	<i>H1l</i>	<i>G1</i>	<i>H1h</i>	<i>H1l</i>
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	0	4	4	0	0,61	0,61
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	1	1	1	0,15	0,15	0,15
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	1	1	1	0,15	0,15	0,15
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	0	1	1	0	0,15	0,15
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	0	0	0	0	0	0
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	12	0	0	1,82	0	0
e8	sbe-verlies (sbe's)	69	34	34	10,45	5,15	5,15
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	1	8	8	0,15	1,21	1,21
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	6,7	6,3	6,3	1,02	0,95	0,95
	Totaalscore						

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)			G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	<i>G1</i>	<i>H1h</i>	<i>H1l</i>		<i>G1</i>	<i>H1h</i>	<i>H1l</i>
0,27	0	0	0	30	0	0	0
0,85	0	0,72	0,72	10	0	0,072	0,072
0,30	0,50	0,50	0,50	10	0,05	0,05	0,05
0,38	0,39	0,39	0,39	2	0,008	0,008	0,008
0,79	0	0,19	0,19	8	0	0,015	0,015
195,53	0	0	0	2	0	0	0
1,82	1,00	0	0	8	0,08	0	0
169,27	0,06	0,03	0,03	15	0,009	0,005	0,005
1,21	0,12	1,00	1,00	3	0,004	0,03	0,03
1,02	1,00	0,93	0,93	12	0,12	0,11	0,11
					0,27	0,29	0,29

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

BIJLAGE 6.5.3 TRACÉDEEL 3

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 37 km)					
		GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N	GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N
				Q1a	P1a	Q1a	P1a			Q1a	P1a	Q1a	P1a
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	12,2	12,2	7,2	7,6	7,5	7,9	0,33	0,33	0,19	0,21	0,20	0,21
a2	Verlies monumenten (aantal)	1	1	2	1	2	1	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05	0,03
a3	Aantasting monumenten (aantal)	10	10	5	2	6	3	0,27	0,27	0,14	0,05	0,16	0,08
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	19,4	19,4	2,3	1,4	1,4	0,5	0,52	0,52	0,06	0,04	0,04	0,01
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	5	5	8,1	9	8,8	9,7	0,14	0,14	0,22	0,24	0,24	0,26
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0,3	0,3	0	0	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	8,6	8,6	4,7	4,2	4,7	4,2	0,23	0,23	0,13	0,11	0,13	0,11
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	3,3	3,3	1,7	1,7	0	0	0,09	0,09	0,05	0,05	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	10,6	10,6	3,6	2,8	5,6	4,8	0,29	0,29	0,10	0,08	0,15	0,13
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	8,3	8,3	3	3	0	0	0,22	0,22	0,08	0,08	0	0
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	11,8	9,5	1	16	20,1	19,9	0,32	0,26	0,45	0,43	0,54	0,52
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N		GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N
			Q1a	P1a	Q1a	P1a				Q1a	P1a	Q1a	P1a
0,99	0,33	0,33	0,19	0,21	0,20	0,21	10	0,033	0,033	0,019	0,021	0,02	0,021
0,18	0,17	0,17	0,28	0,17	0,28	0,17	10	0,017	0,017	0,028	0,017	0,028	0,017
1,36	0,20	0,20	0,10	0,04	0,12	0,06	5	0,01	0,01	0,005	0,002	0,006	0,003
0,79	0,66	0,66	0,08	0,05	0,05	0,01	20	0,132	0,132	0,015	0,01	0,01	0,003
0,55	0,25	0,25	0,40	0,44	0,44	0,47	10	0,025	0,025	0,04	0,044	0,044	0,047
0,53	0,02	0,02	0	0	0	0	10	0,002	0,002	0	0	0	0
0,49	0,47	0,47	0,27	0,22	0,27	0,22	5	0,023	0,023	0,013	0,011	0,013	0,011
0,43	0,21	0,21	0,12	0,12	0	0	7	0,015	0,015	0,008	0,008	0	0
0,55	0,53	0,53	0,18	0,15	0,27	0,24	3	0,016	0,016	0,005	0,004	0,008	0,007
0,71	0,31	0,31	0,11	0,11	0	0	13	0,040	0,040	0,015	0,015	0	0
1,00	0,32	0,26	0,45	0,43	0,54	0,52	7	0,022	0,018	0,032	0,030	0,038	0,036
								0,34	0,33	0,18	0,16	0,17	0,15

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)		Gemeten effect per km (kortste lengte 37 km)	
		HHN	H2N	HH	H2N
		P1aQ2	P1aQ2	P1aQ2	P1aQ2
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	7,4	7,7	0,20	0,21
a2	Verlies monumenten (aantal)	1	1	0,03	0,03
a3	Aantasting monumenten (aantal)	5	6	0,14	0,16
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	2,3	1,4	0,06	0,04
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	9,2	9,9	0,25	0,27
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	4,2	4,2	0,11	0,11
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	1,7	0	0,05	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	3	5	0,08	0,14
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	3	0	0,08	0
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	16,9	20,3	0,46	0,55
Totaalscore					

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)		G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)	
	HHN	H2N		HH	H2N
	P1aQ2	P1aQ2		P1aQ2	P1aQ2
0,99	0,20	0,21	10	0,02	0,021
0,18	0,17	0,17	10	0,017	0,017
1,36	0,10	0,12	5	0,005	0,006
0,79	0,08	0,05	20	0,015	0,01
0,55	0,45	0,49	10	0,045	0,049
0,53	0	0	10	0	0
0,49	0,22	0,22	5	0,011	0,011
0,43	0,12	0	7	0,008	0
0,55	0,15	0,25	3	0,004	0,008
0,71	0,11	0	13	0,015	0
1,00	0,46	0,55	7	0,032	0,039
				0,16	0,16

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 37 km)					
		GhJ	GIJ	HHM2 Q1a	HHN P1a	H2M2 Q1a	H2N P1a	GhJ	GIJ	HHM2 Q1a	HHN P1a	H2M2 Q1a	H2N P1a
b1	Verdroging vegetatie (ha)	320	320	351	351	21	21	8,65	8,65	9,49	9,49	0,57	0,57
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	83	83	40	40	27	27	2,24	2,24	1,08	1,08	0,73	0,73
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	114	114	188	205	181	198	3,08	3,08	5,08	5,54	4,89	5,35
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	16,4	16,4	5,5	5,5	3	3	0,44	0,44	0,15	0,15	0,08	0,08
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	22	22	25,3	27,7	24,6	27	0,59	0,59	0,68	0,75	0,66	0,73
b4.1	Beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	218	218	51	190	10	149	5,89	5,89	1,38	5,14	0,27	4,03
b4.2	Beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	430	430	172	636	164	628	11,62	11,62	4,65	17,19	4,43	16,97
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	111	111	212	237	182	207	3,0	3,0	5,73	6,41	4,92	5,59
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	80	80	58	60	73	75	2,16	2,16	1,57	1,62	1,97	2,03
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	10,2	10,2	7,7	7,7	6	6	0,28	0,28	0,21	0,21	0,16	0,16
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	26,5	26,5	28	30,2	27,9	30,1	0,72	0,72	0,76	0,82	0,75	0,81
b7.1	Rustverstoring waardevolle broedvogelgebieden (ha)	2530	2530	830,2	994,2	781	945	68,38	68,38	22,44	26,87	21,11	25,54
b7.2	Rustverstoring matig waardevolle broedvogelgebied (ha)	1446	1446	3015	2980	3025	2990	39,08	39,08	81,49	80,54	81,76	80,81
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	3	3	7	8	7	8	0,08	0,08	0,19	0,22	0,19	0,22
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	3	2	3	2	0	0	0,08	0,05	0,08	0,05
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	10,1	10,1	6,2	6,2	6,2	6,2	0,27	0,27	0,17	0,17	0,17	0,17
b10	Doorsnijding EHS (km)	1,2	1,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	14,5	14,5	5,4	5,4	2,5	2,5	0,39	0,39	0,15	0,15	0,07	0,07
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	GhJ	GIJ	HHM2 Q1a	HHN P1a	H2M2 Q1a	H2N P1a		GhJ	GIJ	HHM2 Q1a	HHN P1a	H2M2 Q1a	H2N P1a
77,92	0,11	0,11	0,12	0,12	0,01	0,01	2	0,002	0,002	0,002	0,002	0	0
2,24	1,0	1,0	0,48	0,48	0,33	0,33	8	0,08	0,08	0,039	0,039	0,026	0,026
5,89	0,52	0,52	0,86	0,94	0,83	0,91	5	0,026	0,026	0,043	0,047	0,042	0,045
0,57	0,77	0,77	0,26	0,26	0,14	0,14	2	0,015	0,015	0,005	0,005	0,003	0,003
0,97	0,61	0,61	0,70	0,77	0,68	0,75	1	0,006	0,006	0,007	0,008	0,007	0,008
71,51	0,08	0,08	0,02	0,07	0	0,06	1	0,001	0,001	0	0,001	0	0,001
69,25	0,17	0,17	0,07	0,25	0,06	0,25	1	0,002	0,002	0,001	0,002	0,001	0,002
6,41	0,47	0,47	0,89	1,00	0,77	0,87	4	0,019	0,019	0,036	0,04	0,031	0,035
5,66	0,38	0,38	0,28	0,29	0,35	0,36	2	0,008	0,008	0,006	0,006	0,007	0,007
0,37	0,76	0,76	0,57	0,57	0,43	0,43	7	0,053	0,053	0,04	0,04	0,03	0,03
0,86	0,84	0,84	0,88	0,95	0,87	0,94	6	0,05	0,05	0,053	0,057	0,052	0,057
68,38	1,00	1,00	0,33	0,39	0,31	0,37	7	0,07	0,07	0,023	0,028	0,022	0,026
126,44	0,31	0,31	0,64	0,64	0,65	0,64	6	0,019	0,019	0,039	0,038	0,039	0,038
0,22	0,36	0,36	0,86	1,00	0,86	1,00	11	0,04	0,04	0,095	0,11	0,095	0,11
0,08	0	0	1,00	0,63	1,00	0,63	2	0	0	0,02	0,013	0,02	0,013
0,40	0,68	0,68	0,43	0,43	0,43	0,43	10	0,068	0,068	0,043	0,043	0,043	0,043
0,38	0,08	0,08	0,03	0,03	0,05	0,05	20	0,016	0,016	0,005	0,005	0,011	0,011
0,90	0,43	0,43	0,17	0,17	0,08	0,08	5	0,022	0,022	0,008	0,008	0,008	0,008
								0,50	0,50	0,46	0,49	0,43	0,46

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)		Gemeten effect per km (kortste lengte 37 km)	
		HHN	H2N	HHN	H2N
		P1aQ2	P1aQ2	P1aQ2	P1aQ2
b1	Verdroging vegetatie (ha)	351	21	9,49	0,57
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	40	27	1,08	0,73
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	204	197	5,51	5,32
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	5,5	3	0,15	0,08
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	27,8	27,1	0,75	0,73
b4.1	Beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	190	149	5,14	4,03
b4.2	Beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	547	539	14,78	14,57
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	237	207	6,41	5,59
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	58	73	1,57	1,97
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	7,7	6	0,21	0,16
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	30,4	30,3	0,82	0,82
b7.1	Rustverstoring waardevolle broedvogelgebieden (ha)	994,2	945	26,87	25,54
b7.2	Rustverstoring matig waardevolle broedvogelgebieden (ha)	2980	2990	80,54	80,81
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	8	8	0,22	0,22
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	2	2	0,05	0,05
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	6,2	6,2	0,17	0,17
b10	Doorsnijding EHS (km)	0,3	0,6	0,01	0,02
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	5,4	2,5	0,15	0,07
Totaalscore					

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)		G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)	
	HHN	H2N		HHN	H2N
	P1aQ2	P1aQ2		P1aQ2	P1aQ2
77,92	0,12	0,01	2	0,002	0
2,24	0,48	0,33	8	0,039	0,026
5,89	0,94	0,90	5	0,047	0,045
0,57	0,26	0,14	2	0,005	0,003
0,97	0,77	0,75	1	0,008	0,008
71,51	0,07	0,06	1	0,001	0,001
69,25	0,21	0,21	1	0,002	0,002
6,41	1,00	0,87	4	0,04	0,035
5,66	0,28	0,35	2	0,006	0,007
0,37	0,57	0,43	7	0,04	0,03
0,86	0,95	0,95	6	0,057	0,057
68,38	0,39	0,37	7	0,028	0,026
126,44	0,64	0,64	6	0,038	0,038
0,22	1,00	1,00	11	0,11	0,11
0,08	0,63	0,63	2	0	0
0,40	0,43	0,43	10	0,043	0,043
0,38	0,03	0,06	20	0,011	0,021
0,90	0,17	0,08	5	0,008	0,004
				0,49	0,46

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 37 km)					
		GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N	GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N
				Q1a	P1a	Q1a	P1a			Q1a	P1a	Q1a	P1a
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebieden (km)	16,4	16,4	13,0	13,1	12,9	13,0	0,44	0,44	0,35	0,35	0,35	0,35
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	10,9	10,9	7,7	9,4	11,4	13,1	0,29	0,29	0,21	0,25	0,31	0,35
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km) Totaalscore	19,3	19,3	15,5	18,9	15,6	19,0	0,52	0,52	0,42	0,51	0,42	0,51
						HHN P1aQ2	H2N P1aQ2					HHN P1aQ2	H2N P1aQ2
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebieden (km)					13,1	13,0					0,35	0,35
c2	Kans op schade door vervormingen (km)					9,4	13,1					0,25	0,35
c3	Industriële winningen (aantal)					0	0					0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km) Totaalscore					19	19,1					0,51	0,52

C = Criteriumcode
N = Norm
G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 37 km)					
		GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N	GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N
				Q1a	P1a	Q1a	P1a			Q1a	P1a	Q1a	P1a
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	374	503	233	233	222	222	10,11	13,59	6,30	6,30	6,00	6,00
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	801	956	248	248	240	240	21,65	25,84	6,70	6,70	6,49	6,49
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	2	2	6	6	5	5	0,05	0,05	0,16	0,16	0,14	0,14
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	1491,25	1460,13	283,04	283,04	65,96	65,96	40,30	39,46	7,65	7,65	1,78	1,78
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	97	35	41	29	74	62	2,62	0,95	1,11	0,78	2,00	1,68
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	108	108	66	78	82	94	2,92	2,92	1,78	2,11	2,22	2,54
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	20	20	7	7	2	2	0,54	0,54	0,19	0,19	0,05	0,05
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	3	2	0	1	0	1	0,08	0,05	0	0,03	0	0,03
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	3	3	4	3	3	2	0,08	0,08	0,11	0,08	0,08	0,05
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	2	2	12	13	12	13	0,05	0,05	0,32	0,35	0,32	0,35
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	4,04. 10 ⁴	4,04. 10 ⁴	4,42. 10 ⁴	4,02. 10 ⁴	6,42. 10 ⁴	6,03. 10 ⁴	1,092. 10 ⁴	1,092. 10 ⁴	1,195. 10 ⁴	1,088. 10 ⁴	1,736. 10 ⁴	1,629. 10 ⁴
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	8	8	11	11	48	48	0,22	0,22	0,30	0,30	1,30	1,30
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	GhJ	GIJ	HHM2 Q1a	HHN P1a	H2M2 Q1a	H2N P1a		GhJ	GIJ	HHM2 Q1a	HHN P1a	H2M2 Q1a	H2N P1a
37,03	0,27	0,37	0,17	0,17	0,16	0,16	25	0,068	0,092	0,043	0,043	0,041	0,041
109,31	0,20	0,24	0,06	0,06	0,06	0,06	10	0,02	0,024	0,006	0,006	0,006	0,006
0,79	0,06	0,06	0,20	0,20	0,18	0,18	5	0,003	0,003	0,01	0,01	0,009	0,009
40,30	1,00	0,98	0,19	0,19	0,04	0,04	10	0,1	0,098	0,019	0,019	0,004	0,004
18,94	0,14	0,05	0,06	0,04	0,11	0,09	10	0,014	0,005	0,006	0,004	0,011	0,009
21,21	0,14	0,14	0,08	0,10	0,10	0,12	10	0,014	0,014	0,008	0,01	0,01	0,012
1,19	0,45	0,45	0,16	0,16	0,04	0,04	2	0,009	0,009	0,003	0,003	0,001	0,001
0,40	0,20	0,13	0	0,08	0	0,08	6	0,012	0,008	0	0,005	0	0,005
0,20	0,40	0,40	0,55	0,40	0,40	0,25	2	0,008	0,008	0,011	0,008	0,008	0,005
0,85	0,06	0,06	0,38	0,41	0,38	0,41	6	0,004	0,004	0,023	0,025	0,023	0,025
1,97. 10 ⁻⁵	0,56	0,56	0,06	0,06	0,09	0,08	4	0,022	0,022	0,002	0,002	0,004	0,003
1,64	0,13	0,13	0,18	0,18	0,79	0,79	10	0,013	0,013	0,018	0,018	0,079	0,079
								0,29	0,30	0,15	0,15	0,20	0,20

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant		Gemeten effect per km	
		(totaal)		(kortste lengte 37 km)	
		HHN P1aQ2	H2N P1aQ2	HHN P1aQ2	HHN P1aQ2
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	233	222	6,30	6,00
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	248	240	6,70	6,49
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	6	5	0,16	0,14
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	283,04	65,96	7,65	1,78
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	31	64	0,84	1,73
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	68	84	1,84	2,27
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	7	2	0,19	0,05
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	1	1	0,03	0,03
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	5	4	0,14	0,11
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	13	13	0,35	0,35
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	4,42. 10 ⁶	6,43. 10 ⁶	1,196. 10 ⁶	1,737. 10 ⁶
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	10	47	0,27	1,27
	Totaalscore				

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)		G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)	
	HHN	H2N		HHN	HHN
	P1aQ2	P1aQ2		P1aQ2	P1aQ2
37,03	0,17	0,16	25	0,043	0,041
109,31	0,06	0,06	10	0,006	0,006
0,79	0,20	0,18	5	0,01	0,009
40,30	0,19	0,04	10	0,019	0,004
18,94	0,04	0,09	10	0,004	0,009
21,21	0,09	0,11	10	0,009	0,011
1,19	0,16	0,04	2	0,003	0,001
0,40	0,07	0,07	6	0,005	0,005
0,20	0,70	0,55	2	0,014	0,011
0,85	0,41	0,41	6	0,025	0,025
1,97.	0,06	0,09	4	0,002	0,004
10 ⁵					
1,64	0,16	0,77	10	0,016	0,077
				0,16	0,20

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant						Gemeten effect per km							
		(totaal)						(kortste lengte 37 km)							
		GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N	GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N		
				Q1a	P1a	Q1a	P1a					Q1a	P1a	Q1a	P1a
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	3	3	2	2	2	2	0,08	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	4	4	8	8	9	9	0,11	0,11	0,22	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	3	3	0	1	0	1	0,08	0,08	0	0,03	0	0,03	0	0,03
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	0	0	1	0	1	0	0	0	0,03	0	0,03	0	0	0
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	2	2	6	6	5	5	0,05	0,05	0,16	0,16	0,14	0,14	0,14	0,14
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	1745,5	1745,5	1543,1	1305,2	1543,1	1305,2	47,18	47,18	41,71	35,28	41,71	35,28	41,71	35,28
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	14	14	4	4	0	0	0,38	0,38	0,11	0,11	0	0	0	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	769	769	933	1410	858	1335	20,78	20,78	25,22	38,11	23,19	36,08	23,19	36,08
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	25	25	9	7	8	6	0,68	0,68	0,24	0,19	0,22	0,16	0,22	0,16
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	29,9	29,9	14,5	18,7	12,5	16,7	0,81	0,81	0,39	0,51	0,34	0,45	0,34	0,45
Totaalscore															

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N		GhJ	GIJ	HHM2	HHN	H2M2	H2N
			Q1a	P1a	Q1a	P1a				Q1a	P1a	Q1a	P1a
0,27	0,30	0,30	0,19	0,19	0,19	0,19	30	0,089	0,089	0,056	0,056	0,056	0,056
0,85	0,13	0,13	0,26	0,26	0,28	0,28	10	0,013	0,013	0,026	0,026	0,028	0,028
0,30	0,27	0,27	0	0,10	0	0,10	10	0,027	0,027	0	0,01	0	0,01
0,38	0	0	0,08	0	0,08	0	2	0	0	0,002	0	0,002	0
0,79	0,06	0,06	0,20	0,20	0,18	0,18	8	0,005	0,005	0,016	0,016	0,014	0,014
195,53	0,24	0,24	0,21	0,18	0,21	0,18	2	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004
1,82	0,21	0,21	0,06	0,06	0	0	8	0,017	0,017	0,005	0,005	0	0
169,27	0,12	0,12	0,15	0,23	0,14	0,21	15	0,018	0,018	0,022	0,034	0,021	0,032
1,21	0,56	0,56	0,20	0,16	0,18	0,13	3	0,017	0,017	0,006	0,005	0,005	0,004
1,02	0,79	0,79	0,38	0,50	0,33	0,44	12	0,095	0,095	0,046	0,06	0,04	0,053
								0,29	0,29	0,18	0,22	0,17	0,20

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

				HHN	H2N					HHN	H2N
				P1aQ2	P1aQ2					P1aQ2	P1aQ2
0,27				0,19	0,19	30				0,056	0,056
0,85				0,26	0,28	10				0,026	0,028
0,30				0	0	10				0	0
0,38				0	0	2				0	0
0,79				0,20	0,18	8				0,016	0,014
195,53				0,50	0,50	2				0,010	0,010
1,82				0,06	0	8				0,005	0
169,27				0,22	0,21	15				0,033	0,031
1,21				0,18	0,16	3				0,005	0,005
1,02				0,50	0,45	12				0,06	0,054
										0,21	0,20

BIJLAGE 6.5.4 TRACÉDEEL 4

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)					Gemeten effect per km kortste lengte				
							4,7 km				
		Sbh	Sbm	St	T	U	Sbh	Sbm	St	T	U
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	1,9	1,9	4	2,8	0	0,40	0,40	0,85	0,53	0
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a3	Aantasting monumenten (aantal)	1	1	1	2	6	0,21	0,21	0,21	0,38	1,13
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	0,1	0,1	0	0,5	0	0,02	0,02	0	0,09	0
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	0,5	0,5	0,1	0	2,9	0,11	0,11	0,02	0	0,55
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0,6	0,6	0,6	0	0	0,13	0,13	0,13	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	2,6	2,6	0	0,3	0,8	0,55	0,55	0	0,06	0,15
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	4,7	4,7	4,7	2,2	2,2	1,00	1,00	1,00	0,42	0,42
Totaalscore											

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)					G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)				
	Sbh	Sbm	St	T	U		Sbh	Sbm	St	T	U
0,99	0,40	0,40	0,86	0,54	0	10	0,04	0,04	0,086	0,054	0
0,18	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
1,36	0,15	0,15	0,15	0,28	0,83	5	0,008	0,008	0,008	0,014	0,042
0,79	0,03	0,03	0	0,11	0	20	0,005	0,005	0	0,023	0
0,55	0,20	0,20	0,04	0	1,00	10	0,02	0,02	0,004	0	0,10
0,53	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
0,49	0,27	0,27	0,27	0	0	5	0,013	0,013	0,013	0	0
0,43	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
0,55	1,00	1,00	0	0,11	0,27	3	0,03	0,03	0	0,003	0,008
0,71	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	0,42	0,42	7	0,07	0,07	0,07	0,029	0,029
							0,19	0,19	0,18	0,12	0,18

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)				Gemeten effect per km (kortste lengte 22,8 km)			
		<i>VX</i>	<i>W1X</i>	<i>W1Yc</i>	<i>VYc</i>	<i>VX</i>	<i>W1X</i>	<i>W1Yc</i>	<i>VYc</i>
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	0,2	10,1	13,3	5,2	0,01	0,44	0,58	0,23
a2	Verlies monumenten (aantal)	3	1	0	2	0,13	0,04	0	0,09
a3	Aantasting monumenten (aantal)	7	3	0	4	0,31	0,13	0	0,18
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	3	2,2	0,2	1	0,13	0,10	0,01	0,04
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	7,2	5,2	2,2	5,8	0,32	0,23	0,10	0,25
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	1,1	0	0	1,1	0,05	0	0	0,05
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	0	0	4,1	4,1	0	0	0,18	0,18
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	11,1	14,9	11,2	7,4	0,49	0,65	0,49	0,32
Totaalscore									

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)				G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)			
	VX	W1X	W1Yc	VYc		VX	W1X	W1Yc	VYc
0,99	0,01	0,44	0,59	0,23	10	0,001	0,044	0,059	0,023
0,18	0,72	0,22	0	0,50	10	0,072	0,022	0	0,05
1,36	0,23	0,10	0	0,13	5	0,011	0,005	0	0,007
0,79	0,16	0,13	0,01	0,05	20	0,033	0,025	0,003	0,01
0,55	0,58	0,42	0,18	0,45	10	0,058	0,042	0,018	0,045
0,53	0	0	0	0	10	0	0	0	0
0,49	0	0	0	0	5	0	0	0	0
0,43	0	0	0	0	7	0	0	0	0
0,55	0,09	0	0	0,09	3	0,003	0	0	0,003
0,71	0	0	0,25	0,25	13	0	0	0,033	0,033
1,00	0,49	0,65	0,49	0,32	7	0,034	0,046	0,034	0,022
						0,21	0,18	0,15	0,19

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)					Gemeten effect per km kortste lengte				
							4,7 km		5,3 km		
		Sbh	Sbm	St	T	U	Sbh	Sbm	St	T	U
b1	Verdroging vegetatie (ha)	0	0	0	346	413	0	0	0	65,28	77,92
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	0	0	0	11	1	0	0	0	2,08	0,19
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	15	15	15	16	21	3,19	3,19	3,19	3,02	3,96
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	0	0	0	3	0,2	0	0	0	0,57	0,04
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	1,5	1,5	1,5	2,2	4,1	0,32	0,32	0,32	0,42	0,77
b4.1	Beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	67	66	10	144	379	14,26	14,04	2,13	27,17	71,51
b4.2	Beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	144	144	52	317	367	30,64	30,64	11,06	59,81	69,25
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	0	0	0	20	9	0	0	0	3,77	1,70
b5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	15	15	15	9	15	3,19	3,19	3,19	1,70	2,83
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	0	0	0	1,9	0	0	0	0	0,36	0
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	1,5	1,5	1,5	2,2	3,1	0,32	0,32	0,32	0,42	0,58
b7.1	Rustverstoring waardevolle broedvogelgebieden (ha)	40	40	39	355	277	8,51	8,51	8,30	66,98	52,26
b7.2	Rustverstoring matig waardevolle broedvogelgebieden (ha)	105	105	105	270	205	22,34	22,34	22,34	50,94	38,68
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	1	1	1	0	0	0,21	0,21	0,21	0	0
b8.2	Perifere centrale doorsnijding natuurterrein (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,09	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore											

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)					G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)				
	Sbh	Sbm	St	T	U		Sbh	Sbm	St	T	U
77,92	0	0	0	0,84	1,00	2	0	0	0	0,017	0,02
2,24	0	0	0	0,93	0,08	8	0	0	0	0,074	0,007
5,89	0,54	0,54	0,54	0,51	0,67	5	0,027	0,027	0,027	0,026	0,033
0,57	0	0	0	1,00	0,07	2	0	0	0	0,02	0,001
0,97	0,33	0,33	0,33	0,43	0,79	1	0,003	0,003	0,003	0,004	0,008
71,51	0,20	0,20	0,03	0,38	1,00	1	0,002	0,002	0,003	0,004	0,01
69,25	0,44	0,44	0,16	0,86	1,00	1	0,004	0,004	0,002	0,009	0,01
6,41	0	0	0	0,59	0,27	4	0	0	0	0,024	0,011
5,66	0,56	0,56	0,56	0,30	0,50	2	0,011	0,011	0,011	0,006	0,01
0,37	0	0	0	0,97	0	7	0	0	0	0,07	0
0,86	0,37	0,37	0,37	0,49	0,67	6	0,022	0,022	0,022	0,029	0,04
68,38	0,12	0,12	0,12	0,98	0,76	7	0,008	0,008	0,008	0,069	0,053
126,44	0,18	0,18	0,18	0,40	0,31	6	0,01	0,01	0,01	0,024	0,018
0,22	0,95	0,95	0,95	0	0	11	0,105	0,105	0,105	0	0
0,08	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
0,40	0	0	0	0,23	0	10	0	0	0	0,02	0
0,38	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
0,90	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
							0,19	0,19	0,19	0,40	0,22

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)				Gemeten effect per km (kortste lengte 22,8 km)			
		VX	W1X	W1Yc	VYc	VX	W1X	W1Yc	VYc
b1	Verdroging vegetatie (ha)	621	581	518	558	27,24	25,48	22,72	24,47
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	22	15	0	7	0,96	0,66	0	0,31
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	61	40	16	47	2,68	1,75	0,70	2,06
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	4,4	2,7	0	1,7	0,19	0,12	0	0,07
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	13,5	16,8	16	14,3	0,59	0,74	0,70	0,63
b4.1	Beïnvloeding waardevol weidevogelgebied (ha)	81	208	208	81	3,55	9,12	9,12	3,55
b4.2	Beïnvloeding matig waardevol weidevogelgebied (ha)	14	11	10	13	0,61	0,48	0,44	0,57
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	2	1	1	2	0,09	0,04	0,04	0,09
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	72	40	0	42	3,16	1,75	0	1,84
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	16	19,2	16,3	14,7	0,70	0,84	0,71	0,64
b7.1	Rustverstoring waardevol broedvogelgebied (ha)	72	522	522	72	3,16	22,89	22,89	3,16
b7.2	Rustverstoring matig waardevol broedvogelgebied (ha)	249	196	0	53	10,92	8,60	0	2,32
b8.1	Doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding van natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaalscore									

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)				G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)			
	VX	W1X	W1Yc	VYc		VX	W1X	W1Yc	VYc
77,92	0,35	0,33	0,29	0,31	2	0,007	0,007	0,006	0,006
2,24	0,43	0,29	0	0,14	8	0,034	0,023	0	0,11
5,89	0,46	0,30	0,12	0,35	5	0,023	0,015	0,006	0,017
0,57	0,33	0,21	0	0,12	2	0,007	0,004	0	0,002
0,97	0,61	0,76	0,72	0,65	1	0,006	0,008	0,007	0,006
71,51	0,05	0,13	0,13	0,05	1	0	0,001	0,001	0
69,25	0,01	0,01	0,01	0,01	1	0	0	0	0
6,41	0,01	0,01	0,01	0,01	4	0,001	0	0	0,001
5,66	0,56	0,31	0	0,33	2	0,011	0,006	0	0,007
0,37	0	0	0	0	7	0	0	0	0
0,86	0,81	0,98	0,83	0,74	6	0,049	0,059	0,05	0,045
68,38	0,05	0,33	0,33	0,05	7	0,003	0,023	0,023	0,003
126,44	0,09	0,07	0	0,02	6	0,005	0,004	0	0,001
0,22	0	0	0	0	11	0	0	0	0
0,08	0	0	0	0	2	0	0	0	0
0,40	0	0	0	0	10	0	0	0	0
0,38	0	0	0	0	20	0	0	0	0
0,90	0	0	0	0	5	0	0	0	0
						0,15	0,15	0,09	0,10

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP C: MILIEUTECHNISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)					Gemeten effect per km (kortste lengte 22,8 km)				
		Sbh	Sbm	St	T	U	Sbh	Sbm	St	T	U
c1	Doorsnijding bodembeschermings-gebieden c.a. (km)	4,1	4,1	4,1	4,2	3,4	0,87	0,87	0,87	0,79	0,64
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	1,3	1,3	0	0,2	0	0,28	0,28	0	0,04	0
c3	Industriële winningen (aantal)	1	1	0	0	1	0,21	0,21	0	0	0,19
c4	Doorsnijding intrek- en reserverings-gebieden grondwater (km)	1,7	1,7	1,7	0	0	0,36	0,36	0,36	0	0
	Totaalscore										
			VX	W1X	W1Yc	VYc		VX	W1X	W1Yc	VYc
c1	Doorsnijding bodembeschermings-gebieden c.a. (km)		18,4	12,2	5,9	14,5		0,81	0,54	0,26	0,64
c2	Kans op schade door vervormingen (km)		0	0	0	0		0	0	0	0
c3	Industriële winningen (aantal)		2	0	0	2		0,09	0	0	0,09
c4	Doorsnijding intrek- en reserverings-gebieden grondwater (km)	18,4	9,6	7,4	18,6		0,81	0,42	0,32	0,82	
	Totaalscore										

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)					G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)				
	Sbh	Sbm	St	T	U		Sbh	Sbm	St	T	U
0,98	0,89	0,89	0,89	0,81	0,65	40	0,36	0,36	0,36	0,32	0,26
1,59	0,18	0,18	0	0,03	0	15	0,026	0,026	0	0,004	0
0,21	1,00	1,00	0	0	0,90	5	0,05	0,05	0	0	0,05
0,93	0,39	0,39	0,39	0	0	40	0,155	0,155	0,155	0	0
							0,59	0,59	0,51	0,33	0,31
	VX	W1X	W1Yc	VYc			VX	W1X	W1Yc	VYc	
0,98	0,83	0,55	0,27	0,65	40		0,331	0,22	0,106	0,261	
1,59	0	0	0	0	15		0	0	0	0	
0,21	0,43	0	0	0,43	5		0,021	0	0	0,021	
0,93	0,87	0,45	0,34	0,88	40		0,348	0,181	0,138	0,353	
							0,70	0,40	0,24	0,64	

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)					Gemeten effect per km kortste lengte				
							4,7 km		5,3 km		
		Sbh	Sbm	St	T	U	Sbh	Sbm	St	T	U
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	79	79	88	0	0	16,81	16,81	16,72	0	0
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	202	202	229	0	1	42,98	42,98	48,72	0	0,19
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	1	1	1	0	0	0,21	0,21	0,21	0	0
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	3	3	3	0	9	0,64	0,64	0,64	0	1,70
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	11	11	8	0	20	2,34	2,34	1,70	0	3,77
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	2	5	4	2	4	0,43	1,06	0,85	0,38	0,75
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,19
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	4	3	2	1	0	0,85	0,64	0,43	0,19	0
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	$2 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	4,26. 10^{-5}	4,26. 10^{-5}	2,13. 10^{-10}	7,55. 10^{-5}	9,43. 10^{-7}
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	4	4	4	0	2	0,85	0,85	0,85	0	0,38
	Totaalscore										

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)					G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)				
	Sbh	Sbm	St	T	U		Sbh	Sbm	St	T	U
37,03	0,45	0,45	0,51	0	0	25	0,11	0,11	0,126	0	0
109,31	0,39	0,39	0,45	0	0	10	0,039	0,039	0,045	0	0
0,79	0,27	0,27	0,27	0	0	5	0,013	0,013	0,013	0	0
40,30	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
18,94	0,03	0,03	0,03	0	0,09	10	0,003	0,003	0,003	0	0,009
21,21	0,11	0,11	0,08	0	0,18	10	0,011	0,011	0,008	0	0,018
1,19	0,36	0,89	0,71	0,32	0,63	2	0,007	0,018	0,014	0,006	0,013
0,40	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
0,20	0	0	0	0	0,95	2	0	0	0	0	0,019
0,85	1,00	0,75	0,51	0,22	0	6	0,06	0,045	0,031	0,013	0
1,97, 10 ⁻⁴	0,22	0,22	0	0	0,05	4	0,009	0,009	0	0	0,002
1,64	0,52	0,52	0,52	0	0,23	10	0,052	0,052	0,052	0	0,023
							0,31	0,30	0,29	0,02	0,08

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)				Gemeten effect per km (kortste lengte 22,8 km)			
		VX	W1X	W1Yc	VYc	VX	W1X	W1Yc	VYc
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	123	49	0	74	5,39	2,15	0	3,25
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	123	258	211	76	5,39	11,32	9,25	3,33
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	4	4	4	4	0,18	0,18	0,18	0,18
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	175	39	19	159	7,68	1,71	0,83	6,97
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	207	73	37	177	9,08	3,20	1,62	7,76
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	20	9	6	19	0,88	0,39	0,26	0,83
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	4	2	0	2	0,18	0,09	0	0,09
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	4	2	0	2	0,18	0,09	0	0,09
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	1	6	6	3	0,04	0,26	0,26	0,13
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	1,02. 10 ⁻⁴	4. 10 ⁻⁶	2,1. 10 ⁻⁶	1. 10 ⁻⁴	4,47. 10 ⁻⁶	1,75. 10 ⁻⁷	9,12. 10 ⁻⁶	4,39. 10 ⁻⁶
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	11	3	7	15	0,48	0,13	0,31	0,66
	Totaalscore								

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)				G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)			
	VX	W1X	W1Yc	VYc		VX	W1X	W1Yc	VYc
37,03	0,15	0,06	0	0,09	25	0,036	0,015	0	0,022
109,31	0,05	0,10	0,08	0,03	10	0,005	0,01	0,008	0,003
0,79	0,23	0,23	0,23	0,23	5	0,011	0,011	0,011	0,011
40,30	0	0	0	0	10	0	0	0	0
18,94	0,41	0,09	0,04	0,37	10	0,041	0,009	0,004	0,037
21,21	0,43	0,15	0,08	0,37	10	0,043	0,015	0,008	0,037
1,19	0,74	0,33	0,22	0,70	2	0,015	0,007	0,004	0,014
0,40	0,45	0,23	0	0,23	6	0,027	0,014	0	0,014
0,20	0,90	0,45	0	0,45	2	0,018	0,009	0	0,009
0,85	0,05	0,31	0,31	0,15	6	0,003	0,018	0,018	0,009
1,97. 10 ⁴	0,23	0,01	0	0,22	4	0,009	0	0	0,009
1,64	0,29	0,08	0,19	0,40	10	0,029	0,008	0,019	0,04
						0,24	0,12	0,07	0,20

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)					Gemeten effect per km kortste lengte				
							4,7 km		5,3 km		
		Sbh	Sbm	St	T	U	Sbh	Sbm	St	T	U
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	1	1	1	1	1	0,21	0,21	0,21	0,19	0,19
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	4	4	4	1	1	0,85	0,85	0,85	0,19	0,19
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	1	1	1	2	0	0,21	0,21	0,21	0,38	0
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	1	1	1	0	0	0,21	0,21	0,21	0	0
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	919	919	779	359	675	195,53	195,53	165,74	67,74	127,36
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	783	783	767	91	96	166,60	166,60	163,19	17,17	18,11
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0,94
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	2,7	2,7	2,7	5,4	5,3	0,57	0,57	0,57	1,02	1,00
Totaalscore		(totaal)					(kortste lengte 22,8 km)				
		VX	W1X	W1Yc	VYc		VX	W1X	W1Yc	VYc	
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	0	0	0	0		0	0	0	0	
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	2	0	0	2		0,09	0	0	0,09	
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	2	2	0	0		0,09	0,09	0	0	
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	0	1	1	0		0	0,04	0,04	0	
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	4	4	4	4		0,18	0,18	0,18	0,18	
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	1461	722	365	1204		64,08	31,67	16,01	52,81	
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	1	3	9	7		0,04	0,13	0,39	0,31	
e8	Sbe-verlies (sbe's)	634	628	774	834		27,81	27,54	33,95	36,58	
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	13	7	0	8		0,57	0,31	0	0,35	
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	1,1	1,2	1,2	1,1		0,05	0,05	0,05	0,05	
Totaalscore											

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)					G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)				
	Sbh	Sbm	St	T	U		Sbh	Sbm	St	T	U
0,27	0,78	0,78	0,78	0,70	0,70	30	0,234	0,234	0,234	0,21	0,21
0,85	1,00	1,00	1,00	0,22	0,22	10	0,1	0,1	0,1	0,022	0,022
0,30	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
0,38	0,55	0,55	0,55	1,00	0	2	0,011	0,011	0,011	0,02	0
0,79	0,27	0,27	0,27	0	0	8	0,021	0,021	0,021	0	0
195,53	1,00	1,00	0,85	0,35	0,65	2	0,02	0,02	0,017	0,007	0,013
1,82	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
169,27	0,98	0,98	0,96	0,10	0,11	15	0,147	0,147	0,147	0,015	0,017
1,21	0	0	0	0	0,78	3	0	0	0	0	0,023
1,02	0,56	0,56	0,56	1	0,98	12	0,067	0,067	0,067	0,120	0,118
							0,60	0,60	0,60	0,39	0,40
	VX	W1X	W1Yc	VYc			VX	W1X	W1Yc	VYc	
0,27	0	0	0	0	30		0	0	0	0	
0,85	0,11	0	0	0,11	10		0,011	0	0	0,011	
0,30	0,30	0,30	0	0	10		0,03	0,03	0	0	
0,38	0	0,11	0,11	0	2		0	0,002	0,002	0	
0,79	0,23	0,23	0,23	0,23	8		0,018	0,018	0,018	0,018	
195,53	0,33	0,16	0,08	0,27	2		0,007	0,003	0,002	0,005	
1,82	0,02	0,07	0,21	0,17	8		0,002	0,006	0,017	0,014	
169,27	0,16	0,16	0,20	0,22	15		0,025	0,024	0,03	0,032	
1,21	0,47	0,26	0	0,29	3		0,014	0,008	0	0,009	
1,02	0,05	0,05	0,05	0,05	12		0,006	0,006	0,006	0,006	
							0,11	0,10	0,08	0,09	

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

BIJLAGE 6.5.5 TRACÉDEEL 5

CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 10,1 km)					
		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	8,1	10	7,5	9	6,1	7,7	0,80	0,99	0,74	0,89	0,60	0,76
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a3	Aantasting monumenten (aantal)	4	4	3	3	2	2	0,40	0,40	0,30	0,30	0,20	0,20
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	4,8	0	1,4	0,5	2,6	0,9	0,48	0	0,14	0,05	0,26	0,09
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	3	4,5	5,6	2,7	3,2	3,7	0,30	0,45	0,55	0,27	0,32	0,37
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	4,9	0	5,4	2,7	4,3	2,7	0,49	0	0,53	0,27	0,43	0,27
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	4,9	0	2,7	0	1,6	0	0,49	0	0,27	0	0,16
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	2,6	0,4	4,3	0,5	4,3	0,1	0,26	0,04	0,43	0,05	0,43	0,01
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	7,2	7,0	6,0	6,1	5,4	6,1	0,71	0,69	0,59	0,60	0,53	0,60
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	<i>AAb</i>	<i>AAt</i>	<i>CCb</i>	<i>CCt</i>	<i>BBb</i>	<i>BBt</i>		<i>AAb</i>	<i>AAt</i>	<i>CCb</i>	<i>CCt</i>	<i>BBb</i>	<i>BBt</i>
0,99	0,81	1,00	0,75	0,90	0,61	0,77	10	0,081	0,1	0,075	0,09	0,061	0,077
0,18	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
1,36	0,29	0,29	0,22	0,22	0,15	0,15	5	0,015	0,015	0,011	0,011	0,008	0,008
0,79	0,61	0	0,18	0,06	0,33	0,11	20	0,122	0	0,036	0,012	0,066	0,022
0,55	0,55	0,82	1,00	0,49	0,58	0,67	10	0,055	0,082	0,10	0,049	0,058	0,067
0,53	0,92	0	1,00	0,51	0,81	0,51	10	0,092	0	0,10	0,051	0,081	0,051
0,49	0	1,00	0	0,55	0	0,33	5	0	0,05	0	0,028	0	0,017
0,43	0,60	0,09	1,00	0,12	1,00	0,02	7	0,042	0,006	0,07	0,008	0,07	0,001
0,55	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
0,71	1,00	0,97	0,83	0,85	0,75	0,85	13	0,13	0,126	0,108	0,110	0,097	0,110
1,00	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
								0,54	0,38	0,50	0,36	0,44	0,35

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 10,1 km)					
		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
b1	Verdrogting vegetatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	1	1	1	1	0	0	0,10	0,10	0,10	0,10	0	0
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	39	39	39	39	31	31	3,86	3,86	3,86	3,86	3,07	3,07
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	5,1	5,1	5,6	5,6	6,7	6,7	0,50	0,50	0,55	0,55	0,66	0,66
b4.1	Beïnvloeding waardevolle weidevogelgebieden (ha)	205	108	253	156	191	186	20,30	10,69	25,05	15,45	18,91	18,42
b4.2	Beïnvloeding matig waardevolle weidevogelgebieden (ha)	372	143	402	173	350	263	36,83	14,16	39,80	17,13	34,65	26,04
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	52	52	54	54	39	39	5,15	5,15	5,35	5,35	3,86	3,86
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	24	24	23	23	17	17	2,38	2,38	2,28	2,28	1,68	1,68
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	2,8	2,8	2,9	2,9	3,7	3,7	0,28	0,28	0,29	0,29	0,37	0,37
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	6,4	6,4	6,8	6,8	7,6	7,6	0,63	0,63	0,67	0,67	0,75	0,75
b7.1	Rustverstoring waardevolle broedvogelgebieden (ha)	438	233	643	544	593	488	43,37	23,07	63,66	53,86	58,71	48,32
b7.2	Rustverstoring matig waardevolle broedvogelgebieden (ha)	938	637	1277	1056	1093	784	92,87	63,07	126,44	104,75	108,22	77,62
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	2,1	2,1	4	4	3,8	3,8	0,21	0,21	0,40	0,40	0,38	0,38
b10	Doorsnijding EHS (km)	1,9	1,9	1,9	1,9	3,8	3,8	0,19	0,19	0,19	0,19	0,38	0,38
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
77,92	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2,24	0,04	0,04	0,04	0,04	0	0	8	0,003	0,003	0,003	0,003	0	0
5,89	0,66	0,66	0,66	0,66	0,52	0,52	5	0,033	0,033	0,033	0,033	0,026	0,026
0,57	0,02	0,02	0,02	0,02	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0,97	0,52	0,52	0,57	0,57	0,68	0,68	1	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007
71,51	0,28	0,15	0,35	0,22	0,26	0,26	1	0,003	0,002	0,004	0,002	0,003	0,003
69,25	0,53	0,20	0,57	0,25	0,50	0,38	1	0,005	0,002	0,006	0,003	0,005	0,004
6,41	0,80	0,80	0,83	0,83	0,60	0,60	4	0,032	0,032	0,033	0,033	0,024	0,024
5,66	0,42	0,42	0,40	0,40	0,30	0,30	2	0,008	0,008	0,008	0,008	0,006	0,006
0,37	0,76	0,76	0,78	0,78	1,00	1,00	7	0,053	0,053	0,055	0,055	0,07	0,07
0,86	0,73	0,73	0,78	0,78	0,87	0,87	6	0,044	0,044	0,047	0,047	0,052	0,052
63,38	0,63	0,34	0,93	0,79	0,86	0,71	7	0,044	0,024	0,065	0,055	0,060	0,05
126,44	0,73	0,50	1,00	0,83	0,86	0,61	6	0,044	0,03	0,06	0,05	0,052	0,037
0,22	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
0,08	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0,40	0,53	0,53	1,00	1,00	0,95	0,95	10	0,053	0,053	0,10	0,10	0,095	0,095
0,38	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
0,90	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	5	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
								0,43	0,39	0,52	0,50	0,60	0,58

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP C: MILIEUTECHNISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 10,1 km)					
		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
c1	Doorsnijding bodembeschermings- gebied c.a. (km)	9,9	9,9	9,2	9,2	9,2	9,2	0,98	0,98	0,91	0,91	0,91	0,91
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c3	Industriële winningen (aantal)	2	1	2	1	2	1	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10
c4	Doorsnijding intrek- en reserverings- gebied grondwater (km)	0	1,3	0	1,3	0	0	0	0,13	0	0,13	0	0
	Totaalscore												

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 10,1 km)					
		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	364	364	374	374	343	343	36,04	36,04	37,03	37,03	33,96	33,96
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	1104	1104	970	970	925	925	109,31	109,31	96,04	96,04	91,58	91,58
d2	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gebieden)	7	7	8	8	6	6	0,69	0,69	0,79	0,79	0,59	0,59
d3	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	102	102	68	68	62	62	10,10	10,10	6,73	6,73	6,14	6,14
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	147	141	112	106	100	92	14,55	13,96	11,09	10,50	9,90	9,11
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	6	6	11	11	12	9	0,59	0,59	1,09	1,09	1,19	0,89
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	4	3	4	3	3	2	0,40	0,30	0,40	0,30	0,30	0,20
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	2	2	1	1	0	0	0,20	0,20	0,10	0,10	0	0
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	3	3	4	4	4	4	0,30	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers (per jaar)	5,44. 10 ⁵	5,44. 10 ⁵	5,44. 10 ⁵	5,44. 10 ⁵	5,41. 10 ⁵	5,41. 10 ⁵	5,39. 10 ⁵	5,39. 10 ⁵	5,39. 10 ⁵	5,39. 10 ⁵	5,35. 10 ⁵	5,35. 10 ⁵
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	10	10	9	9	10	5	0,99	0,99	0,89	0,89	0,99	0,50
	Totaalscore												

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
0,98	1,00	1,00	0,93	0,93	0,93	0,93	40	0,40	0,40	0,37	0,37	0,37	0,37
1,59	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
0,21	0,95	0,48	0,95	0,48	0,95	0,48	5	0,048	0,024	0,048	0,024	0,048	0,024
0,93	0	0,14	0	0,14	0	0	40	0	0,056	0	0,056	0	0
								0,45	0,48	0,42	0,45	0,42	0,40

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
37,03	0,97	0,97	1,00	1,00	0,92	0,92	25	0,243	0,243	0,25	0,25	0,23	0,23
109,31	1,00	1,00	0,88	0,88	0,84	0,84	10	0,1	0,1	0,088	0,088	0,084	0,084
0,79	0,87	0,87	1,00	1,00	0,75	0,75	5	0,044	0,044	0,05	0,05	0,038	0,038
40,30	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
18,94	0,53	0,53	0,36	0,36	0,32	0,32	10	0,053	0,053	0,036	0,036	0,032	0,032
21,21	0,69	0,66	0,52	0,50	0,47	0,43	10	0,069	0,066	0,052	0,05	0,047	0,043
1,19	0,50	0,50	0,92	0,92	1,00	0,75	2	0,01	0,01	0,019	0,019	0,02	0,015
0,40	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,50	6	0,06	0,045	0,06	0,045	0,045	0,03
0,20	1,00	1,00	0,50	0,50	0	0	2	0,02	0,02	0,01	0,01	0	0
0,85	0,35	0,35	0,47	0,47	0,47	0,47	6	0,021	0,021	0,028	0,028	0,028	0,028
1,965. 10 ⁵	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	4	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
1,64	0,60	0,60	0,54	0,54	0,60	0,30	10	0,06	0,06	0,054	0,054	0,06	0,03
								0,69	0,67	0,66	0,64	0,59	0,54

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in tracédeelvariant (totaal)						Gemeten effect per km (kortste lengte 10,1 km)					
		<i>AAb</i>	<i>AAt</i>	<i>CCb</i>	<i>CCt</i>	<i>BBb</i>	<i>BBt</i>	<i>AAb</i>	<i>AAt</i>	<i>CCb</i>	<i>CCt</i>	<i>BBb</i>	<i>BBt</i>
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	2	2	2	2	2	2	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	4	4	3	3	3	3	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	2	2	3	3	0	0	0,20	0,20	0,30	0,30	0	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,10	0,10
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	7	7	8	8	6	6	0,69	0,69	0,79	0,79	0,59	0,59
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	1706	1689	1453	1436	1291	1291	168,91	167,23	143,86	142,18	127,82	127,82
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	3	3	11	11	11	11	0,30	0,30	1,09	1,09	1,09	1,09
e8	Sbe-verlies (sbe's)	1135	1076	1233	1178	437	426	112,38	106,53	122,08	116,63	43,27	42,18
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	5	5	9	9	9	9	0,50	0,50	0,89	0,89	0,89	0,89
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	2,6	2,6	2,6	2,6	3	3	0,26	0,26	0,26	0,26	0,30	0,30
Totaalscore													

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect per km: norm)						G	Score per tracédeelvariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)					
	AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt		AAb	AAt	CCb	CCt	BBb	BBt
0,27	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	30	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222
0,85	0,47	0,47	0,35	0,35	0,35	0,35	10	0,047	0,047	0,035	0,035	0,035	0,035
0,30	0,67	0,67	1,00	1,00	0	0	10	0,067	0,067	0,1	0,1	0	0
0,38	0	0	0	0	0,26	0,26	2	0	0	0	0	0,005	0,005
0,79	0,87	0,87	1,00	1,00	0,75	0,75	8	0,07	0,07	0,08	0,08	0,06	0,06
195,53	0,86	0,86	0,74	0,73	0,65	0,65	2	0,017	0,017	0,015	0,015	0,013	0,013
1,82	0,16	0,16	0,60	0,60	0,60	0,60	8	0,013	0,013	0,048	0,048	0,048	0,048
169,27	0,66	0,63	0,72	0,69	0,26	0,25	15	0,099	0,095	0,108	0,104	0,039	0,038
1,21	0,41	0,41	0,74	0,74	0,74	0,74	3	0,012	0,012	0,022	0,022	0,022	0,022
1,02	0,25	0,25	0,25	0,25	0,29	0,29	12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,035	0,035
								0,58	0,57	0,66	0,66	0,48	0,48

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

BIJLAGE 6.6

BEPALING VAN DE GEWOGEN SOMMATIE PER CRITERIUMGROEP EN CUP-LOKATIE

BIJLAGE 6.6.1 CUP**CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN**

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant		
		(totaal)		
		1	2	3
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	14,8	18,2	6,3
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	0	1
a3	Aantasting monumenten (aantal)	0	0	0
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	0	14,2	6,2
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	11,0	7,2	0,3
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	0	0,4	1,6
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	2,7	1,4	0,9
	Totaalscore			

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
18,2	0,81	1,00	0,35	10	0,081	0,100	0,035
1	0	0	1,00	15	0	0	0,150
0	0	0	0	0	0	0	0
14,2	0	1,00	0,44	30	0	0,300	0,131
11,0	1,00	0,65	0,03	15	0,150	0,098	0,004
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
1,6	0	0,25	1,00	20	0	0,050	0,200
2,7	1,00	0,52	0,33	10	0,100	0,052	0,033
					0,33	0,60	0,55

C = Criteriumcode**N** = Norm**G** = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
b1	Verdroging vegetatie (ha)	0	0	0
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	0	0	0
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	12	12	13
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	0	0	0
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	2	1	2
b4.1	Beïnvloeding waardevolle weidevogelgebieden (ha)	0	0	0
b4.2	Beïnvloeding matig waardevolle weidevogelgebieden (ha)	0	0	0
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	0	0	12
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	12	12	7
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	2	1	2
b7.1	Rustverstoring waardevol broedvogelgebied (ha)	0	0	0
b7.2	Rustverstoring matig waardevol broedvogelgebied (ha)	0	0	0
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	0	0	0
	Totaalscore			

C = Criteriumcode
N = Norm
G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP C: MILIEUTECHNISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
c1	Doorsnijding bodembeschermingsgebieden (km)	5,	23,3	15,9
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	0	0	0
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserveringsgebied grondwater (km)	0	0	0
	Totaalscore			

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	12	54	9
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	42	66	90
d2	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	0	0	0
d3	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gehinderden)	0	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	2	0	6
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	5	4	7
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	0	1	1
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	0	1	0
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	0	0	0
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	0	0	0
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	0	0	0
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	1	15	3
d12	Lichthinder (aantal woningen)	2	0	6
	Totaalscore			

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
23,3	0,22	1,00	0,68	100	0,22	1,00	0,68
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
					0,22	1,00	0,68

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
54	0,22	1,00	0,17	30	0,067	0,300	0,050
90	0,47	0,73	1,00	20	0,093	0,147	0,200
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
6	0,33	0	1,00	10	0,033	0	0,100
7	0,71	0,57	1,00	10	0,071	0,057	0,100
1	0	1,00	1,00	5	0	0,050	0,050
1	0	1,00	0	5	0	0,050	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
15	0,07	1,00	0,20	10	0,007	0,100	0,020
6	0,33	0	1,00	10	0,033	0	0,100
					0,30	0,70	0,62

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	0	0	0
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	0	0	0
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	0	2	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	1	2	1
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	0	0	0
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	0	0	0
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	0	0	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	136	179	133
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	0	0	0
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	0	0	22
Totaalscore				

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1,00	0	30	0	0,300	0
2	0,50	1,00	0,50	5	0,025	0,050	0,025
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
179	0,76	1,00	0,74	45	0,342	0,450	0,334
0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	1,00	20	0	0	0,200
					0,37	0,80	0,56

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

BIJLAGE 6.6.2 CUP MET BIJBEHORENDE SECTIE**CRITERIUMGROEP A: LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN**

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
a1	Doorsnijding waardevolle archeologische gebieden (km)	45,3	19,3	20,0
a2	Verlies monumenten (aantal)	0	1	1
a3	Aantasting monumenten (aantal)	0	3	4
a4.1	Doorsnijding kwetsbaar landschap (km)	1,4	26,1	17,3
a4.2	Doorsnijding matig kwetsbaar landschap (km)	11,7	19,6	12,7
a5.1	Centrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0
a5.2	Decentrale doorsnijding Gea-objecten (km)	0	0	0
a6.1	Centrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0
a6.2	Decentrale doorsnijding beleids-categorieën (km)	0	0	0
a7.1	Grote visuele barrièrewerking (km)	4,1	0,4	2,3
a7.2	Matige visuele barrièrewerking (km)	2,7	5,1	0,9
	Totaalscore			

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
45,3	1,00	0,43	0,44	15	0,150	0,064	0,066
1	0	1,00	1,00	10	0	0,100	0,100
4	0	0,75	1,00	5	0	0,038	0,050
26,1	0,05	1,00	0,66	30	0,016	0,300	0,199
19,6	0,60	1,00	0,65	10	0,060	0,100	0,065
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
4,1	1,00	0,10	0,56	20	0,200	0,020	0,112
5,1	0,53	1,00	0,18	10	0,053	0,100	0,018
					0,48	0,72	0,61

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP B: ECOLOGISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
b1	Verdroging vegetatie (ha)	24	87	0
b2.1	Biotoopverlies waardevolle vegetaties (ha)	0	15	0
b2.2	Biotoopverlies matig waardevolle vegetaties (ha)	17	36	31
b3.1	Aantasting waardevolle vegetaties (km)	0	2,7	0
b3.2	Aantasting matig waardevolle vegetaties (km)	6,3	5,3	4,7
b4.1	Beïnvloeding waardevolle weidevogelgebieden (ha)	0	0	0
b4.2	Beïnvloeding matig waardevolle weidevogelgebieden (ha)	9	10	277
b5.1	Biotoopverlies waardevolle avifauna (ha)	0	0	19
b5.2	Biotoopverlies matig waardevolle avifauna (ha)	12	47	22
b6.1	Doorsnijding leefgebieden waardevolle avifauna (km)	0	0	0
b6.2	Doorsnijding leefgebieden matig waardevolle avifauna (km)	6,3	7,4	5,2
b7.1	Rustverstoring waardevol broedvogelgebied (ha)	0	0	31
b7.2	Rustverstoring matig waardevol broedvogelgebied (ha)	0	196	218
b8.1	Centrale doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0
b8.2	Perifere doorsnijding natuurterreinen (aantal)	0	0	0
b9	Doorsnijding beleidscategorieën (km)	0	0	0
b10	Doorsnijding EHS (km)	0	0	0
b11	Doorsnijding gebieden met aquatisch ecologische functie (km)	0	0	0
Totaalscore				

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
87	0,28	1,00	0	2	0,006	0,020	0
15	0	1,00	0	8	0	0,080	0
36	0,47	1,00	0,86	7	0,033	0,070	0,060
2,7	0	1,00	0	4	0	0,040	0
6,3	1,00	0,84	0,75	2	0,020	0,017	0,015
0	0	0	0	0	0	0	0
277	0,03	0,04	1,00	2	0,001	0,001	0,020
19	0	0	1,00	8	0	0	0,080
47	0,26	1,00	0,47	7	0,018	0,070	0,033
0	0	0	0	0	0	0	0
7,4	0,85	1,00	0,70	15	0,128	0,150	0,105
31	0	0	1,00	25	0	0	0,250
218	0	0,90	1,00	20	0	0,180	0,200
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
					0,20	0,63	0,76

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

CRITERIUMGROEP C: MILIEUTECHNISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
c1	Doorsnijding bodembeschermings-gebieden (km)	39,2	76,8	25,7
c2	Kans op schade door vervormingen (km)	0	0	0
c3	Industriële winningen (aantal)	0	0	0
c4	Doorsnijding intrek- en reserverings-gebied grondwater (km)	7,4	8,4	0
	Totaalscore			

CRITERIUMGROEP D: SOCIALE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		1	2	3
d1.1	Toename ernstige geluidhinder (aantal pers.)	12	103	9
d1.2	Toename lichte geluidhinder (aantal pers.)	42	113	90
d2	Geluidstoename stiltegebieden (ha)	2	2	1
d3	Verstoring recreatieve gebieden (aantal gehinderden)	0	0	0
d4	Trillinghinder (aantal woningen)	13	29	7
d5	Visuele hinder (aantal woningen)	30	62	9
d6	Materiële oriëntatie (aantal kruisingen)	5	8	3
d7	Sociale oriëntatie (aantal woninggroepen)	0	3	0
d8	Belevingswaarde omgeving (aantal kernen)	0	2	1
d9	Sociale veiligheid (aantal passages)	2	1	0
d10	Verwachtingswaarde slachtoffers bij ongevallen (aantal per jaar)	1. 10 ⁻⁷	2. 10 ⁻⁶	8. 10 ⁻⁶
d11	Amoveren woningen (aantal woningen)	8	18	4
d12	Lichthinder (aantal woningen)	2	0	6
	Totaalscore			

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
76,8	0,51	1,00	0,33	60	0,306	0,600	0,201
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
8,4	0,88	1,00	0	40	0,352	0,400	0
					0,66	1,00	0,20

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
103	0,12	1,00	0,09	30	0,035	0,300	0,026
113	0,37	1,00	0,80	5	0,019	0,050	0,040
2	1,00	1,00	0,50	5	0,050	0,050	0,025
0	0	0	0	0	0	0	0
29	0,45	1,00	0,24	10	0,045	0,100	0,024
62	0,48	1,00	0,15	10	0,049	0,100	0,015
8	0,63	1,00	0,38	2	0,013	0,020	0,008
3	0	1,00	0	6	0	0,060	0
2	0	1,00	0,50	2	0	0,020	0,010
2	1,00	0,50	0	6	0,060	0,030	0
2	0,05	1,00	0,01	4	0,002	0,040	0
10*							
18	0,44	1,00	0,22	10	0,044	0,100	0,022
6	0,33	0	1,00	10	0,033	0	0,100
					0,36	0,87	0,27

CRITERIUMGROEP E: ECONOMISCHE ASPECTEN

C	Criteriumomschrijving	Gemeten effect in lokatievariant (totaal)		
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
e1	Doorsnijding bedrijfsterreinen (aantal)	0	0	0
e2	Barrièrewerking bedrijfsterreinen (aantal)	0	0	3
e3	Doorsnijding recreatiegebieden (aantal)	2	2	0
e4	Barrièrewerking recreatieve routes (aantal)	1	2	1
e5	Verstoring recreatiegebieden (aantal)	2	2	1
e6	Afname landbouwopbrengst (ha)	0	307	567
e7	Doorsnijding huiskavels (aantal)	7	1	0
e8	Sbe-verlies (sbe's)	458	328	262
e9	Barrièrewerking landbouw (aantal kruisingen)	0	6	5
e10	Doorsnijding landinrichting (km)	0	0	29,3
	Totaalscore			

N	Gestandaardiseerde score (= gemeten effect: norm)			G	Score per lokatievariant (= gewicht * gestandaardiseerde scores)		
	1	2	3		1	2	3
0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1,00	10	0	0	0,100
2	1,00	1,00	0	10	0,100	0,100	0
2	0,50	1,00	0,50	2	0,010	0,020	0,010
2	1,00	1,00	0,50	8	0,080	0,080	0,040
567	0	0,54	1,00	2	0	0,011	0,020
7	1,00	0,14	0	15	0,150	0,021	0
458	1,00	0,72	0,57	30	0,300	0,215	0,172
6	0	1,00	0,83	3	0	0,030	0,025
29,3	0	0	1,00	20	0	0	0,200
					0,64	0,48	0,57

C = Criteriumcode

N = Norm

G = Gewicht in %

COLOFON

Uitgave

NV Nederlandse Spoorwegen

Productie

Projectorganisatie Betuweroute

Redactie

Grontmij-De Weger

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (deel A)

Vormgeving

Grafisch ontwerpburo Kris Kras, Utrecht

NS-Design

Kartografie

Grontmij-De Weger

Lithografie

Photogravure De Schutter NV, Antwerpen (kaarten)

Boan & Rommerts' en van Santen, Utrecht (omslagen)

Druk

Koninklijke Van Poll, Roosendaal

Oplage

3000

Utrecht, april 1992

PROJECTNOTA BETUWEROUTE

De NV Nederlandse Spoorwegen hebben in overleg met het Ministerie van Verkeer en Waterstaat het initiatief genomen voor de aanleg van een nieuwe onafhankelijke verbinding voor het goederenvervoer per spoor tussen Rotterdam en Duitsland. Via een tracé door onder andere de Betuwe moet de nieuwe spoorlijn bij Zevenaar en Emmerich aansluiten op het Duitse spoorwegnet.

Verschillende tracévarianten en de milieu-gevolgen van het wel of niet aanleggen van de Betuweroute zijn in deze projectnota volgens richtlijnen van de Minister van Verkeer en Waterstaat onderzocht en beschreven.

De Projectnota bestaat uit de volgende delen:

- Samenvatting Tracé-onderzoek en Milieu-effectrapportage
 - Deel A, De Betuweroute in internationaal perspectief, een strategische onderbouwing
 - Deel B, Tracé-onderzoek en Milieu-effectrapportage
 - Inleiding tot de tracédeelrapporten
 - Tracédeel 1. Rotterdam - Papendrecht
 - Tracédeel 2. Papendrecht - Gorinchem
 - Tracédeel 3. Gorinchem - Tiel
 - Tracédeel 4. Tiel - Bommel
 - Tracédeel 5. Bommel - Zevenaar
 - Container Uitwisselpunt
 - Vijf kaartensecties behorende bij de tracédelen
- De kaarten die behoren bij het Container Uitwisselpunt zijn opgenomen in de kaartensecties voor de tracédelen 4 en 5.