

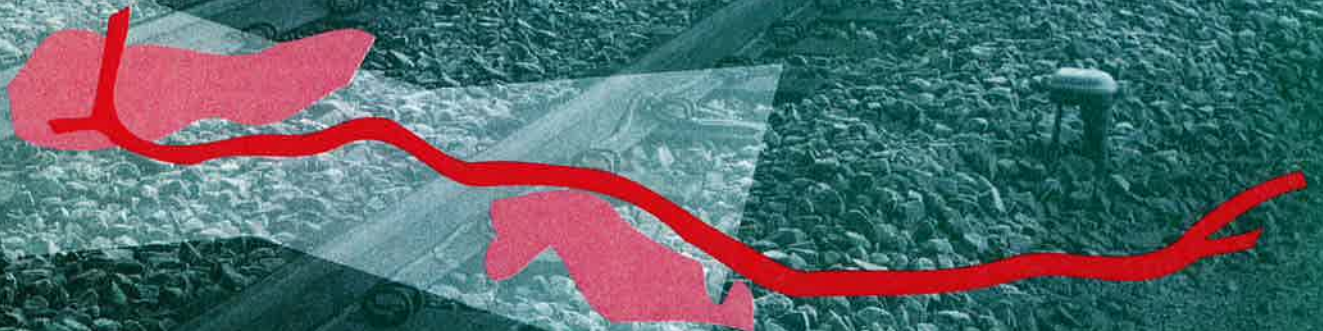
330-161



TRACÉDEEL 1

Rotterdam - Papendrecht

Betuweroute'



Nederlandse Spoorwegen

Tracédeelrapport 1 Rotterdam - Papendrecht

INHOUD

1	Inleiding	7
2	Beschrijving van de voorgenomen activiteit en alternatieven	8
2.1	Algemeen	8
2.1.1	Het beginpunt van de Betuweroute	8
2.1.2	Tracémogelijkheden	8
2.1.3	Randvoorwaarden	13
2.2	Sectiecombinatie 1A	14
2.2.1	Tracé	14
2.2.2	Lengteprofiel	15
2.2.3	Kunstwerken	15
2.2.4	Geluidsschermen	16
2.3	Sectiecombinatie 1B	16
2.3.1	Tracé	16
2.3.2	Lengteprofiel	16
2.3.3	Kunstwerken	16
2.3.4	Geluidsschermen	17
2.4	Sectiecombinatie 1Ai	17
2.4.1	Tracé	17
2.4.2	Lengteprofiel	18
2.4.3	Kunstwerken	18
2.4.4	Geluidsschermen	19
2.5	Sectiecombinatie 1Ki	19
2.5.1	Tracé	19
2.5.2	Lengteprofiel	20
2.5.3	Kunstwerken	20
2.5.4	Geluidsschermen	20
2.6	Sectiecombinatie 1AII	20
2.6.1	Tracé	20
2.6.2	Lengteprofiel	21
2.6.3	Kunstwerken	21
2.6.4	Geluidsschermen	22
2.7	Sectiecombinatie 1KII	22
2.7.1	Tracé	22
2.7.2	Lengteprofiel	23
2.7.3	Kunstwerken	23
2.7.4	Geluidsschermen	23
2.8	Sectie 1A4	23
2.8.1	Tracé	23
2.8.2	Lengteprofiel	24
2.8.3	Kunstwerken	24
2.8.4	Geluidsschermen	24
2.9	Sectie 1Eb (brug)	24
2.9.1	Tracé	24
2.9.2	Lengteprofiel	24
2.9.3	Kunstwerken	25
2.9.4	Geluidsschermen	26
2.10	Sectie 1Et (tunnel)	27
2.10.1	Tracé	27
2.10.2	Lengteprofiel	27
2.10.3	Kunstwerken	27
2.10.4	Geluidsschermen	29

2.11	Sectie 1F1	29
	2.11.1 Tracé	29
	2.11.2 Lengteprofiel	30
	2.11.3 Kunstwerken	30
	2.11.4 Geluidsschermen	31
2.12	Sectie 1F2	31
	2.12.1 Tracé	31
	2.12.2 Lengteprofiel	31
	2.12.3 Kunstwerken	31
	2.12.4 Geluidsschermen	31
2.13	Sectie 1F3	32
	2.13.1 Tracé	32
	2.13.2 Lengteprofiel	32
	2.13.3 Kunstwerken	32
	2.13.4 Geluidsschermen	32
2.14	Secties 1K3 en 1K4	32
2.15	Sectie 1KHt (tunnel)	32
	2.15.1 Tracé	32
	2.15.2 Lengteprofiel	33
	2.15.3 Kunstwerken	33
	2.15.4 Geluidsschermen	35
2.16	Sectie 1KHb (brug)	35
	2.16.1 Tracé	35
	2.16.2 Lengteprofiel	35
	2.16.3 Kunstwerken	36
	2.16.4 Geluidsschermen	37
2.17	Sectie 1KJ	37
	2.17.1 Tracé	37
	2.17.2 Lengteprofiel	38
	2.17.3 Kunstwerken	38
	2.17.4 Geluidsschermen	38
2.18	Aanleg van de baan	38
3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	41
3.1	Algemeen	41
3.2	Bodem	41
	3.2.1 Huidige situatie	41
	3.2.2 Autonome ontwikkeling	44
3.3	Grondwater	44
	3.3.1 Huidige situatie	44
	3.3.2 Autonome ontwikkeling	46
3.4	Oppervlaktewater	46
	3.4.1 Huidige situatie	46
	3.4.2 Autonome ontwikkeling	48
3.5	Geluid	49
	3.5.1 Huidige situatie	49
	3.5.2 Autonome ontwikkeling	50
3.6	Ecologie	52
	3.6.1 Huidige situatie	52
	3.6.2 Autonome ontwikkeling	55
3.7	Landschap en cultuurhistorie	56
	3.7.1 Huidige situatie	56
	3.7.2 Autonome ontwikkeling	58
3.8	Veiligheid	59
	3.8.1 Huidige situatie	59
	3.8.2 Autonome ontwikkelingen	59

3.9	Sociale beleving	59
3.9.1	Huidige situatie	59
3.9.2	Autonome ontwikkeling	61
3.10	Ruimtelijke ordening	62
3.10.1	Huidige situatie	63
3.10.2	Autonome ontwikkeling	64
3.11	Wonen	65
3.11.1	Huidige situatie	65
3.11.2	Autonome ontwikkeling	65
3.12	Werken	66
3.12.1	Huidige situatie	66
3.12.2	Autonome ontwikkeling	67
3.13	Landbouw	68
3.13.1	Huidige situatie	68
3.13.2	Autonome ontwikkeling	69
3.14	Openluchtrecreatie	70
3.14.1	Huidige situatie	70
3.14.2	Autonome ontwikkeling	72
4	Effecten	74
4.1	Algemeen	74
4.2	Bodem	74
4.2.1	Effecten in de aanlegfase	74
4.2.2	Effecten in de gebruiksfase	74
4.2.3	Mitigerende maatregelen	77
4.2.4	Overzicht criteria	78
4.3	Grondwater	78
4.3.1	Effecten in de aanlegfase	78
4.3.2	Effecten in de gebruiksfase	80
4.3.3	Mitigerende maatregelen	81
4.3.4	Overzicht criteria	82
4.4	Oppervlaktewater	82
4.4.1	Effecten in de aanlegfase	82
4.4.2	Effecten in de gebruiksfase	83
4.4.3	Mitigerende maatregelen	86
4.4.4	Overzicht criteria	86
4.5	Geluid	86
4.5.1	Effecten in de aanlegfase	86
4.5.2	Effecten in de gebruiksfase	86
4.5.3	Mitigerende maatregelen	93
4.5.4	Overzicht criteria	94
4.6	Ecologie	94
4.6.1	Effecten in de aanlegfase	94
4.6.2	Effecten in de gebruiksfase	95
4.6.3	Mitigerende maatregelen	98
4.6.4	Overzicht criteria	99
4.7	Landschap en cultuurhistorie	101
4.7.1	Effecten in de aanlegfase	101
4.7.2	Effecten in de gebruiksfase	101
4.7.3	Mitigerende maatregelen	104
4.7.4	Overzicht criteria	105
4.8	Veiligheid	106
4.8.1	Effecten in de aanlegfase	106
4.8.2	Effecten in de gebruiksfase	106
4.8.3	Mitigerende maatregelen	106
4.8.4	Overzicht criteria	106

4.9	Sociale beleving	107
	4.9.1 Effecten in de aanlegfase	107
	4.9.2 Effecten in de gebruiksfase	107
	4.9.3 Mitigerende maatregelen	109
	4.9.4 Overzicht criteria	109
4.10	Ruimtelijke ordening	110
4.11	Wonen	110
	4.11.1 Effecten in de aanlegfase	110
	4.11.2 Effecten in de gebruiksfase	111
	4.11.3 Mitigerende maatregelen	112
	4.11.4 Overzicht criteria	112
4.12	Werken	112
	4.12.1 Effecten in de aanlegfase	112
	4.12.2 Effecten in de gebruiksfase	112
	4.12.3 Mitigerende maatregelen	113
	4.12.4 Overzicht criteria	114
4.13	Landbouw	114
	4.13.1 Effecten in de aanlegfase	114
	4.13.2 Effecten in de gebruiksfase	114
	4.13.3 Mitigerende maatregelen	116
	4.13.4 Overzicht criteria	116
4.14	Openluchtrecreatie	116
	4.14.1 Effecten in de aanlegfase	116
	4.14.2 Effecten in de gebruiksfase	117
	4.14.3 Mitigerende maatregelen	117
	4.14.4 Overzicht criteria	118
4.15	Bouwtijd	119
	4.15.1 Effecten in de aanlegfase	119
	4.15.2 Effecten in de gebruiksfase	119
	4.15.3 Mitigerende maatregelen	119
	4.15.4 Overzicht criteria	119

Bijlagen

120

1 Inleiding

Het gehele tracé van de Betuweroute is opgesplitst in vijf tracédelen. Voor elk tracédeel is een tracédeelrapport opgesteld waarin worden behandeld:

- beschrijving van de voorgenomen activiteit en alternatieven
- de huidige situatie en autonome ontwikkeling;
- effecten van aanleg en gebruik van de Betuweroute.

In dit *tracédeelrapport* 1 zijn de bovengenoemde punten beschreven voor het tracédeel Rotterdam - Papendrecht. Dit rapport moet gelezen worden in samenhang met de "Inleiding tot de tracédeelrapporten", waarin deze punten beschreven zijn voor zover ze niet specifiek voor één tracédeel maar voor het gehele tracé van belang zijn.

De activiteit zelf, aanleg en gebruik van de Betuweroute, komt aan de orde in hoofdstuk 2. De mogelijke tracés worden beschreven aan de hand van lengteprofielen, specifieke aanlegactiviteiten zoals het transport van zand voor de aardenbaan en de aan te leggen kunstwerken.

In hoofdstuk 3 is aangegeven hoe de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is voor de verschillende aspecten van milieu en ruimtegebruik, zoals aangegeven in "Inleiding tot de tracédeelrapporten".

In hoofdstuk 4 worden de effecten van de realisatie van de Betuweroute beschreven voor de bovengenoemde aspecten alsmede voor het aspect bouwtijd. In een afsluitende tabel per aspect wordt een relatie gelegd met de effectvergelijking in hoofdrapport deel B.

2 Beschrijving van de voorgenomen activiteit en alternatieven

2.1 ALGEMEEN

2.1.1 Het beginpunt van de Betuweroute

De Betuweroute vormt de verbinding tussen het Rotterdamse Havengebied en de grens met Duitsland. Zowel in het havengebied zelf (gedeelte Maasvlakte - Waalhaven Zuid) als op de bestaande infrastructuur kunnen als gevolg van het verwachte vervoersaanbod in 2010 capaciteitsproblemen optreden. Het gedeelte Maasvlakte - Waalhaven Zuid wordt meegenomen in het SVV-project dat daarop betrekking heeft. Vanaf Waalhaven Zuid (oostzijde) wordt nader bestudeerd in het kader van het project Betuweroute.

Vanuit de vervoersbehoefte is het niet noodzakelijk om de huidige Havenspoorlijn te wijzigen (behoudens enkele kruisingen). Omdat bij het intensievere gebruik van de Havenspoorlijn de milieu-effecten voor de zuidwijken Rotterdam zullen toenemen, zijn in de Startnotitie tevens varianten opgenomen om de Havenspoorlijn te verleggen. De tracering van deze varianten is gewijzigd naar aanleiding van de richtlijnen van de minister. Dit leidt tot varianten waarin de Havenspoorlijn verlegd wordt, wat resulteert in nauwere bundeling met de A15.

Verder doortrekken van de verlegging van de Havenspoorlijn in westelijke richting vereist drastisch ingrijpen in de bestaande (infra)structuur.

Het emplacement Waalhaven-Zuid moet dan evenals de metro-verzorgingsplaats verplaatst worden in de richting van de aansluiting van de Groene Kruisweg op de A15.

Deze ingreep is niet realistisch gezien de ruimtelijke indeling en de huidige investeringen in het emplacement.

2.1.2 Tracémogelijkheden

Tracédeel 1 loopt vanaf het beginpunt van de Betuweroute bij Waalhaven-Zuid (oostzijde) tot aan de gemeentegrens Papendrecht-Sliedrecht. Tracédeel 1 is geografisch in 2 opeenvolgende delen op te splitsen, namelijk het gebied bij Rotterdam-Barendrecht en de kruising met de Noord. Binnen elk deel worden verschillende mogelijkheden voor het tracé onderscheiden.

■ **Secties en sectiecombinaties**

Bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit wordt in tracédeel 1 uitgegaan van secties en sectiecombinaties. Een sectie bestaat uit een tracé tussen twee knopen (punten waar mogelijke tracés samenkomen of uit elkaar gaan).

In het gebied rond Rotterdam en Barendrecht wordt gebruik gemaakt van zogenaamde sectiecombinaties omdat een beschrijving van het tracé niet goed mogelijk is wanneer dit in te kleine delen wordt opgesplitst. Een sectiecombinatie bestaat uit de doorgaande hoofdroute van de Betuweroute tesamen met de aansluitingen op het rangeeremplacement Kijfhoek en de sporen richting Rotterdam CS.

De secties en sectiecombinaties waarin tracédeel 1 is onderverdeeld zijn aangegeven op kaart 2.1. De verschillende secties en sectiecombinaties worden in dit hoofdstuk beschreven aan de hand van de tracétekeningen. Een nadere detaillering zal in de uitwerkingsfase plaatsvinden.

Algemene en voor alle tracédelen geldende uitgangspunten van het ontwerp zijn opgenomen in hoofdstuk 2 van "Inleiding tot de tracédeelerapporten".

■ **Tracé bij Rotterdam-Barendrecht**

Voor de Betuweroute zijn in het gebied rond Rotterdam en Barendrecht de volgende verbindingen van belang :

- Havengebied - Achterland;
- Kijfhoek - Achterland;

- bestaande verbinding Havengebied - Kijfhoek;
- bestaande verbinding Havengebied - Rotterdam CS.

Voor de aansluiting op het Havengebied zijn twee mogelijkheden in studie genomen:

- de bestaande Havenspoorlijn;
- het verplaatsen van de Havenspoorlijn naar een nieuw tracé aan de noordzijde gebundeld met de A15.

Tabel 2.1.1 Secties en sectiecombinaties in tracédeel 1 in onderling verband

Tussen Waalhaven-Zuid en de Noord		Kruising met de Noord	
met bestaande Havenspoorlijn	met verplaatste Havenspoorlijn	via Alblasserdam	via Sophiapolder
1A, 1B		1Eb, 1Et, 1Fb	
1AI	1AII		
1KI	1KII		1KHb, 1KHt, 1KJ

b = brug, t = tunnel

N.B. Niet alle secties zijn opgenomen (wel de combinaties).

In het gebied rond Rotterdam en Barendrecht zijn een viertal sectiecombinaties te onderscheiden waarin de bestaande Havenspoorlijn gehandhaafd wordt:

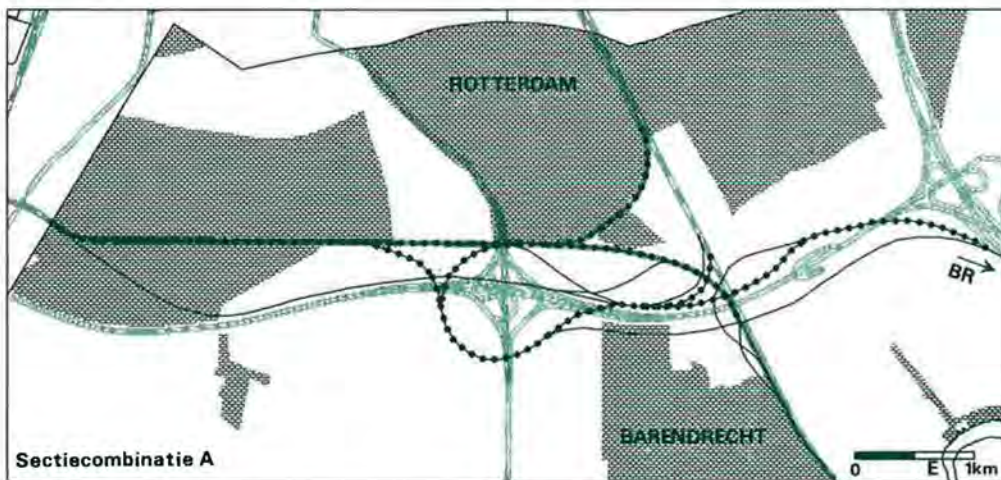
- Sectiecombinatie 1A (figuur 2.1.1)
Voor de aansluiting van de (doorgaande) Betuweroute op de Havenspoorlijn, en daarmee op het Havengebied en het rangeerterrein Kijfhoek, wordt gebruik gemaakt van de lussen rond het Vaanplein. In deze sectiecombinatie loopt het tracé van de Betuweroute in oostelijke richting aan de noordzijde van de A15.
- Sectiecombinatie 1B (figuur 2.1.2)
Evenals sectiecombinatie 1A maakt deze sectiecombinatie voor de aansluiting op de Havenspoorlijn gebruik van de lussen rond het Vaanplein. In deze sectiecombinatie loopt het tracé van de Betuweroute in oostelijke richting echter aan de zuidzijde van de A15.
- Sectiecombinatie 1AI (figuur 2.1.3)
In deze sectiecombinatie begint de (doorgaande) Betuweroute juist ten oosten van het Vaanplein vanaf de Havenspoorlijn, en sluit daarmee aan op het Havengebied. Voor de aansluiting van de Betuweroute op Kijfhoek wordt gebruik gemaakt van een verbindingsboog door de Reijerwaard. In oostelijke richting gaat de Betuweroute verder als in sectiecombinatie 1A.
- Sectiecombinatie 1KI (figuur 2.1.4)
In deze sectiecombinatie gaat de (doorgaande) Betuweroute verder door middel van een tracé langs Kijfhoek, door de Hendrik-Ido-Ambachtpolder en de Sophiapolder. De aansluiting op het Havengebied wordt binnen deze sectie tot stand gebracht via de bestaande Havenspoorlijn.

Indien de bestaande Havenspoorlijn vervangen wordt door een nieuw tracé aan de noordzijde gebundeld met de A15 kunnen twee sectiecombinaties onderscheiden worden:

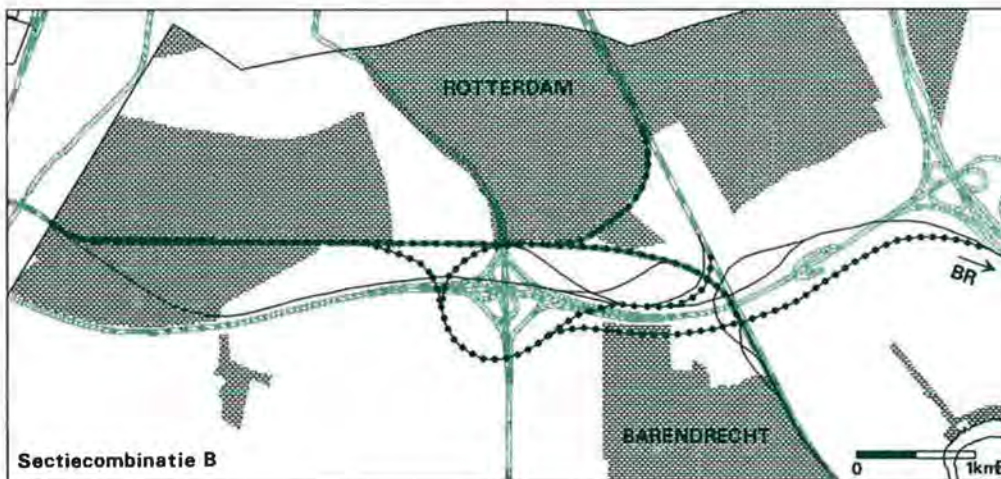
- Sectiecombinatie 1AII (figuur 2.1.5)
Voor de aansluiting van de (doorgaande) Betuweroute op het Havengebied wordt gebruik gemaakt van het nieuwe tracé langs de A15 (de verplaatste Havenspoorlijn). De verbinding tussen Kijfhoek en de Betuweroute wordt gerealiseerd via een

boog door de Reijerwaard. In oostelijke richting gaat de Betuweroute verder als in sectiecombinatie 1A.

- Sectiecombinatie 1KII (figuur 2.1.6)
In deze sectiecombinatie gaat de (doorgaande) Betuweroute verder door middel van een tracé langs Kijfhoek, door de Hendrik-Ido-Ambachtpolder en de Sophiapolder. De aansluiting op het Havengebied wordt binnen deze sectie tot stand gebracht via het nieuwe tracé langs de A15 (de verplaatste Havenspoorlijn). Nog voor de kruising van de A15 met de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht sluit dit tracé daartoe aan op de bestaande goederenspooren richting Kijfhoek.



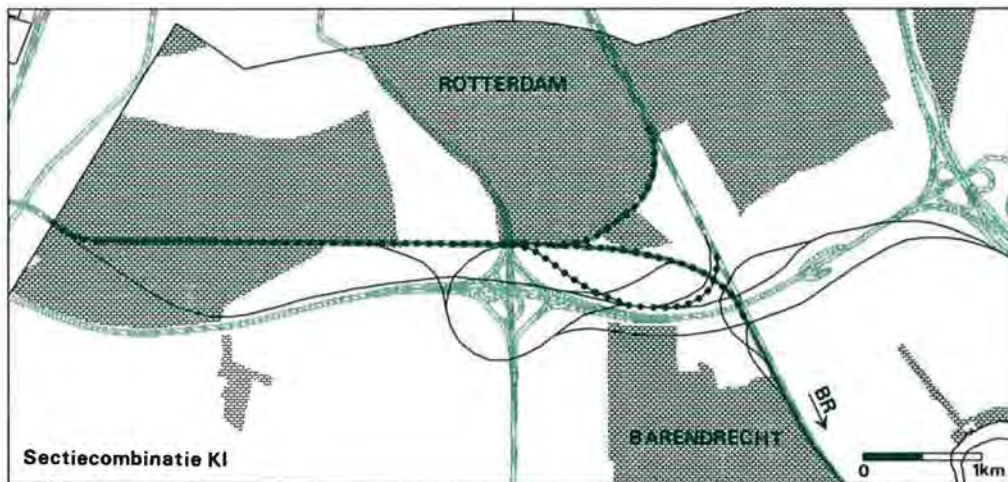
Figuur 2.1.1 Sectiecombinatie 1A



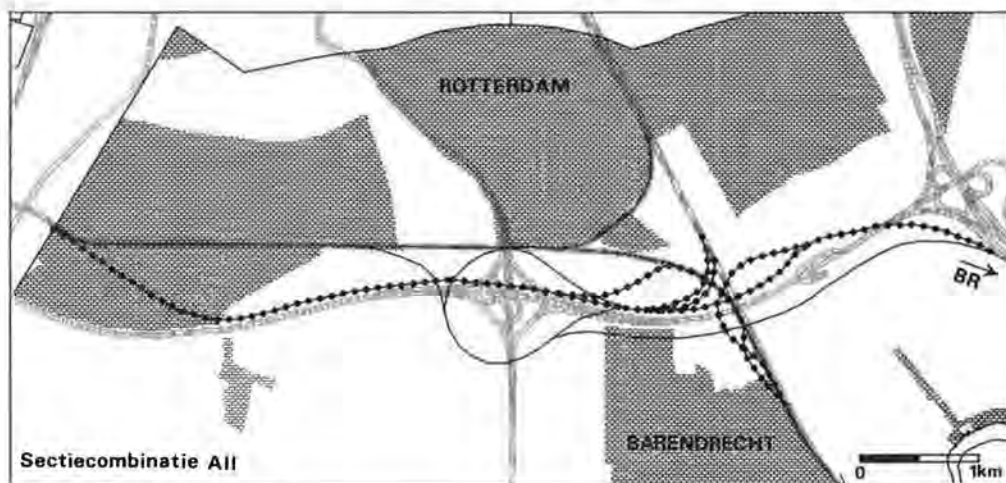
Figuur 2.1.2 Sectiecombinatie 1B



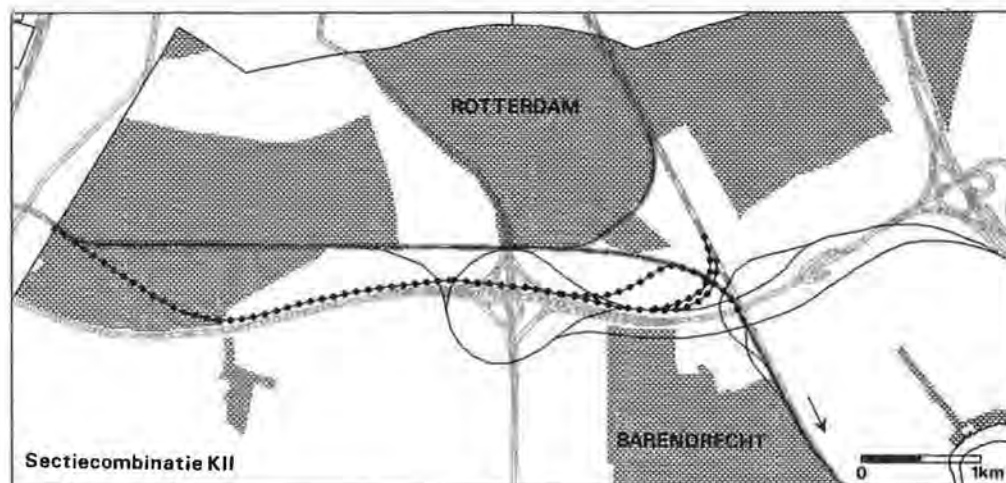
Figuur 2.1.3 Sectiecombinatie 1A



Figuur 2.1.4 Sectiecombinatie 1K



Figuur 2.1.5 Sectiecombinatie 1AII



Figuur 2.1.6 Sectiecombinatie 1KII

■ **Rangeeremplacement Kijfhoek**

De verbinding tussen Kijfhoek en het achterland kan zowel aan de noordzijde (via Alblasserdam) als aan de zuidzijde van Kijfhoek (via de Sophiapolder) plaatsvinden.

Bij een tracé van de Betuweroute via de Sophiapolder zullen de doorgaande goederentreinen van het Havengebied naar het achterland gebruik maken van de (doorgaande) sporen op Kijfhoek. In de planontwikkeling, die in het kader van de 4/6 sporigheid van de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht is opgesteld, is reeds rekening gehouden met de verschillende mogelijkheden voor de Betuweroute. Daarnaast zijn er de goederenstromen van het Havengebied naar Dordrecht en vice versa die niet afhankelijk zijn van de Betuweroute.

Aan de zuidzijde van Kijfhoek is rekening gehouden met de mogelijkheid dat de Betuweroute een tracé door de Sophiapolder volgt.

De nieuw aan te leggen verbindingsboog door de Reijerwaard (inclusief de nieuw te maken ongelijkvloerse kruising met de goederensporen langs de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht), waarmee de goederentreinen van Kijfhoek op de doorgaande Betuweroute via Alblasserdam kunnen komen, is niet in de hiervoor genoemde planontwikkeling opgenomen.

Het heuvelproces op Kijfhoek is niet afhankelijk van de variant voor de Betuweroute. De activiteiten ter plaatse van de vertreksposen aan de zuidzijde van Kijfhoek zijn echter wel afhankelijk van de tracékeuze van de Betuweroute. In het geval de Betuweroute Kijfhoek vanaf het noorden zal bereiken zal er meer worden gerangeerd op het zuidelijk deel van de Kijfhoek. Treinen die weer in noordelijke richting moeten vertrekken moeten zogenaamd "omgehaald" worden; met andere woorden er is een extra rangeerbeweging nodig. In deze situatie zal extra ruimte nodig zijn, die niet binnen de huidige begrenzing kan worden gevonden.

Voor Kijfhoek is een integrale milieuzoneringsstudie gaande. Omdat het rangeerproces op Kijfhoek binnen het regime van de integrale milieuzonering valt, is Kijfhoek niet in de MER-studie van de Betuweroute opgenomen.

De aanpassingen op Kijfhoek zelf zijn niet meld in de tabellen van de kunstwerken.

■ **Kruising met de Noord**

In het verlengde van de sectiecombinaties 1A, 1B, 1AI en 1AII ligt de kruising met de Noord bij Alblasserdam (nabij de nieuwe autotunnel van de A15). Er is zowel een tracé ten noorden als een tracé ten zuiden van de A15 bestudeerd. In het noordelijk tracé zijn zowel een brug als een tunnel beschouwd, in het zuidelijk tracé alleen een brug. De haalbaarheid van een tunnel in het zuidelijke tracé is onderzocht maar deze is om uitvoeringstechnische redenen niet mogelijk. Het bouwen van een tunnel op deze plaats geeft te veel risico's voor de huidige brug en de nieuwe autotunnel.

Voor de tunnel is zowel een kort tracé met steile hellingen als een lang verdiept tracé met minder steile hellingen onderzocht. Bij de steile hellingen ligt de spoorbaan aan beide zijden van de Noord hoog en gaat daarmee over de te kruisen infrastructuur inclusief de waterkerende dijken heen. Een verdiept tracé met minder steile hellingen is uit capaciteitsoverwegingen niet acceptabel. Een asymmetrisch tunneltracé (westzijde steil, oostzijde minder steil) is als mitigerende mogelijkheid in hoofdrapport deel B beschreven.

In het verlengde van de sectiecombinaties 1KI en 1KII ligt de kruising met de Noord ter plaatse van de Sophiapolder.

Ten noorden van Papendrecht komen de tracés in het verlengde van de verschillende kruisingen met de Noord weer samen. De Betuweroute ligt hier aan de noordzijde gebundeld met de A15.

2.1.3 Randvoorwaarden

De huidige Havenspoorlijn ligt vrijwel geheel op maaiveldniveau en is tweesporig. Voor zover deze spoorlijn op dit moment nog niet geëlectriceerd is zal dit in de nabije toekomst gebeuren. In deze studie wordt ervan uitgegaan dat electrificatie van de Havenspoorlijn heeft plaatsgevonden.

Tijdens de uitvoering van kunstwerken ten behoeve van kruisingen met verkeerswegen met een relatief hoge verkeersintensiteit kunnen, afhankelijk van de wijze van uitvoering, de duur van de uitvoering, de beschikbare ruimte en mogelijkheid van verkeersregulerende maatregelen, effecten op de verkeersafwikkeling voorkomen.

Voor de A15 tussen het Vaanplein en knooppunt Ridderster zijn door Rijkswaterstaat plannen ontwikkeld voor uitbreiding van het aantal rijbanen en rijstroken. Dit project wordt verder aangeduid als VARI-project.

Ter hoogte van de aansluiting van de Nieuwe Dordtsestraatweg op de A15 worden zowel een NAVO brandstofleiding als de hoofdwaterleiding Barendrecht-Rotterdam gekruist. De tweede betreft een hogedrukwaterleiding die primair is voor de watervoorziening in Rotterdam. In het kader van het VARI-project zal de kruising van de A15 met deze leidingen opnieuw worden gemaakt. Bij een hoge ligging van de Betuweroute ter plaatse treden voor dit gedeelte van het tracé geen problemen op. Bij een lage ligging van de spoorbaan, zoals bij de toepassing van de verbindingsboog door de Reijerwaard, zal hiermee rekening gehouden moeten worden.

Juist ten westen van knooppunt Ridderster vormt de A15 een compartimenteringsdijk in het waterschap IJsselmonde. De Betuweroute kruist de A15, en daarmee de dijk, op een hoogte van circa 1 m boven maaiveld. Dit is lager dan de dijktafelhoogte. Als gevolg hiervan zal de dijk moeten worden omgelegd tot het punt waar de spoorbaan voldoende hoogte heeft (principe kanteldijk).

Bij de kruising van de Noord wordt de hoogte van de brug bepaald door de vereiste vrije doorvaarthoogte. Uitgangspunt is dat nagenoeg alle scheepvaartverkeer de vaste brug kan passeren. Dit betekent dat er een vrije doorvaarthoogte van 19 m aanwezig moet zijn. Alleen in uitzonderingsgevallen (bijvoorbeeld extreem hoog transport) wordt gebruik gemaakt van het beweegbare deel van de brug. Rekening houdend met de waterhoogten en de constructiehoogte van de brug zal het spoor (bovenkant spoorstaaf BS) op circa 22,5 m boven NAP de rivier passeren.

2.2 SECTIECOMBINATIE 1A

2.2.1 Tracé

Sectiecombinatie 1A begint aan de oostzijde van het emplacement Waalhaven-Zuid, ter plaatse van de kruising met de Groene Kruisweg. De Betuweroute maakt hier gebruik van de bestaande Havenspoorlijn. Het doorgaande tracé van de Betuweroute buigt ter hoogte van de kruising met de Vrijenburgweg in zuidelijke richting af en draait om het Vaanplein heen om ten oosten hiervan aan de noordzijde van de A15 in oostelijke richting verder te lopen. Ten westen van het verkeersknooppunt Ridderkerk (Ridderster) wordt deze A15 in zuidelijke richting gekruist. De sectiecombinatie loopt door tot de Verbindingsweg tussen Ridderkerk en de veiling van Barendrecht. De sectiecombinatie strekt zich uit over over een lengte van circa 15,6 km.

Voor de verbinding van de west-oost gerichte (doorgaande) Betuweroute met het rangeeremplacement Kijfhoek maakt deze sectiecombinatie gebruik van de zuidelijke tak van de bestaande Havenspoorlijn. Deze buigt in zuidelijke richting af en loopt tot aan het punt waar wordt aangesloten op de doorgaande goederenspooren langs de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht. Zowel de treinen naar als van Kijfhoek rijden over dit spoor. Om van Kijfhoek op de doorgaande Betuweroute en vice versa te komen bestaat er binnen deze sectiecombinatie een boog die vanaf het de Havenspoorlijn ter plaatse van de kruising met de A29 in zuidelijke richting afbuigt om het Vaanplein heen. Na de kruising met de A15 (ten westen van het Vaanplein) voegt deze boog zich bij de doorgaande Betuweroute. Om de verschillende vervoersstromen goed te kunnen afwickelen zijn over een gedeelte vier sporen noodzakelijk.

De verbinding tussen Waalhaven-Zuid en Rotterdam CS wordt tot stand gebracht door een tweetal bogen. Van Rotterdam CS naar Waalhaven-Zuid wordt gebruik gemaakt van de bestaande noordelijke tak van de Havenspoorlijn, die loopt vanaf het station Lombardijen. Om van Waalhaven-Zuid naar Rotterdam CS te komen buigt er vanaf de

doorgaande Betuweroute, tussen het Vaanplein en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht, een spoor in noordelijke richting af. Deze sluit aan op het goederenspoor tussen Kijfhoek en Rotterdam CS, waarvoor in het kader van het project van de 4/6 sporigheid Rotterdam-Dordrecht een vrije kruising wordt gerealiseerd.

2.2.2 Lengteprofiel

Ter plaatse van de Groene Kruisweg ligt de spoorbaan op circa 10 m boven maaiveld. Hierna daalt het spoor tot maaiveldniveau is bereikt ter plaatse van de kruising met de metro Zuidplein-Spijkenisse.

Ten westen van het Vaanplein kruist de Betuweroute de A15 met behulp van twee viaducten op circa 9 m boven maaiveld (de A15 zelf ligt op circa 2 m boven maaiveld). Eén viaduct voor de boog vanaf Waalhaven-Zuid en één voor de boog vanuit het oosten (richting Kijfhoek). Omdat de A29 aan de zuidkant van het Vaanplein op circa 7 m boven maaiveld ligt, kruist de spoorbaan deze op circa 14 m boven maaiveld. Vanaf dit punt daalt de spoorbaan, waarbij de kruising met de A15 (circa 4 m boven maaiveld) op circa 11 m boven maaiveld plaatsvindt.

Vanaf de kruising met de Eerste Barendrechtseweg tot aan de kruising met de Nieuwe Dordtsestraatweg, bij de aansluiting Barendrecht/Lombardijen, bevindt de spoorbaan zich op circa 9 m boven maaiveld. De Eerste Barendrechtseweg, de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht en de Nieuwe Dordtsestraatweg worden daarbij hoog gekruist. Ter plaatse van de kruising met de hoogspanningsleiding zal deze zonodig moeten worden verhoogd. Vanaf hier wordt een daling ingezet om ten westen van het knooppunt Ridderster onder de A15 door te gaan. Tot aan de Verbindingsweg ligt de spoorbaan vervolgens in een verdiept tracé.

De verbindingsboog die juist ten westen van de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht in noordelijke richting afbuigt, ligt in zijn geheel op een hoogte van circa 8 m boven maaiveld, waardoor alle kruisende wegen onder het spoor door gevoerd kunnen worden. De zuidelijke tak van de Havenspoorlijn blijft op maaiveldniveau liggen. De Eerste Barendrechtseweg, die een belangrijke verbindingsfunctie tussen Rotterdam en Barendrecht heeft, zal tesamen met het aanwezige fietspad onder het spoor doorgevoerd worden. De noordelijke tak van de Havenspoorlijn ligt eveneens op maaiveldniveau. Omdat dit spoor niet intensief bereden zal worden blijft de gelijkvloerse kruising met de Pascalweg, die de Eerste Barendrechtseweg met Rotterdam-Lombardijen verbindt en tevens dient voor de ontsluiting van het bedrijventerrein tussen de Havenspoorlijn en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht, bestaan.

2.2.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectiecombinatie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik (beton/staal).

Naam	Soort	B/S
over fiets/voetgangersweg (verlengde Heulweg)	Poort	B
over Vrijenburgweg	Poort	B
onder fiets/voetgangersweg	Poort	B
over fiets/voetgangersweg en Barendr.weg	Tunnel	B
over A15 (2x)	Viaduct	B
over A29	Viaduct	B

Naam	Soort	B/S
over A15	Viaduct	B/S
over fietspad	Poort	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor (o.a. R'dam-Dordt) en weg	Viaduct	B
over Nieuwe Dordtsestraatweg	Viaduct	B
onder A15	Tunnel	B
open bak dubbel spoor	Bak	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor	Viaduct	B
over Dordtsestraatweg	Viaduct	B

2.2.4 Geluidsschermen

In deze sectiecombinatie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk circa 360 m en 9160 m. Deze schermen zijn aanwezig ten behoeve van Rotterdam en Barendrecht.

2.3 SECTIECOMBINATIE 1B

2.3.1 Tracé

Sectiecombinatie 1B onderscheidt zich van sectiecombinatie 1A ten aanzien van het doorgaande tracé van de Betuweroute. Ten oosten van het Vaanplein loopt het tracé in sectiecombinatie 1B aan de zuidzijde van de A15 verder in oostelijke richting. Het tracé ligt hier tussen de Dierensteinweg en de A15 in. Vanaf de kruising met de Nieuwe Dordtsestraatweg wordt een boog in zuidelijke richting ingezet langs het knooppunt Ridderster. Aan het einde van deze boog wordt de Verbindingsweg gekruist. Hier eindigt sectiecombinatie 1B. De sectiecombinatie strekt zich uit over een lengte van circa 16,3 km.

Binnen sectiecombinatie 1B worden de verbindingen met Kijfhoek en Rotterdam CS op dezelfde wijze tot stand gebracht als bij sectiecombinatie 1A. Omdat de doorgaande Betuweroute tussen het Vaanplein en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht nu ten zuiden van de A15 ligt, moet het spoor dat hier in noordelijke richting afbuigt om aan te sluiten op het goederenspoor tussen Kijfhoek en Rotterdam CS de A15 kruisen.

2.3.2 Lengteprofiel

In deze sectiecombinatie komen het lengteprofiel en de daarbij behorende maatregelen voor een groot deel overeen met dat in sectiecombinatie 1A. Met uitzondering van het tracé tussen het Vaanplein en Ridderster, dat in afwijking van sectiecombinatie 1A ten zuiden van de A15 blijft. De spoorbaan ligt hier tot aan de kruising met de Nieuwe Dordtsestraatweg op circa 8 m boven maaiveld, zodat alle kruisende infrastructuur onder de Betuweroute door gevoerd kan worden, om vervolgens te dalen totdat ter plaatse van de Verbindingsweg maaiveldniveau is bereikt.

2.3.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectiecombinatie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over fiets/voetgangersweg (verlengde Heulweg)	Poort	B
over Vrijenburgweg	Poort	B
onder fiets/voetgangersweg	Poort	B
over fiets/voetgangersweg en Barendr.weg	Tunnel	B
over A15 (2x)	Viaduct	B/S
over A29	Viaduct	B
over A15	Viaduct	S
over fietspad	Poort	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor (sectie HS3)	Viaduct	B
over Dordtsestraatweg	Viaduct	B
over fietspad	Poort	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor (o.a. R'dam-Dordt) en weg	Viaduct	B
over Rijksstraatweg	Viaduct	B

2.3.4 Geluidsschermen

In deze sectiecombinatie is uitgegaan van een toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m over een lengte van circa 2260 m en schermen met een hoogte van 3,0 m over een lengte van circa 8610 m. Deze schermen zijn aanwezig ten behoeve van Rotterdam en Barendrecht.

2.4 SECTIECOMBINATIE 1A

2.4.1 Tracé

Evenals sectiecombinatie 1A begint sectiecombinatie 1A1 aan de oostzijde van het emplacement Waalhaven-Zuid, ter plaatse van de kruising met de Groene Kruisweg. De Betuweroute maakt hier gebruik van de bestaande Havenspoorlijn. Het doorgaande tracé van de Betuweroute buigt in deze sectiecombinatie echter juist ten oosten van de kruising met de A29 in zuidelijke richting af om zich nog voor de kruising met de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht aan de noordzijde bij de A15 te voegen. Het tracé loopt vervolgens in oostelijke richting verder als bij sectiecombinatie 1A. De sectiecombinatie strekt zich uit over een lengte van circa 15,3 km.

Om van Kijfhoek op de doorgaande Betuweroute naar het oosten te komen en vice versa bestaat er binnen deze sectiecombinatie een boog die, op circa 800 m ten zuiden van de A15, vanaf de goederensporen langs de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht uitbuigt in westelijke richting. Deze boog (2 sporig) kruist de A15 en buigt vervolgens in oostelijke richting af, waarna de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht gekruist wordt. Ten westen van het verkeersknooppunt Ridderster sluit deze boog (de zogenaamde Reijerwaardboog) bij de doorgaande Betuweroute aan.

Om de verbinding tussen Kijfhoek en Waalhaven-Zuid mogelijk te maken worden in deze sectiecombinatie het goederenspoor Rotterdam-Dordrecht ten zuiden van de A15 uitgebogen. Dit is noodzakelijk om een ongelijkvloerse kruising van deze sporen met de Reijerwaardboog tot stand te brengen. Deze uitbuiging ligt tussen het beginpunt van de Reijerwaardboog, circa 800 m ten zuiden van de A15, en de kruising met de A15, waar de uitbuiging aansluit op zowel de zuidelijke tak van de Havenspoorlijn als de doorgaande goederensporen naar Rotterdam CS.

De verbinding tussen Waalhaven Zuid en Rotterdam CS wordt op dezelfde wijze tot stand gebracht als in sectiecombinatie 1A.

2.4.2 Lengteprofiel

Evenals bij sectiecombinatie 1A blijft de Havenspoorlijn geheel op maaiveldniveau. In het doorgaande tracé van de Betuweroute, dat ter hoogte van de kruising met de A29 van de Havenspoorlijn afbuigt, stijgt de spoorbaan vanaf maaiveldniveau tot een hoogte van circa 8 m boven maaiveld is bereikt ter plaatse van de kruising met de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht.

De bij deze sectiecombinatie horende Reijerwaardboog begint ten zuiden van de A15 op maaiveldniveau. Direct wordt een daling ingezet tot een niveau van circa 7 m onder maaiveld, op welk niveau zowel het uitgebogen goederenspoor (welke ter plaatse verhoogd wordt uitgevoerd), de Dierensteinweg, de A15, de doorgaande Betuweroute, de zuidelijke tak van de Havenspoorlijn en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht gekruist worden. Parallel aan de personenspoorlijn moeten tevens een watergang en een brandstofleiding gekruist worden. Ook wordt hierbij het sportpark van Barendrecht doorsneden. Omdat de hoogspanningslijn Rotterdam - Hendrik-Ido-Ambacht - Zwijndrecht ter plaatse van het verhoogde goederenspoor gekruist wordt zal deze hoogspanningleiding waarschijnlijk verhoogd moeten worden.

Het spoor gaat vervolgens onder de Dordtsestraatweg en de Nieuwe Dordtse-straatweg door. Nog voor deze laatste kruising splitsen de verdiepte sporen zich in verband met de aansluiting op de doorgaande Betuweroute. Deze ligt hier nog op circa 7 m boven maaiveld. De aansluiting vindt plaats vlak voor de onderdoorgang met de A15. De spoorbaan blijft vervolgens verdiept als bij sectiecombinatie 1A.

2.4.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectiecombinatie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over fiets/voetgangersweg (verlengde Heulweg)	Poort	B
over Vrijenburgweg	Poort	B
onder fiets/voetgangersweg	Poort	B
over fiets/voetgangersweg en 1 ^o Barendr.weg	Tunnel	B
over fietspad	Poort	B
over 1 ^o Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor (o.a. R'dam-Dordt) en weg	Viaduct	B
over Nieuwe Dordtsestraatweg	Viaduct	B
onder A15	Tunnel	B

Naam	Soort	B/S
open bak dubbel spoor	Bak	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor	Viaduct	B
over Dordtsestraatweg	Viaduct	B
open bak dubbel spoor	Bak	B
onder Dierensteinweg	V.viad.	B
onder A15	Tunnel	B
onder spoor	Viaduct	B
onder spoor	Viaduct	B
onder spoor (R'dam-Dordt)	Viaduct	B
onder Dordtsestraatweg	V.viad.	B
open bak enkel spoor	Bak	B
onder Nw. Dordtsestraatweg	V.viad.	B
open bak enkel spoor	Bak	B
onder Nw. Dordtsestraatweg	V.viad.	B
aanpassing 1A3 over Nw.Dordtsestraatweg	Viaduct	B
onder Dierensteinweg	V.viad.	B
over spoor	Viaduct	B

2.4.4 Geluidsschermen

In deze sectiecombinatie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en met een lengte van respectievelijk circa 850 m en 8620 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van Rotterdam en Barendrecht.

Bovendien wordt het verdiept tracé binnen deze sectiecombinatie uitgevoerd met geluidabsorberende wanden over een lengte van circa 1500 m.

2.5 SECTIECOMBINATIE 1KI

2.5.1 Tracé

Sectiecombinatie 1KI onderscheidt zich van sectiecombinatie 1AI doordat de doorgaande Betuweroute in het verlengde van deze sectiecombinatie gebruik maakt van een tracé langs Kijfhoek en door de Hendrik-Ido-Ambachtpolder. Het doorgaande tracé loopt over de bestaande Havenspoorlijn en sluit via de zuidelijke tak aan op de goederenspooren langs de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht. De sectiecombinatie eindigt op circa 800 m ten zuiden van de kruising met de A15. De sectiecombinatie strekt zich uit over een lengte van circa 9,8 km.

Om van Rotterdam CS naar Waalhaven-Zuid te komen wordt gebruik gemaakt van de noordelijke tak van de Havenspoorlijn. Om van Waalhaven-Zuid naar Rotterdam CS te komen buigt er ter hoogte van de kruising van de Havenspoorlijn met de A29 een spoor

in zuidelijke richting af richting de A15. Na de kruising met de Eerste Barendrechtseweg sluit dit spoor in noordelijke richting bij het goederenspoor tussen Kijfhoek en Rotterdam CS aan.

2.5.2 Lengteprofiel

De doorgaande Betuweroute maakt gebruik van het bestaande havenspoor en de goederensporen langs de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht, waarvan de spoorbaan op maaiveldniveau blijft. De Eerste Barendrechtseweg wordt tesamen met het aanwezige fietspad onder het spoor doorgevoerd.

De noordelijke tak van de Havenspoorlijn blijft eveneens op maaiveldniveau. De spoorbaan van de verbindingsboog van Waalhaven-Zuid naar Rotterdam CS stijgt vanaf maaiveldniveau tot een hoogte van circa 7 m ter plaatse van de kruising met de zuidelijke tak van de Havenspoorlijn. De Eerste Barendrechtseweg wordt daardoor hoog gekruist. Op dit niveau sluit het spoor aan bij het goederenspoor richting Rotterdam CS.

2.5.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectiecombinatie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over fiets/voetgangersweg (verlengde Heulweg)	Poort	B
over Vrijenburgweg	Poort	B
onder fiets/voetgangersweg	Poort	B
over fiets/voetgangersweg en 1 ^e Barendr.weg	Tunnel	B
over fietspad	Poort	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor	Viaduct	B
over Dordtsestraatweg	Viaduct	B

2.5.4 Geluidsschermen

In deze sectiecombinatie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk 1000 m en 8630 m. Ook in deze sectiecombinatie zijn de schermen aanwezig ten behoeve van Rotterdam en Barendrecht.

2.6 SECTIECOMBINATIE 1AII

2.6.1 Tracé

Sectiecombinatie 1AII wordt ten opzichte van sectiecombinatie 1AI gekenmerkt door het verleggen van de bestaande Havenspoorlijn naar een nieuw tracé dat al ten westen van het Vaanplein met de A15 aan de noordzijde gebundeld ligt. De sectiecombinatie begint aan de oostzijde van het emplacement Waalhaven-Zuid, ter plaatse van de kruising met de Groene Kruisweg. Het tracé ligt in het begin parallel aan de metrolijn Zuidplein-Spijkenisse, kruist deze metrolijn na circa 1 km, doorsnijdt het parkgebied ten noorden van de Charloisselagedijk, doorsnijdt vervolgens het ten zuiden van deze weg gelegen gebied met bijbehorende bebouwing diametraal en voegt zich ter plaatse van de Heulweg aan de noordzijde bij de A15. Na de passage van het Vaanplein sluit de Betuwe-

route nog voor de kruising met de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht aan op het doorgaande tracé zoals beschreven in sectiecombinatie 1A1. De sectiecombinatie strekt zich uit over een lengte van circa 14,9 km.

De verbinding tussen Kijfhoek en de doorgaande Betuweroute vindt plaats overeenkomstig sectiecombinatie 1A1 (Reijerwaardboog).

Doordat de bestaande Havenspoorlijn in deze sectiecombinatie komt te vervallen zal er een nieuwe verbindingsboog van Waalhaven-Zuid naar Kijfhoek moeten komen. Deze boog splitst juist ten oosten van het Vaanplein in noordelijke richting van de doorgaande Betuweroute af en sluit nog voor de kruising met de Eerste Barendrechtseweg aan op het tracé van de huidige zuidelijke tak van de Havenspoorlijn. Deze sluit aan op de goederensporen richting Kijfhoek.

Voor de verbinding tussen Waalhaven-Zuid en Rotterdam CS zijn een tweetal bogen aanwezig die even ten westen van de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht in noordelijke richting van de doorgaande Betuweroute afbuigen, om vervolgens aan te sluiten op het goederenspoor tussen Kijfhoek en Rotterdam CS.

2.6.2 Lengteprofiel

Aan het begin van deze sectiecombinatie stijgt de spoorbaan van circa 6 m boven maaiveld tot een hoogte van circa 10 m boven maaiveld ten behoeve van de hoge kruising met de metrolijn. Daarna wordt een daling ingezet waarbij het maaiveld weer wordt bereikt even voor de kruising met de Vrijenburgweg. Ten behoeve van de lage kruising met het knooppunt Vaanplein wordt onder een geringe helling een daling ingezet tot ongeveer 3 meter beneden maaiveld. Vervolgens wordt een steile helling ingezet om op circa 8 m boven maaiveld de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht te kunnen kruisen. In het verlengde hiervan komt het lengteprofiel overeen met dat van sectiecombinatie 1A.

Het lengteprofiel van de Reijerwaardboog is beschreven bij sectiecombinatie 1A1.

De nieuwe verbindingsboog van Waalhaven-Zuid naar Kijfhoek ligt geheel op maaiveld-niveau. De beide verbindingsbogen die Waalhaven-Zuid met Rotterdam CS verbinden buigen op een niveau van circa 7 m boven maaiveld van de doorgaande Betuweroute af en stijgen licht om op circa 8 m boven maaiveld aan te sluiten op de bestaande goederensporen.

2.6.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectiecombinatie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over metro en Krabbedijkestraat	Viaduct	B
over Charloisse Lagedijk	Poort	B
over Heulweg	Poort	B
onder Vrijenburgweg	V.viad.	B
bakconstructie onder Vaanplein	Bak	B
onder Vaanplein (4x)	V.viad.	B
over fietspad	Poort	B
over 1 ^e Barendrechtseweg	Viaduct	B

Naam	Soort	B/S
over spoor (o.a. R'dam-Dordt) en weg	Viaduct	B
over Nieuwe Dordtsestraatweg	Viaduct	B
onder A15	Tunnel	B
open bak dubbel spoor	Bak	B
over Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor	Viaduct	B
over Dordtsestraatweg	Viaduct	B
over fietspad	Poort	B
open bak dubbel spoor	Bak	B
onder Dierensteinweg	V.viad.	B
onder A15	Tunnel	B
onder spoor	Viaduct	B
onder spoor	Viaduct	B
onder spoor (R'dam-Dordt)	Viaduct	B
onder Dordtsestraatweg	V.viad.	B
open bak enkel spoor	Bak	B
onder Nw. Dordtsestraatweg	V.viad.	B
open bak enkel spoor	Bak	B
onder Nw. Dordtsestraatweg	V.viad.	B
aanpassing 1A3 over Nw. Dordtsestraatweg	Viaduct	B
onder Dierensteinweg	V.viad.	B
over spoor	Viaduct	B

2.6.4 Geluidsschermen

In deze sectiecombinatie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk circa 1760 m en 1050 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van Rotterdam en Barendrecht. Het verdiept tracé wordt uitgevoerd met geluidabsorberende wanden over een lengte van circa 1500 m.

2.7 SECTIECOMBINATIE 1KII

2.7.1 Tracé

Sectiecombinatie 1KII wordt ten opzichte van sectiecombinatie 1KI gekenmerkt door het verleggen van de bestaande Havenspoorlijn naar een nieuw tracé dat aan de noordzijde gebundeld ligt met de A15. Dit nieuwe tracé is beschreven bij sectiecombinatie 1AII. In dit geval echter vervolgt het tracé van de doorgaande Betuweroute juist ten oosten van het Vaanplein over de in sectiecombinatie 1AII beschreven boog richting Kijfhoek. De sectiecombinatie eindigt hierbij op circa 800 m ten zuiden van de A15. Deze sectiecombinatie strekt zich uit over een lengte van circa 8,9 km.

Voor de verbinding tussen Waalhaven-Zuid en Rotterdam CS zijn een tweetal bogen aanwezig. Daar waar de doorgaande Betuweroute ten westen van het Vaanplein van de

A15 afbuigt, loopt het tracé voor deze verbindingbogen langs de A15 door. Ter plaatse van de kruising met de Barendrechtseweg buigen beide bogen in noordelijke richting af, om vervolgens aan te sluiten op de goederensporen tussen Kijfhoek en Rotterdam CS.

2.7.2 Lengteprofiel

Het lengteprofiel van het nieuwe tracé langs de A15 is hiervoor beschreven bij sectiecombinatie 1All. De stijging van de spoorbaan ten oosten van het Vaanplein heeft in dit geval slechts betrekking op de verbindingbogen naar en van Rotterdam CS. Deze bogen moeten de Eerste Barendrechtseweg, de zuidelijke tak van de Havenspoorlijn en de Dordtsestraatweg hoog kunnen kruisen.

2.7.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectiecombinatie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over metro en Krabbedijkestraat	Viaduct	B
over Charloisse Lagedijk	Poort	B
over Heulweg	Poort	B
onder Vrijenburgweg	V.viad.	B
bakconstructie onder Vaanplein	Bak	B
onder Vaanplein (4x)	V.viad.	B
over fietspad	Poort	B
over 1 ^o Barendrechtseweg	Viaduct	B
over spoor	Viaduct	B
over Dordtsestraatweg	Viaduct	B
over fietspad	Poort	B

2.7.4 Geluidsschermen

In deze sectiecombinatie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk 3060 m en 1290 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van Rotterdam en Barendrecht.

2.8 SECTIE 1A4

2.8.1 Tracé

Sectie 1A4 ligt in het verlengde van de sectiecombinaties 1A, 1B, 1Al en 1All. Het tracé loopt vanaf de Verbindingsweg tussen Ridderkerk en Barendrecht, tot en met de kruising A16. De lengte van de sectie bedraagt circa 2.9 km.

Parallel aan de A16 ter plaatse van de Betuweroute ligt in de huidige situatie een fietsroute. Het tracé van deze fietsroute zal aangepast moeten worden. Aan de westzijde van de kruising met de A16 wordt in verband met de aanwezigheid van de kern Rijsoord het knooppunt Ridderkerk-Zuid zo strak mogelijk gepasseerd.

2.8.2 Lengteprofiel

Ter plaatse van de Verbindingsweg ligt de spoorbaan op maaiveldniveau. De Verbindingsweg kruist de Betuweroute op een hoogte van circa 8 m boven maaiveld. De spoorbaan moet vervolgens stijgen om de A16 op een niveau van circa 10 à 11 m boven maaiveld te kruisen. Deze hoogte wordt bepaald door het niveau van de afslag van de A16 vanuit Dordrecht naar de A15 in de richting Alblasserdam.

De A16 zelf ligt ter plaatse op een niveau van circa 3,5 m boven maaiveld. De Lagedijk en de Geerlaan gaan onder de spoorbaan door.

2.8.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
onder Verbindingsweg	Tunnel	B
over Lagedijk	Poort	B
over Geerlaan	Poort	B
over A16	Viaduct	B/S

2.8.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk 4680 m en 1450 m. Deze schermlengte is groter dan de aangegeven sectielengte, hetgeen een gevolg is van een bij de geluidsberekeningen gehanteerde benadering (zie paragraaf 4.5.3). De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kernen Ridderkerk en Alblasserdam.

2.9 SECTIE 1Eb (BRUG)

2.9.1 Tracé

Sectie 1Eb vormt de kruising van de Noord ten noorden van de nieuwe tunnel in de A15. In deze sectie gaat de Betuweroute met een brug over de Noord heen. De sectie loopt vanaf de kruising met de A16 tot aan de kruising met de huidige Veerweg ten oosten van Alblasserdam. De lengte van deze sectie bedraagt circa 5 km.

Ten zuiden van Ridderkerk doorsnijdt het tracé na de kruising met de A15 een deel van het Oosterpark. Aan de oostzijde van de Noord ligt het tracé ter plaatse van een deel van de werf van Giessen de Noord.

Tussen de Hogendijk (Dam) en de Edisonweg valt het tracé samen met de primaire ontsluitingsweg van Alblasserdam (de Helling). Deze ontsluitingsweg zal volledig overbrugd worden. Gezien de beperkte ruimte zullen hier verkeersstremmingen niet vermeden kunnen worden, tenzij een ingrijpende omlegging van deze ontsluiting kan worden gerealiseerd. Het in dit tracégedeelte gelegen benzinstation en rioolgemaal moeten verplaatst worden.

Het tracé gaat om de aansluiting Alblasserdam-Papendrecht-West op de A15 heen. Vervolgens buigt het tracé naar de A15 terug om ter plaatse van de Veerweg strak gebundeld met de A15 te liggen.

2.9.2 Lengteprofiel

Ten oosten van de kruising met de A16 daalt de baan om op een hoogte van circa 7,5 m boven maaiveld de A15 en de secundaire weg (TW99) te kruisen. De brug over de Noord moet een hoogte bereiken van circa 22,5 m boven NAP (zie paragraaf 2.1.3). Omdat bij

de brug over de Noord een helling van circa 1:100 wordt toegepast, begint de stijging van de baan vanaf de kruising met de TW99.

Aan de oostzijde van de Noord komt de baan ter hoogte van de Veerweg weer op gelijk niveau met de A15. Deze Veerweg moet aan de noordzijde van het tracé gereconstrueerd worden teneinde een nieuwe kruising over de spoorbaan en de A15 te verkrijgen.

2.9.3 Kunstwerken

■ *Spoorbrug over de Noord*

De huidige oeververbindingen bestaan uit een verkeersbrug, voorzien van een beweegbaar deel ten behoeve van de doorgang voor de scheepvaart en een verkeerstunnel. Beide oeververbindingen blijven ongewijzigd.

Ten noorden van de verkeerstunnel wordt de spoorbrug geprojecteerd met dezelfde uitgangspunten als de bestaande verkeersbrug:

- een vaste stalen hoofdoverspanning, die rust op een betonnen onderbouw, bestaande uit twee rivierpijlers;
- een beweegbare stalen brug, die rust op een betonnen basculepijler, waarin het bewegingswerk is opgenomen;
- aan beide oevers een aanbrug van beton, die rust op tussensteunpunten, eveneens uitgevoerd in beton.

De westelijke aanbrug begint even voor de kruising met de Oudelandseweg met overspanningen van circa 55 m; de oostelijke aanbrug eindigt voor de kruising met de Edisonweg.

Om het aantal brugopeningen te beperken bedraagt het hoogste punt van de hoofdoverspanning (bovenkant spoor BS) 22,30 m + NAP, wat ten opzichte van de bestaande verkeersbrug een extra vrije hoogte voor de scheepvaart garandeert van circa 6 m. Deze hoogte garandeert de doorvaart van schepen met een masthoogte tot 19,0 m + NAP. De doorvaartbreedte onder het beweegbare deel is gelijk aan die onder de bestaande beweegbare brug.

Bouw vaste brug

Voor de hoofdoverspanning wordt voorlopig uitgegaan van een dubbelsporige stalen boogbrug, die qua ontwerp te vergelijken valt met recent gebouwde bruggen bij Culemborg en Nijmegen. Dit brugdeel kan in zijn geheel worden afgebouwd op het terrein van een hierin gespecialiseerd staalconstructiebedrijf en vervolgens op drijvende pontons met behulp van sleepboten naar de lokatie worden vervoerd. Ter plekke wordt de brug opgevijseld en op zijn definitieve opleggingen geplaatst, analoog aan het recente voorbeeld van de Van Brienoordbrug.

Het transport over water geschiedt in overleg met en onder toezicht van de waterpolitie. Tijdens het vlijzen is de rivier voor alle scheepvaart een etmaal gestremd.

Bouw beweegbare brug

Het beweegbare deel van de oeververbinding bestaat uit een stalen basculebrug, waarvan het bewegingswerk is opgenomen in de daarvoor ingerichte basculepijler.

Analoog aan de hoofdoverspanning wordt dit deel op het terrein van een constructiebedrijf in zijn geheel gereed gemaakt en na transport over water, met drijvende bokconstructies, op de scharnierende opleggingen van de basculepijler geplaatst. Tijdens de montage zal de rivier aan één zijde gestremd zijn voor scheepvaart.

Bouw rivierpijler

De fundering van de rivierpijlers wordt voorlopig gedacht te bestaan uit palen, ingeheid binnen een eveneens ingeheide stalen damwandput, die in een later stadium als integrerend onderdeel in de pijlerconstructie wordt opgenomen. Binnen deze put wordt na de heiwerkzaamheden een waterkerende vloer van onderwaterbeton aangebracht en wordt de put leeggepompt voor de aanleg van de funderingssloof en pijlerwanden. Door

de situering van de werkzaamheden zal de scheepvaart in deze fase niet gestremd en nauwelijks gehinderd worden.

Bouw basculepijler

De constructie van de massief ogende basculepijler bestaat uit een betonnen caisson, dat in een bouwdok kan worden geconstrueerd. Na voltooiing wordt deze met behulp van sleepboten drijvend naar de lokatie gesleept en ter plaatse afgezonken.

Het caisson wordt na plaatsing op de daarvoor geschikt gemaakte rivierbodem op diepte gebracht door middel van ingraving onder verhoogde luchtdruk. In het ontwerp is hiervoor in een ruimte voorzien, die geschikt is voor deze ontgraving. Ter voorkoming van opdrijven en ter compensatie van de wrijving met de grond tijdens de ingraving wordt het caisson met water uit de rivier geballast.

Eenmaal op de vereiste diepte gekomen, wordt deze pneumatische ruimte gevuld met beton, opdat na het wegpompen van het ballastwater het caisson gevrijwaard is tegen opdrijven.

Na gereedkomen van de hoofdconstructie worden de bewegingswerken c.a. voor de basculebrug aangebracht.

Bouw aanbrug en funderingen

De bovenbouw van de aanbrug bestaat uit een ter plaatse gemaakte twee-cellige, betonnen kokervormige ligger met overspanningen van 50 à 60 m.

De steunpunten bestaan uit gestorte betonnen pijlers op betonnen funderingssloven. De fundering bestaat uit palen, in te heien binnen een hiervoor geschikt gemaakte open bouwput van circa 2,0 m diepte. Hierbij wordt - indien mogelijk - op beperkte schaal het grondwater bemalen. Indien de situatie dit vereist zal als grondkering een tijdelijke, stalen damwand worden ingebracht. Rekening zal worden gehouden met de waterdichtheid van de vliesconstructie van de bestaande verkeerstunnel.

Ruimtebeslag

Ten behoeve van de bouw is in de uiterwaarden ter weerszijden van de brug een tijdelijke strook van circa 30 m voor aan- en afvoer van materiaal en materieel benodigd. Binnen deze strook zal een tijdelijke werkweg aangelegd worden, die circa 0,5 m boven het maaiveld zal uitkomen.

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen grote en middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over A15	Viaduct	B/S
over TW99	Viaduct	B
aanbruggen (2x)	Brug	B
over de Noord, beweegbare deel	Brug	S
over de Noord, vaste deel 22,30 m +NAP	Brug	S
over Edisonweg	Viaduct	B

2.9.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk circa 3650 m en 320 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kernen Ridderkerk, Alblasserdam en Hendrik-Ido-Ambacht.

2.10 SECTIE 1Et (TUNNEL)

2.10.1 Tracé

In deze sectie gaat de Betuweroute met een tunnel onder de Noord door. Het tracé van sectie 1Et komt overeen met het tracé van sectie 1Eb.

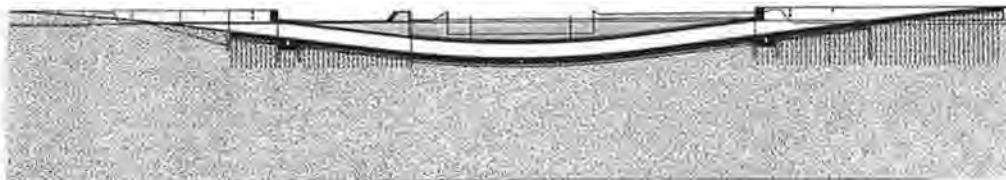
Ter plaatse van de ontsluitingsweg van Alblasserdam komt de spoorbaan over de volle lengte op deze weg te liggen. De ontsluitingsweg zal hierdoor permanent verlegd moeten worden.

2.10.2 Lengteprofiel

Ten oosten van de kruising met de A16 wordt een (geringe) daling ingezet tot de Oostmolendijk. De A15 en de secundaire weg (TW99) worden nog hoog gekruist. Na de kruising met de Oostmolendijk op circa 5 m boven maaiveld, waarbij de weg ter plaatse van de dijk wordt afgeleid om onder de spoorbaan door te gaan, begint de baan sterk te dalen (helling 1:40). De tunnel passeert de Noord op een diepte van circa 15 m onder NAP. Aan de oostzijde van de Noord wordt eveneens de maximale helling (1:40) toegepast. De Hogendijk (Dam) gaat met een kunstwerk over de tunnel. Om de dijkfunctie te waarborgen stijgt de baan tot een hoogte van circa 8,5 m boven maaiveld ter plaatse van de kruising met de Verlengde Helling. Tevens wordt een zogenaamde kanteldijk toegepast. Daartoe worden de wanden en het dak van de tunnel doorgezet tot ongeveer dijkhoogte is bereikt. Ter plaatse van de kruising met de Veerweg ligt de baan op gelijk niveau met de A15. De kruising met de Veerweg is gelijk aan die in sectie 1Eb. De huidige primaire ontsluitingsweg van Alblasserdam (de Helling) ligt deels boven het tunneltracé en deels onder het verhoogde gedeelte. Er dienen maatregelen te worden getroffen om deze ontsluiting van Alblasserdam zowel tijdens als na de aanleg van de Betuweroute te waarborgen.

2.10.3 Kunstwerken

■ *Tunnel onder de Noord*



Figuur 2.10.1 Spoortunnel onder de Noord

De aanleg van de tunnel behelst een viertal hoofdonderdelen;

- tunnelinritten, bestaande uit een open ingraving, afgesloten van grondwater door middel van een vliesconstructie;
- tunnelinritten, bestaande uit een betonnen bak, aansluitend op de open ontgraving met vliesconstructie;
- tunnelinritten, bestaande uit een ondergrondse gesloten betonnen koker;
- een gedeelte onder de rivier, bestaande uit een dubbelcellige betonnen koker.

De bestaande verkeersverbindingen blijven gehandhaafd.

Bouw tunnelinritten

De tunnelinritten (oost en west) zijn nagenoeg identiek. In de globale ontwerpen zijn mogelijke bouwvarianten niet in beschouwing genomen. Voor alle tracévarianten is dus uitgegaan van eenzelfde concept van bouwen. Deze bouwwijze houdt in:

- de aanleg van een waterdichte vliesconstructie, in den natte aangebracht (dit geldt alleen voor de westelijke oever);

- de aanleg van de open en gesloten constructie voor de toeritten in een bouwput, gevormd door grondkerende stalen damwanden en een waterafsluitende vloer van onder water gestorte beton. De fundering bestaat uit ingeheide palen;
- de ombouw van de waterkering aansluitend op het dichte tunneldeel van de inrit;
- het vrij baggeren van een sleuf in de bodem van de rivier ten behoeve van het afzinken van de tunnelementen onder de rivier;
- na het afzinken van de tunnelementen afwerken van de waterkering ter plaatse van de inrit;
- de tunnelinrit wordt naar de landzijde omhoog gevoerd om de waterkering bij calamiteiten te garanderen;
- de afbouw, het aanbrengen van spoorbaanconstructies, begeleidingssystemen enz.

Bouw tunnel (riviergedeelte)

Het tunnelgedeelte wordt in een daartoe aan te wijzen bouwdok, opgebouwd uit tunnel-elementen van gewapend beton in lengten van 100 à 120 m. Indien mogelijk kan gebruik gemaakt worden van het bouwdok bij Barendrecht. Nadat de bouw van de elementen voltooid is worden deze aan de kopeinden van een tijdelijke afdichting voorzien om opdrijven mogelijk te maken. De bouwput wordt hiertoe geïnundeerd, waarna de elementen drijvend kunnen worden getransporteerd naar de afzinklocatie met behulp van sleepboten.

Voorafgaand aan het transport wordt in het tracé een zinksleuf gebaggerd tot circa 1,0 m onder de aanlegdiepte. Mogelijk is er hierbij sprake van uitkomend vervuild baggerslib. De horizontale stabiliteit van de kokervormige elementen van de bestaande verkeers-tunnel wordt deels gezekerd door een ingraving en deels door een ingebrachte stalen damwandscherm. De bodembreedte van de zinksleuf bedraagt circa 15 m.

Bij het afzinken wordt het tunnelement aan een zijde geplaatst op de uitgebouwde tandconstructie aan de inrit dan wel op de tand van aan het voorgaande afzinkelement. De andere zijde van het tunnelement wordt nauwkeurig op hoogte gesteld met behulp van twee hydraulische vijzels. De reactiekrachten van de vijzels op de rivierbodem wordt gespreid door twee vooraf in de zinksleuf aan te brengen gewapend betonnen platen. Horizontaal worden de tunnelementen tegen elkaar getrokken en de tussengelegen ruimte leeggepompt. De resterende horizontale waterdruk drukt de rubberen voegafsluiting dicht, zodat hiermee een permanente waterafsluiting wordt bereikt.

Na het afzinken en stellen van de tunnelementen worden deze met zand onderspoeld, zodat ze gelijkmatig op het rivierbed gaan dragen. Zodra voldoende elementen zijn afgezonken en onderspoeld, wordt de tunnelsleuf met zand gevuld.

Waar nodig zal op de rivierbodem boven het tunnelprofiel een stroombestendige steenbestorting worden aangebracht. In het diepste deel van de rivier is geen rekening gehouden met bestortingen. Hier is gerekend op eenzelfde dekking als de bestaande verkeers-tunnel.

De laatste voegconstructie (de sluitvoeg) wordt in het werk gemaakt. Na het verwijderen van de tijdelijke afdichtingen is de verbinding tussen beide inritten tot stand gebracht en kan verdere afbouw van de tunnel plaats vinden. Dit omvat het aanbrengen van ballast, het profileren en aanbrengen van de spoorbaanconstructies, het aanbrengen van bekledingsmaterialen, verlichting, ventilatie en begeleidingssystemen.

Ruimtebeslag

Ten behoeve van de bouw zijn ter weerszijden van de constructie, rekening houdend met bijzondere omstandigheden, zoals de bestaande scheepshelling, tijdelijke stroken van circa 30 m en 50 m voor aan- en afvoer van materiaal en materieel benodigd. Binnen deze strook zal een tijdelijke werkweg aangelegd worden, die circa 0,5 m boven het maaiveld uitkomt.

Tijdelijke bemaling

Bij de kruising van de Noord met behulp van een tunnel is in de westelijke toerit tot een diepte van NAP -7,0 m voorzien van een waterdichte vliesconstructie. Deze vliesconstructie zal in een open bouwput met behulp van een tijdelijk bemaling in den droge worden aangebracht. De overige delen van de op- c.q. afritten zullen in een gesloten bouwkuip met onderwaterbeton worden uitgevoerd, zonder noemenswaardige bemaling. Het riviergedeelte zal via de drijvende-caisson-methode op de rivierbodem worden afgezonden, waarbij van tevoren in de rivierbodem een geul wordt gebaggerd. Na afzinken wordt de oorspronkelijke bodemdiepte hersteld door alzijdige aanvulling. De breedte van de vliesconstructie bedraagt aan beide zijden circa 20 m en de lengte circa 200 m. De totale bemalingsduur bedraagt maximaal 3 à 4 maanden.

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen grote en middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
over A15	Viaduct	B/S
over TW 99	Viaduct	B
over Oudelandseweg	Poort	B
over Oostmolendijk	Poort	B
onder de Noord	Tunnel	B
onder Dam	V.viad.	B
oostelijke toerit tunnel, aanbrug	Brug	B
over Verlengde Helling	Viaduct	B
over Edisonweg	Viaduct	B

2.10.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk circa 3130 m en 320 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kernen Ridderkerk, Alblasserdam en Hendrik-Ido-Ambacht.

2.11 SECTIE 1F1

2.11.1 Tracé

Sectie 1F1 vormt de kruising met de Noord ten zuiden van de nieuwe tunnel in de A15. In deze sectie gaat de Betuweroute met een brug over de Noord heen. De sectie loopt vanaf de kruising met de A16 tot aan de kruising met de huidige Veerweg ten oosten van Alblasserdam. De lengte van de sectie bedraagt circa 5 km.

Ten oosten van de kruising met de A16 nadert het tracé de A15 tot circa 20 m ten zuiden hiervan. De A15-aansluiting van de TW99 moet zodanig gereconstrueerd worden dat het tracé voor de Betuweroute tussen de dijk van de Waal en de nieuwe ontsluiting kan komen.

Vanaf dit punt buigt het tracé naar het noorden waarbij de oude rijksweg wordt gekruist. Sectie 1F1 ligt vervolgens tussen het (nieuwe) A15 tunneltracé en de oude rijksweg. Aan de oostzijde van de Noord moet de aanbrug van de oude rijksweg eventueel naar het zuiden worden verplaatst tot aan de fabriekshal van Ned. Staal.

2.11.2 Lengteprofiel

Aan de westzijde van de Noord komt de hoogteligging van de baan nagenoeg overeen met sectie 1Eb. De hooggelegen aanbruggen voor de Betuweroute bevinden zich tussen de kruisingen met de oude A15 aan beide zijden van de Noord. De onderzijde van de aanbruggen loopt van circa 10 m boven maaiveld tot circa 17 m boven maaiveld. Aan de oostzijde van de Noord gaat de Betuweroute zowel over de nieuwe aansluiting van de Helling op de oude rijksweg als over het tunneltracé van de A15 heen.

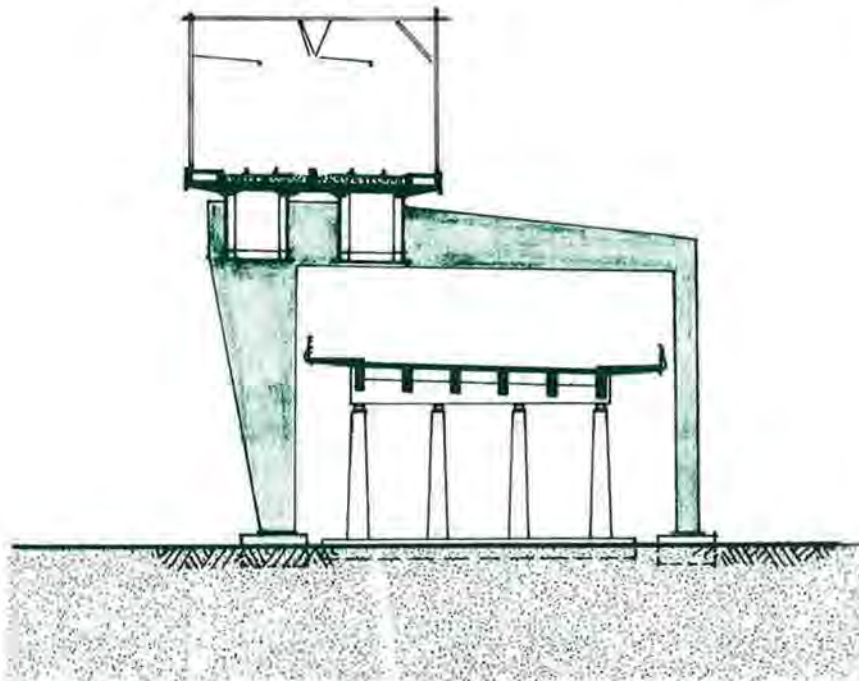
2.11.3 Kunstwerken

■ *Spoorbrug over de Noord*

De oeververbinding is geprojecteerd tussen de bestaande verkeersbrug en verkeers-tunnel. De bestaande verkeerstunnelverbinding blijft ongewijzigd.

Omdat het tracé zeer dicht bij de toerit van de bestaande verkeersbrug komt zijn er twee mogelijkheden om de spoorbrug te realiseren, die beide nagenoeg even duur zijn.

- De oostelijke toerit van de verkeersbrug wordt vervangen (RWS heeft, gezien de conditie van het rijdek van de oostelijke toerit, plannen tot renovatie uitgewerkt);
- De toerit van de spoorbrug rust op portaalvormige constructies, die boven de toerit van de bestaande verkeersbrug moeten worden uitgevoerd.



Figuur 2.11.1 Toerit spoorbrug op portaalvormige constructie

De westelijke aanbrug begint even na de kruising met de oude rijksweg; de oostelijke aanbrug eindigt bij de kruising met de A15. In verband met de beschikbare constructiehoogte wordt de kruising in beide gevallen overspannen door een apart kunstwerk. Afgezien van deze ingreep in de bestaande situatie komt het ontwerp en de uitvoering van de brug overeen met dat van de brug in sectie 1Eb.

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen grote en middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
langs Waaldijk	Viaduct	B
over oude rijksweg en route gevaarlijke stoffen	Viaduct	B
aanbruggen (2x)	Brug	B
over de Noord, beweegbaar deel	Brug	S
over de Noord, vaste deel op 22,3 m +NAP	Brug	S
verplaatsen aanbrug oude rijksweg	Viaduct	B
over A15 (oostzijde)	Viaduct	B
over Edisonweg	Poort	B

2.11.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en 3,0 m en een lengte van respectievelijk circa 1900 m en 490 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kern Hendrik-Ido-Ambacht.

2.12 SECTIE 1F2

2.12.1 Tracé

Sectie 1F2 ligt in het verlengde van de secties 1Eb, 1Et en 1F1. Het tracé begint ter hoogte van de huidige Veerweg en loopt tot de kruising van de N214/N3 met de A15. Deze sectie ligt strak gebundeld met de A15. Alleen bij de aansluiting van de N214/N3 op de A15 vindt een uitbuiging om de aansluiting plaats. De lengte van de sectie bedraagt circa 2,8 km.

2.12.2 Lengteprofiel

Deze sectie ligt over vrijwel de gehele lengte op het niveau van de A15. Kruisende wegen tussen de Veerweg en de ontsluitingsweg Vinkenwaard worden aan de noordzijde van de spoorlijn parallel daaraan met elkaar verbonden. De Veerweg en het verlengde van de N214 worden eveneens aan de noordzijde van de spoorlijn parallel daaraan met elkaar verbonden.

2.12.3 Kunstwerken

Het in deze sectie aan te brengen middelgrote kunstwerk is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
onder Veerweg	V.viad.	B

2.12.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en een lengte van circa 3150 m. Deze schermlengte is groter dan de aangegeven sectielengte, hetgeen een gevolg is van een bij de geluidsberekeningen gehanteerde benadering (zie paragraaf 4.5.3). De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kernen Ridderkerk, Alblasserdam en Hendrik-Ido-Ambacht.

2.13 SECTIE 1F3

2.13.1 Tracé

Sectie 1F3 loopt vanaf de kruising met de verlenging van de N214 tot de grens van de gemeenten Papendrecht en Sliedrecht. Daar eindigt tevens tracédeel 1. Deze sectie heeft een lengte van circa 2 km.

Na de passage van de N214/N3 komt het tracé tot het eind van de sectie zodanig met de A15 gebundeld te liggen dat het fysiek mogelijk blijft de A15 uit te breiden tot een breedte van 2 x 3 rijstroken. Als gevolg hiervan komt het tracé van sectie 1F3 te liggen ter plaatse van de ontsluitingsweg voor de aan de noordkant van de A15 gelegen agrarische bedrijven. Deze weg zal naar de noordzijde van het tracé verplaatst moeten worden.

2.13.2 Lengteprofiel

De spoorbaan wordt hier aangelegd op het niveau van de A15. Halverwege deze sectie zal de onder de A15 aanwezige fietstunnel door een fietsviaduct over de spoorbaan en de A15 vervangen moeten worden.

2.13.3 Kunstwerken

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
onder N3	V.viad.	B
onder fietspad	V.viad.	B

2.13.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en een lengte van circa 1090 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kern Papendrecht.

2.14 SECTIES 1K3 EN 1K4

De bestaande goederenspoorverbinding Rotterdam-Dordrecht maakt deel uit van de verbinding tussen Kijfhoek en de Betuweroute vanaf de aansluitingen bij de vork van Barendrecht tot de zuidpunt van Kijfhoek. Voor de beschrijving van een aantal aspecten is dit gedeelte verdeeld in twee secties. Sectie 1K4 is het gedeelte van de doorgaande sporen op het complex Kijfhoek. Sectie 1K3 verbindt Kijfhoek met de noordelijk hiervan gelegen sectiecombinaties.

2.15 SECTIE 1KHt (TUNNEL)

2.15.1 Tracé

Het tracé in deze sectie loopt vanaf de zuidzijde van Kijfhoek door de polder Ambacht tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht. De Rietbaan en de Noord worden met een tunnel gekruist, die onder de Sophiapolder doorloopt. Aan de oostzijde van de Noord bundelt het tracé aan de noordzijde met de A15. Het tracé sluit aan de noordzijde aan bij de A15 via een krappe boog, die wordt ingezet ter hoogte van de Hogendijk en doorloopt tot voorbij de kruising met de A15. De sectie eindigt ter plaatse van de kruising met de N214 (het verlengde van de N3), waar het tracé overgaat op sectie 1F3. De lengte van de sectie bedraagt circa 7,4 km.

Ten westen van de A16 doorsnijdt het tracé het huidige sportpark Bakestein van de gemeente Zwijndrecht, dat in de toekomst mogelijk een bestemming bedrijventerrein krijgt (zie streekplan Zuid-Holland Zuid). Ten oosten van de A16 loopt het tracé over het onbebouwde bedrijventerrein de Steeg, met het Jacobusziekenhuis aan de zuidzijde. In de polder Ambacht wordt het tracé, gezien de mogelijke bouw van 4.000 woningen conform het streekplan Zuid-Holland Zuid, zo strak mogelijk gebundeld aan de noordzijde met de aanwezige hogedrukgasleiding. Op deze wijze hoeft de zone die in verband met de gasleiding bebouwingsvrij moet blijven (minimaal 2 x 45 m) niet extreem verbreed te worden.

De tunnel onder de Rietbaan en de Noord loopt vanaf de kruising met de Vrouwenweg tot aan de kruising met de Hogendijk. Het tunneltracé verbindt de polders van het Waterschap IJsselmonde met die van het Hoogheemraadschap Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. In verband daarmee zullen de nodige voorzieningen in het tunneltracé moeten worden aangebracht (zie ook paragraaf 2.4.5 in "Inleiding tot de tracédeelrapporten"). Na de kruising met de Noord loopt het tracé door de polder Nieuwland. Het tracé van de Betuweroute ligt zo noordelijk mogelijk in deze polder, vlak ten zuiden van de met asfalt afgedekte vuilstortplaats van Ned. Staal. Hiermee ligt het tracé ver verwijderd van de aan de zuidzijde van de polder geplande kantoorbebouwing.

2.15.2 Lengteprofiel

Ten zuiden van Kijfhoek vindt een ongelijkvloerse kruising met de spoorlijn Dordrecht - Rotterdam plaats op twee niveau's. Binnen het kader van het project 4/6-sporigheid worden de reizigerssporen ter plaatse verhoogd waardoor de Betuweroute onder deze sporen door kan gaan. Tevens wordt hier een belangrijke watergang gekruist. Over nagenoeg de hele sectie 1KHt ligt de spoorbaan vervolgens op circa 7 m onder maaiveld. Daartoe wordt het spoor in een open tunnelbak gelegd. Als gevolg hiervan kunnen alle kruisingen met wegen in het gebied ongelijkvloers worden uitgevoerd waarbij de wegen op maaiveldniveau kunnen blijven.

Deze verlaagde uitvoering wordt ingegeven vanuit ontwerptechnische eisen. Een tracé dat in verticale zin voortdurend wisselt tussen een hoge en lage ligging geeft een sterke reductie van de capaciteit van de Betuweroute. Daarnaast wordt een ontwikkeling van woningbouw in de polder Ambacht door een ligging in een tunnelbak niet extra belemmerd.

Voor de kruising met de Rietbaan en de Noord daalt de baan onder deze waterwegen en de Sophiapolder tot een diepte van circa 14 m beneden NAP om ter hoogte van de Hogedijk weer op het niveau van circa 7 m onder maaiveld uit te komen.

Na de kruising met de A15, eveneens op circa 7 m onder maaiveld, stijgt de baan om ongeveer ter plaatse van de kruising met de N214 uit te komen op maaiveldniveau. De N214 gaat ter plaatse over zowel de A15 als de Betuweroute heen. De Veerweg moet worden verlegd en gaat over de Betuweroute heen.

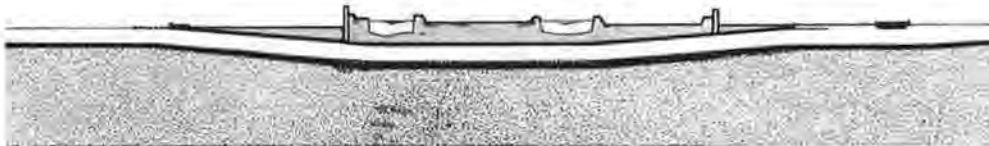
2.15.3 Kunstwerken

■ *Tunnel onder de Noord en de Rietbaan*

Het laaggelegen tracé kruist onder alle bestaande verkeers- en waterwegen tot aan de aansluiting met sectie 1F2.

Grote kunstwerken hierin zijn:

- een diepgelegen, open bakconstructie;
- een tunnel onder de Noord en de Rietbaan, tot aan beide oevers van de Sophiapolder;
- een ondergrondse tunnel in de Sophiapolder.



Figuur 2.15.1 Spoortunnel onder de Noord

Een diepgelegen, open bakconstructie

Voor het ontwerp en uitvoeringswijze wordt verwezen naar het ontwerp voor de diepgelegen open bak in paragraaf 2.4.5 in "Inleiding tot de tracédeurapporten". Voor de kruising met een hoge-druk-gasleiding zullen aanpassende maatregelen worden getroffen.

Tunnel onder de Noord en de Rietbaan

Voor het ontwerp en uitvoeringswijze wordt verwezen naar het ontwerp voor de tunnel onder de Noord bij Alblasterdam, sectie 1Et. De in de rivier af te zinken secties zullen in een daarvoor geschikt gemaakt en binnen het tracé vallend bouwdok in de Sophiapolder gebouwd worden. Het bouwdok zal bestaan uit ingeheide, grondkerende stalen damwanden, een fundering van palen en een bodemafluiting van onderwaterbeton.

Ondergrondse tunnel in de Sophiapolder

In de laatste fase van bouwen binnen de bovengenoemde bouwput zal dit tunneldeel ter plaatse worden gemaakt in beton. Na voltooiing wordt de bouwput tot aan maaiveld aangevuld en worden de grondkerende damwanden getrokken. De fundering zal bestaan uit ingeheide palen.

Tijdelijke bemaling

Bij de kruising van de Noord met behulp van een tunnel zijn in de op- c.q. afritten aan beide oevers tot een diepte van 7 m beneden NAP voorzien van een waterdichte vliesconstructie. Deze vliesconstructie zal in een open bouwput met behulp van een tijdelijk bemaling in den droge worden aangebracht. De overige delen van de op- c.q. afritten zullen in een gesloten bouwkuip met onderwaterbeton worden uitgevoerd, zonder noemenswaardige bemaling. Het riviergedeelte zal via de drijvend-caisson-methode op de rivierbodem worden afgezonden, waarbij van tevoren in de rivierbodem een geul wordt gebaggerd. Na afzinken wordt de oorspronkelijke bodemdiepte hersteld door alzijdige aanvulling.

De breedte van de vliesconstructie bedraagt aan beide zijden circa 20 m en de lengte circa 400 m. De totale bemalingsduur bedraagt maximaal 3 à 4 maanden per zijde.

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen grote en middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn het soort kunstwerk, de vorm en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
bakconstructie West	Bak	B
onder A16	V.viad.	B
onder Langeweg	V.viad.	B
onder Krommeweg	V.viad.	B

Naam	Soort	B/S
onder Vrouwgelenweg	V.viad.	B
onder de Noord (1:40)	Tunnel	B
onder Burg. Keijzerweg	V.viad.	B
onder A15	V.viad.	B
onder Veerweg	V.viad.	B
bakconstructie Oost	Bak	B

2.15.4 Geluidsschermen

In deze sectie worden geen geluidsschermen toegepast maar wordt uitgegaan van geluidabsorberende wanden in de open tunnelbak over een lengte van circa 1950 m.

2.16 SECTIE 1KHb (BRUG)

2.16.1 Tracé

Het tracé in deze sectie is overeenkomstig dat in sectie 1KHt. Voor de kruising met de Rietbaan en de Noord wordt in deze sectie een brug voorzien. De lengte van deze sectie bedraagt circa 7,4 km.

2.16.2 Lengteprofiel

Ten zuiden van Kijfhoek kruist de Betuweroute de spoorlijn Dordrecht - Rotterdam en de A16 op dezelfde wijze als in sectie 1KHt. De brug over de Noord moet een hoogte bereiken van circa 22,5 m boven NAP (zie paragraaf 2.1.3).

Daartoe stijgt de baan na de onderdoorgang bij de Krommeweg sterk (helling 1:100). Alle volgende kruisingen met wegen kunnen ongelijkvloers worden uitgevoerd terwijl de wegen op maaiveldniveau kunnen blijven. Bij de kruising van de Rietbaan is daarbij een hoogte bereikt van circa 17 m boven NAP. Dit komt neer op een doorvaarhoogte van circa 14 m. Daarmee is de doorvaarhoogte voor de Rietbaan beperkt.

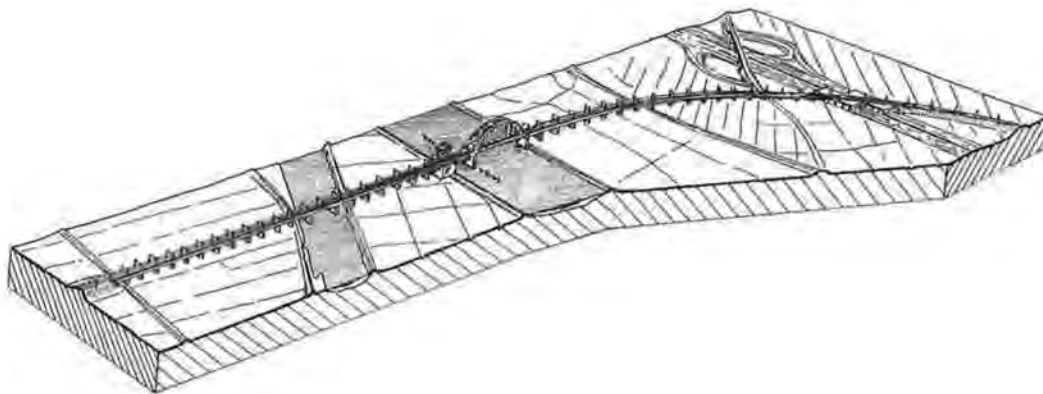
Ter plaatse van brug over de rivier zal de Noord aan de westzijde moeten worden verbreed om vrije doorvaart te garanderen voor schepen die onder de vaste brug doorgaan terwijl tevens een wachtruimte wordt gecreëerd voor schepen die gebruik moeten maken van het beweegbare gedeelte in de brug.

Na de passage van de Noord is de baan nog aan het dalen als de boog naar de A15 wordt ingezet. Dit beperkt de toepasbare helling. Het maaiveld wordt bereikt ongeveer ter hoogte van de kruising met de N214.

Ook aan deze zijde van de Noord zijn alle kruisingen als gevolg van de hoge ligging van de baan op maaiveldniveau onder de spoorlijn door te voeren.

2.16.3 Kunstwerken

■ *Brug over de Rietbaan en de Noord*



Figuur 2.16.1 Spoorbrug over de Rietbaan en de Noord

Grote kunstwerken hierin zijn:

- de vaste brug over de Rietbaan;
- de vaste brug over de Noord;
- de beweegbare brug over de Noord;
- een viaduct in de Sophiapolder;
- de aanbruggen (beide oevers).

Brug over de Rietbaan

De brugconstructie wordt gedacht te bestaan uit een betonnen bovenbouw, gevormd door een in hoogte verlopende tweecellige kokerligger. De hoofdo overspanning wordt bij voorkeur beperkt tot circa 80 à 100 m, afhankelijk van de bodemgesteldheid en uitvoeringsmogelijkheden in de rivier. De bouw wordt gerealiseerd door middel van de methode van vrije uitbouw ("Freivorbau"), waarbij de (geringe) scheepvaart ter plaatse nauwelijks gestremd wordt.

De fundering zal bestaan uit palen, die binnen een stalen damwandput worden geheid. Ten behoeve van de constructie van de sloven en pijlerwanden wordt er binnen de put een vloer van onderwaterbeton gestort.

Bruggen over de Noord

Voor zowel het ontwerp, als de uitvoeringswijze en hun effecten: zie sectie 1Eb.

Viaduct

De verbinding tussen beide bovenstaande bruggen wordt uitgevoerd als een hooggelegen viaduct met een kokervormige betonnen bovenbouw, die aansluit met die van de brug over de Rietbaan. De overspanningen worden beperkt tot 50 à 60 m.

De fundering bestaat uit geprefabriceerde betonnen palen, in te heien binnen een hiervoor geschikt gemaakte open bouwput van circa 2,0 m diepte. Hierbij wordt - indien mogelijk - op beperkte schaal het grondwater bemalen. Indien de situatie dit vereist zal als grondkering een tijdelijke, stalen damwand als grondkering worden ingebracht.

Aanbruggen

De aanbrug op de westelijke oever begint bij de kruising met de Vrouwgelenweg; de aanbrug eindigt voorbij de kruising met de A15. De constructiewijze en funderingen is

identiek aan die van de verbindende brug. De plaats van de tussensteunpunten wordt mede bepaald door de kruising met een hoge-druk-gasleiding.

Ruimtebeslag

Ten behoeve van de bouw is in de uiterwaarden ter weerszijden van de brug een tijdelijke strook van circa 30 m voor aan- en afvoer van materiaal en materieel benodigd. Binnen deze strook zal een tijdelijke werkweg aangelegd worden, die circa 0,5 m boven het maaiveld zal uitkomen.

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen grote en middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
bakconstructie	Bak	B
onder A16	V.viad.	B
onder Langeweg	V.viad.	B
onder Krommeweg	V.viad.	B
aanbrug West	Brug	B
over Rietbaan	Brug	B
over Sophiapolder	Brug	B
oeveraanpassing Sophiapolder		
over de Noord, beweegbare deel	Brug	S
over de Noord, vaste deel op 22,30 m +NAP	Brug	S
aanbrug Oost	Brug	B
over Veerweg	Viaduct	B
onder verlengde N214	V.viad.	B

2.16.4 Geluidsschermen

In deze sectie is uitgegaan van de toepassing van geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m en een lengte van circa 6120 m. De schermen zijn aanwezig ten behoeve van de kernen Zwijndrecht, Hendrik-Ido-Ambacht en Papendrecht.

2.17 SECTIE 1KJ

2.17.1 Tracé

Deze sectie wordt net als sectie 1KHt geheel verdiept uitgevoerd. Voor de kruising met de Rietbaan en de Noord is een tunnel opgenomen. Begin- en eindpunt van deze sectie zijn gelijk aan die van sectie 1KHt. De lengte van de sectie bedraagt circa 8 km.

In afwijking van sectie 1KHt krijgt het tracé na de kruising met de A16 een uitbuiging in zuidelijke richting, om de door de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht in ontwikkeling zijnde structuur voor de bebouwing van de polder Ambacht heen. Omdat het tracé in de polder Nieuwland, aan de andere zijde van de Noord, weer zo noordelijk mogelijk moet liggen zal de gesloten tunnel langer worden. De gasleiding wordt hierbij ter plaatse van de Veersedijk gekruist.

2.17.2 Lengteprofiel

Het lengteprofiel komt overeen met dat van sectie 1KHt.

2.17.3 Kunstwerken

Voor de beschrijving van de tunnel wordt verwezen naar sectie 1KHt.

Een overzicht van de in deze sectie aan te brengen grote en middelgrote kunstwerken is in onderstaande tabel weergegeven. Aangegeven zijn de lokatie, het soort kunstwerk en het materiaalgebruik.

Naam	Soort	B/S
bakconstructie West	Bak	B
onder A16	V.viad.	B
onder Langeweg	V.viad.	B
onder Krommeweg	V.viad.	B
onder Vrouwgelenweg	V.viad.	B
onder de Noord (1:40)	Tunnel	B
onder Burg. Keijzerweg	V.viad.	B
onder A15	V.viad.	B
onder Veerweg	V.viad.	B
bakconstructie Oost	Bak	B

2.17.4 Geluidsschermen

Evenals in sectie 1KHt is ook in deze sectie alleen uitgegaan van de toepassing van geluidabsorberende wanden in de open tunnelbak over een lengte van circa 3100 m.

2.18 AANLEG VAN DE BAAN

In tabel 2.18.1 is een overzicht gegeven van de beschouwde varianten met per variant een indicatie van de benodigde hoeveelheid ophoogmateriaal (inclusief zand ten behoeve van het dempen van watergangen), de hoeveelheid vrijkomende, niet bruikbare, grond en het ruimtebeslag veroorzaakt door de gronddepots.

Tabel 2.18.1 Grondhoeveelheden en ruimtebeslag

Route	Aanvoer zand [m ³ * 10 ³]	Grond- over- schot [m ³ * 10 ³]	Grond- depot [ha]
1A-1A4	5820	1825	45-90
1B-1A4	6700	2000	50-100
1AI-1A4	3300	1575	40-80
1AII-1A4	4750	2300	55-110
1KI-1KHb	2375	875	20-40

Route	Aanvoer zand [m ³ * 10 ³]	Grond- over- schot [m ³ * 10 ³]	Grond- depot [ha]
1KI-1KHt	990	1300	30-60
1KI-1KJ	990	1300	30-60
1KII-1KHb	3700	1625	40-80
1KII-1KHt	2325	2050	50-100
1KII-1KJ	2325	2050	50-100
1Et-1F2	3425	1925	45-90
1Eb-1F2	2500	825	20-40
1F1-1F2	2900	850	20-40
1F3	450	275	7-15

■ **Ontgrondingen en grondberging**

In tracédeel 1 is voor alle secties en sectiecombinaties, met uitzondering van secties 1F3, 1K3, 1K4, 1KHt en 1KJt, over enige lengte een cunet voorzien. De totale lengte is voor dit tracédeel afhankelijk van het uiteindelijk tracé tussen de circa 0,4 en 12 kilometer (zie tabel 2.18.2). De in tabel 2.18.1 aangegeven hoeveelheden uitgegraven grond moeten in het ongunstigste geval afgevoerd en gestort worden in een depot in de nabije omgeving van de genoemde secties. Een indicatie van het ruimtebeslag dat hiermee gemoeid is aangegeven in dezelfde tabel.

Tabel 2.18.2 Toepassing cunettenmethode

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb	1Et
lengte (in km)	5,3	7,3	2,7	0,4	5,8	3,5	1,4	3,0	1,9
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
lengte (in km)	4,0	0,8	-	-	-	4,4	-	-	

■ **Toepassing ophoogmateriaal**

Zoals in paragraaf 2.4.1 van "Inleiding tot de tracédeelerapporten" is aangegeven wordt ervan uitgegaan dat het benodigde zand wordt gewonnen uit de Noordzee en aangevoerd over Nieuwe Waterweg, de Oude Maas, Beneden Merwede en Noord. Een indicatie van de benodigde hoeveelheden per sectie/sectiecombinatie is in tabel 2.18.1 aangegeven. Juist in tracédeel 1 komen de in "Inleiding tot de tracédeelerapporten" genoemde situaties voor (hoge aardebaan en zettingsgevoelige ondergrond) waarin alternatieve bouwwijzen (kunstwerken in plaats van een aardebaan) danwel lichte ophoogmaterialen overwogen kunnen worden.

■ **Transport**

Afhankelijk van de plaatselijke situatie zal of hydraulisch transport of transport per as plaatsvinden. Voor beide methoden is een aantal transportroutes mogelijk. De mogelijke persleidingtracés en transportroutes worden bepaald door de bereikbaarheid van de

baanvakken. Tracéedeel 1 ligt in een gebied dat wordt doorsneden door de snelwegen A15, A16, A29, de spoorlijn Dordrecht-Rotterdam en de rivier de Noord. Deze transportassen verdelen het gebied in tien deelgebieden. In bijlage 2.18.1 zijn de tien deelgebieden beschreven. Per deelgebied zijn mogelijke persleidingtracés en transportroutes aangegeven. In dezelfde bijlage is per sectie/sectiecombinatie aangegeven van welke persleidingtracé en/of transportroute gebruik wordt gemaakt. Indien een sectie/sectiecombinatie deels hydraulisch (codeletters h1 en h2) en deels per as (codeletter a) wordt aangelegd is aangegeven hoeveel m³ ophoogmateriaal naar verwachting per as zal worden aangebracht.

■ **Verticale drainage**

Bij een dikte van de deklaag van meer dan 5 m en zettingen groter dan 1 m wordt verticale drainage toegepast (zie ook paragraaf 2.4.1 in "Inleiding tot de tracéedeelrapporten"). In tabel 2.18.3 is de toepassingslengte per sectie/sectiecombinatie aangegeven. Op zettingen wordt verder ingegaan in paragraaf 4.2.2 van dit rapport (gebruiksfase).

Tabel 2.18.3 Toepassing verticale drainage

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
lengte (in km)	5,8	8,0	3,2	0,4	7,1	4,3	1,4	3,0	1,9
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
lengte (in km)	2,8	1,6	2,2	-	-	5,3	0,2	-	

3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt voor het gebied waarin tracédeel 1 is geprojecteerd de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven voor de in hoofdstuk 1 aangegeven aspecten. Dit hoofdstuk moet worden gelezen in samenhang met hoofdstuk 3 uit "Inleiding tot de tracédeelrapporten", waarin is aangegeven op welke wijze en uit welke bronnen de beschreven informatie is geïnventariseerd.

3.2 BODEM

3.2.1 Huidige situatie

■ *Ondiepe bodemopbouw*

De ondiepe bodemopbouw is weergegeven op kaart 3.1. Een toelichting op de bodemkaart is opgenomen in bijlage 3.2.1 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten". De bodem in het traject tussen Rotterdam en Ridderkerk bestaat uit kalkrijke jonge zeekleigronden (poldervaaggronden) op grondwatertrappen III, V, en VI. De bouwvoorwaarde varieert van lichte zavel tot lichte klei. In het algemeen hebben deze poldervaaggronden een aflopende profielopbouw, dat wil zeggen dat het lutumgehalte met toenemende diepte geleidelijk afneemt.

Tussen Barendrecht en Zwijndrecht liggen jonge zeekleipolders. De oeverwallen, relatief hoger gelegen gebieden aan de rand van de polders, bestaan uit kalkrijke poldervaaggronden (Mn..A) op grondwatertrap V of VI.

In de kommen komen kalkarme poldervaaggronden (Mn..Cv) op grondwatertrap V en VI voor. De bouwvoor bestaat uit klei en soms komt in de ondergrond, beginnend tussen 0,8 m en 1,2 m, veen voor. Naast de kalkarme poldervaaggronden komen in de kommen kalkarme drechtvaaggronden (Mv..C) op grondwatertrap III en IV voor. De bovengrond van deze drechtvaaggronden bestaat uit zware klei. Bij drechtvaaggronden komt veen in de ondergrond voor, beginnend tussen 0,4 m en 0,8 m.

De tracévarianten E en F en het Sophiatracé, gelegen ten zuiden en oosten van Ridderkerk behoren bodemgeografisch tot het gebied van de jonge zeekleipolders. Van oorsprong was dit een bosveengebied, waarop in latere tijden zeeklei is afgezet (in een zoet milieu). Het tracé gaat hier door vlakke polders. De hier gelegen poldervaaggronden (eMn..A) hebben een kalkrijke bovengrond, die in bouwvoor-zwaarte wisselt van zavel tot zware klei. Op de meeste plaatsen wordt binnen 1,2 m diepte een oudere kleiafzetting aangetroffen. Ook komt, beginnend tussen 0,8 m en 1,2 m beneden maaiveld, veen voor. De grondwatertrap is IV of VI.

Ten noorden van Zwijndrecht (in de Zwijndrechtse Waard) liggen, op de overgang van de poldervaaggronden naar de rivierkleigronden, kalkrijke drechtvaaggronden (eMv81A) op grondwatertrap IV. De bovengrond is 0,6 m à 0,8 m dik en bestaat uit zware klei. De gronden in het oostelijke deel van de Zwijndrechtse Waard worden tot de rivierkleigronden gerekend en zijn kalkrijk. De bovengrond bestaat uit lichte zavel, zware zavel en lichte klei (Rn..A). De grondwatertrap is overwegend IV.

Langs de Noord en in de Sophiapolder worden kalkrijke nesvaaggronden (eMo80A) aangetroffen. De bovengrond bestaat uit zavel en klei. Vanaf 0,6 m à 0,7 m komt kalkrijke, half gerijpte klei voor en in de diepere ondergrond veelal ongerijpte klei. De grondwatertrap is III en IV.

Het traject tussen Alblasterdam en Sliedrecht gaat door een klei-op-veen-inversiegebied met hooggelegen ruggen. De bodem bestaat hier uit een sterk vertakt ruggensysteem met smalle kleiruggen (eMn86C) op grondwatertrap III, III* en IV en kleine kommen (eMv41C) op overwegend grondwatertrap II.

De kern wordt onder andere gevormd door een hoge rug die bij Papendrecht begint en via Oud-Alblas met een scherpe boog naar het westen afbuigt. De rug ligt op ongeveer 1,0 m beneden NAP, wat circa 1,0 m à 1,5 m hoger is dan de omgeving. Het centrum van deze rug bestaat uit kalkrijke zware klei (eMn45A) en de flanken zijn opgebouwd uit kalkarme klei (eMn86C). De grondwatertrap is IV en VI.

De gedeeltelijk in het studiegebied gelegen bodembeschermingsgebieden 'Polder Blokweer e.a.' en 'Develstroomrug' zijn weergegeven op kaart 3.8.

■ **Geohydrologie**

De belangrijkste geohydrologische parameters, de dikte en hydraulische weerstand van de holocene deklaag en de dikte en het doorlaatvermogen van het eerste watervoerende pakket staan respectievelijk weergegeven op de kaarten 3.2 en 3.3. De gehanteerde begrippen zijn verklaard in "Inleiding tot de tracédeelpapporten".

In het algemeen hebben de holocene afzettingen een dikte van 10 m à 15 m. Nabij Barendrecht bedraagt de dikte soms zelfs meer dan 15 m.

De verticale hydraulische weerstand (c-waarde in etmalen) bedraagt in het gebied tot aan de kruising met de Noord 2.500 etm à 5.000 etm. De c-waarden zijn hoger, tot 5.000 etm à 10.000 etm, ter plaatse van Rotterdam-Zuid en in het gebied nabij Rhoon. Lagere c-waarden, 1.000 etm à 2.500 etm, worden aangetroffen in het gebied rondom Zwijndrecht en Hendrik-Ido-Ambacht. Aan de andere zijde van de Noord bedraagt de c-waarde ter plaatse van het tracé 2.500 etm à 5.000 etm.

Ter plaatse van een gebied ten zuiden van Oud-Alblas (polder Zuidzijde) zijn de c-waarden van de deklaag hoger, namelijk 5.000 etm à 10.000 etm.

De dikte van het eerste watervoerend pakket varieert tussen 10 m en 20 m, waarbij sprake is van een toename van de dikte in oostelijke richting. Nabij Heerjansdam is sprake van een geringere dikte van het watervoerend pakket van circa 5 m.

Het doorlaatvermogen (kD-waarde in m²/etmaal) neemt met de dikte in oostelijke richting toe. Ter plaatse van het tracégedeelte ten zuiden van Rotterdam bedraagt de kD-waarde circa 500 m²/etm. en neemt nabij Papendrecht toe tot circa 750 m²/etm. De gemiddelde horizontale doorlaatfactor (k_h) van de grofzandige afzettingen waaruit het eerste watervoerend pakket is opgebouwd, bedraagt circa 50 m/etm.

■ **Grondmechanische eigenschappen**

De grondmechanische eigenschappen binnen tracédeel 1 zijn, vertaald naar zettingsgevoeligheid, weergegeven op kaart 3.4. De bodemopbouw en dikte van de deklaag zijn in dit tracédeel redelijk uniform. De te verwachten zettingen vallen over het algemeen in zettingsgevoeligheidsklasse V. Het gebied beginnend ten westen van Barendrecht en lopend tot Hendrik-Ido-Ambacht is ingedeeld in zettingsgevoeligheidsklasse IV. Verspreid over het tracédeel bevinden zich gebieden met een afwijkende bodemopbouw die qua zettingsgevoeligheid in klasse III of V vallen.

Bij de brug over de Noord is een gebied waarbij aanzienlijk minder zettingen optreden. Dit gebied is ingedeeld in zettingsgevoeligheidsklasse III. Ten zuiden van Ridderkerk, ter hoogte van de splitsing van de A15 en de A16 is een gebied dat in zettingsgevoeligheidsklasse VI is ingedeeld. Aan de oostkant van tracédeel 1 begint het veengebied van de Polder Sliedrecht. Aan dit gebied is zettingsgevoeligheidsklasse VII toegekend. De zettingsklassen zijn verklaard in tabel 3.2.1 van "Inleiding tot de tracédeelpapporten" (paragraaf 3.2.1).

■ **Bodem- en grondwaterverontreinigingen**

In bijlage 3.2.1 is een overzicht gegeven van de gegevens met betrekking tot bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties in tracédeel 1. Voor de in de navolgende beschrijving van de verontreinigingslocaties gebruikte plaatsaanduidingen wordt tevens verwezen naar kaart 2.1 en de tracétekeningen.

In het Waalhavengebied, ten westen van de aansluiting van het tracé op de Haven-spoorlijn, liggen meerdere lokaties waar de bodem en het grondwater matig tot ernstig zijn verontreinigd met diverse verbindingen (onder andere minerale olie, PAK, zware metalen).

Circa 250 m ten westen van de aansluiting is een terrein gelegen waar bodem en grondwater zijn verontreinigd met onder andere PAK's en zink. Op circa 400 m afstand ligt een lokatie waarvan de bovengrond sterk is verontreinigd met minerale olie.

Aangrenzend is een mogelijk verontreinigd terrein gelegen.

Vanaf de aansluiting op de bestaande spoorlijn naar het oosten passeert het tracé, ter hoogte van de Charloisse Lagedijk, op zeer korte afstand (minder dan 100 m) drie lokaties waar bodem en grondwater matig tot ernstig zijn verontreinigd met onder andere minerale olie, PAK, aromaten, zware metalen en arseen. Tevens zijn langs de Charloisse Lagedijk drie mogelijk verontreinigde lokaties gesitueerd.

Op een afstand van 0,2 km tot 0,5 km van het tracé liggen nog vier verontreinigde terreinen (onder andere arseen, fenolen, minerale olie, lood).

Ter hoogte van Smitshoek ligt op circa 0,7 km van het tracé een mogelijk verontreinigde lokatie.

Ten oosten van het Vaanplein zijn langs de bestaande goederenspoorlijn twee mogelijke en twee zeker verontreinigde lokaties gesitueerd.

Nabij de aansluiting op de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht in noordelijke richting, zijn drie verontreinigde lokaties op 0,4 km à 0,5 km afstand gelegen. Langs de spoorlijn ligt een mogelijk verontreinigd terrein.

In de Rotterdamse wijken Lombardijen, Hordijkerveld en Rijeroord zijn meerdere verontreinigde lokaties op een afstand van meer dan 0,6 km van het tracé gelegen.

Ter hoogte van Barendrecht ligt een mogelijke bodemverontreinigingslokatie op een afstand van circa 0,5 km en één bodem- en grondwaterverontreinigingslokatie op circa 1,5 km afstand van het tracé dat zuidelijk van de A15 loopt.

Nabij de aansluiting op de lijn Rotterdam-Dordrecht in zuidelijke richting wordt een mogelijk verontreinigde lokatie doorsneden en een ander mogelijk verontreinigd terrein op korte afstand gepasseerd. De bestaande spoorlijn passeert ter hoogte van het industrieterrein van Barendrecht een mogelijk verontreinigde lokatie op circa 250 m afstand.

Tussen Barendrecht en Ridderkerk loopt de ten zuiden van de A15 gelegen tracévariant op minder dan 100 m langs een lokatie waar de grond en het grondwater ernstig zijn verontreinigd met onder andere minerale olie en fluorantheen.

In Ridderkerk liggen meerdere grond- en grondwaterverontreinigingslokaties op een afstand van 0,5 tot 2 km van het tracé.

Ten zuiden van Ridderkerk is dicht bij het tracé een terrein gelegen waarvan bekend is dat de bodem ernstig is verontreinigd met zware metalen. Verspreiding van de verontreiniging via het grondwater is hier niet geconstateerd.

Ten noorden van Hendrik-Ido-Ambacht is op een afstand van circa 300 m van de F-variant een mogelijk verontreinigd terrein gesitueerd (bedrijven Grote Noord). Meer naar het oosten ligt op een afstand van circa 100 m van deze tracévariant een bedrijventerrein waarvan bekend is dat zowel grond als grondwater matig tot ernstig zijn verontreinigd met onder andere cyanide, kwik en chloroform.

In Hendrik-Ido-Ambacht, Zwijndrecht en Papendrecht liggen meerdere bodem- en grondwaterverontreinigingsgevallen op een afstand van 0,5 km tot 1,5 km van de varianten van het Sophiatracé. In deze zone ligt op de westelijke oever van de Noord langs de Veerse Dijk een terrein waarvan de bodem is verontreinigd met zware metalen en een mogelijk verontreinigd terrein. Op de oostelijke oever zijn drie verontreinigde bedrijfsterrinen en een mogelijke verontreiniging gesitueerd.

Ten noorden van Papendrecht loopt het tracé langs een recreatiegebied waar in de bodem en het grondwater verschillende verontreinigende stoffen zijn aangetroffen.

3.2.2 Autonome ontwikkeling

■ *Ondiepe bodemopbouw en geohydrologie*

Ten aanzien van bodemopbouw en daaraan gerelateerde geohydrologische en grondmechanische eigenschappen worden geen relevante wijzigingen verwacht.

■ *Bodem- en grondwaterverontreinigingen*

In bijlage 3.2.1 is voor de geïnventariseerde lokaties een overzicht opgenomen met de fasering voor geplande onderzoeken en saneringen.

Vijf van de verontreinigde lokaties aan de Charloisse Lagedijk te Rotterdam (RO13, R029, R036, R037 en R038) komen in aanmerking voor sanering vóór 1995.

Twee lokaties in Zwijndrecht langs de Oude Maas zijn samengevoegd tot één IBS-geval (voormalige gasfabriek) en komen in aanmerking voor sanering vóór 1995.

3.3 GRONDWATER

3.3.1 Huidige situatie

■ *Grondwaterstroming*

Horizontale grondwaterstroming

Op de kaarten 3.5 en 3.6 zijn in de vorm van isohypsenpatronen de freatische grondwaterstanden en de stijghoogten in het eerste watervoerend pakket weergegeven voor een einde-wintersituatie en een einde-zomersituatie. Uit deze isohypsenpatronen kan het grondwaterstromingsbeeld worden afgeleid.

Ter plaatse van het westelijk gedeelte van tracédeel 1 is de grondwaterstromingsrichting globaal westelijk, met een zuidelijke component richting de polder Buitenland. Uit het isohypsenpatroon van het eerste watervoerend pakket blijkt duidelijk de invloed van de grondwaterwinningen, met name ter plaatse van de pompstations Crezeepolder (Ridderkerk) en Ringdijk (Zwijndrecht) en ook pompstations de Put (Alblasserdam) en Kievitsweg (Slikkerveer).

Nabij Papendrecht is de grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerend pakket noord-oostelijk, richting de polder Zuidzijde.

Van het freatisch pakket zijn relatief weinig meetgegevens beschikbaar. Het gepresenteerde isohypsenbeeld moet als indicatief beschouwd worden. De winning De Put is goed herkenbaar. Opvallend zijn ook de relatief hoge standen in Polder Buitenland.

Kwel en inzijging

Op kaart 3.7 zijn potentiële kwel- en inzijgingsgebieden weergegeven. Langs tracédeel 1 is overwegend sprake van potentiële kwel. Inzijgingsgebieden worden gevonden in het westelijk deel (stedelijk gebied Rotterdam) en tussen Ridderkerk en Alblasserdam. Ten oosten van De Noord is sprake van lichte kwel. Als kwelflux wordt genoemd 0 mm/dag tot 0,25 mm/dag (ICW, 1989).

Ten westen van de Noord is in het gebied tot Barendrecht overwegend sprake van lichte kwel. Ten zuidwesten van Barendrecht kan zowel kwel als inzijging optreden. Ten gevolge van de drinkwaterwinningen Crezeepolder en Ringdijk vindt in het omliggende gebied inzijging plaats.

Functies grond- en oppervlaktewater

In de provinciale waterhuishoudingsplannen zijn functietoekenningen voor grond- en oppervlaktewater opgenomen. Een aantal van deze functies kent specifieke doelstellingen ten aanzien van grondwaterkwantiteitsbeheer (zie ook "Inleiding tot de tracédeelrapporten").

Ten noorden van de tracévarianten komt de functie "ecologisch aandachtsgebied met aquatische waarde" voor. Voorts zijn binnen tracédeel 1 de functies "grondwater voor industrieel gebruik" en "grondwater voor drinkwaterbereiding" toegekend (zie ook onder grondwateronttrekkingen).

■ **Grondwateronttrekkingen**

Onderscheid is gemaakt tussen drinkwaterwingebieden en omvangrijke industriële winningen. De ligging van de particuliere winlokaties alsmede van de beschermingsgebieden behorende bij de drinkwaterwingebieden, zijn weergegeven op kaart 3.8. In bijlage 3.3.1 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten" zijn gegevens met betrekking tot vergunde en gerealiseerde onttrekkingshoeveelheden opgenomen.

Drinkwaterwinningen

Het beschermingsgebied van de winplaats Kievitsweg ligt ten noorden van de A15/A16. Volgens het grondwaterbeschermingsplan Zuid-Holland (Provincie Zuid-Holland, 1988) onttrekt de winning voor 20% oevergrondwater (Nieuwe Maas).

Aan de noordzijde van Alblasterdam ligt het beschermingsgebied van de winplaats De Put. Deze heeft een sterke invloed op het grondwaterstromingspatroon. Het aandeel oevergrondwater is in het grondwaterbeschermingsplan op 80% geschat (Lek).

Het beschermingsgebied van de winplaats Crezeepolder ligt ten zuid-westen van Alblasterdam, westelijk van De Noord. De winning onttrekt voor naar schatting 65% oevergrondwater (De Noord). Het berekende intrekgebied (Witteveen+Bos, 1988) wijkt niet veel af van het beschermingsgebied.

Het beschermingsgebied van de winplaats Ringdijk ligt ter hoogte van De Noord en de Oude Maas. Het percentage oevergrondwater bedraagt naar schatting 80 (De Noord/-Rietbaan).

De winplaats Wantijpark/Jeugdorp ligt buiten het eigenlijke studiegebied, ten zuiden van de Beneden-Merwede. Het aandeel oevergrondwater is geschat op 5%.

Industriële winningen

Binnen het studiegebied van tracédeel 1 liggen vier industriële winningen. Deze hebben als hoofdgebruiksdoel koelwater (laagwaardige toepassing).

■ **Grondwaterkwaliteit**

De voor de beschrijving van de grondwaterkwaliteit gebruikte meetpunten zijn weergegeven op kaart 3.9. De bijbehorende stam- en analysegegevens zijn opgenomen in bijlage 3.3.2 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Hierin zijn tevens coderingen voor hardheid, alkaliteit en saliniteit weer opgenomen.

Voor de meetpunten, die deel uitmaken van het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) en de Provinciale Meetnetten Grondwaterkwaliteit (PMG) is een interpretatie van de meetgegevens van de afzonderlijke meetpunten gemaakt. Langs tracédeel 1 zijn 5 meetpunten geselecteerd uit het PMG (nrs. 1-4) en het LMG (nr. 8). Deze punten bevinden zich allen ten westen van Ridderkerk.

De meetpuntnummers 2 tot en met 4 geven infiltratietypen te zien van het CaHCO_3^- type met wisselende saliniteiten en hardheden. De gegevens wijzen op sterk reducerende omstandigheden met lage SO_4 , hoge Fe en hoge NH_4 -waarden. Naast sulfaatreductie door de aanwezigheid van organisch materiaal in de klei- en veenafzettingen, vindt afbraak van organisch materiaal plaats door micro-organismen, hetgeen leidt tot de hoge NH_4 -concentraties. Gezien de sterk reducerende omstandigheden en de daarmee gepaard gaande denitrificatieprocessen zijn de concentraties aan NO_3 lager dan de detectiegrens. Meetpunt 8 wijst eveneens op venige afzettingen met sterk reducerende omstandigheden, met hoge NH_4 , Fe en lage SO_4 en NO_3 -gehalten. Mogelijk gaat het hier om een combinatie van geïnfiltreerd rivierwater en verontreinigd infiltratiewater.

Filter 1 van put 2 met het CaCl -type wijst op verziltingsprocessen. In dit filter worden evenals in meetpunt 1 brak grondwater aangetroffen. Gelet op de westelijke lokatie van deze putten is dit overeenkomstig de verwachtingen.

Aan de westzijde van tracédeel 1 bevindt bevindt het grensvlak tussen brak en zoet grondwater zich op circa 25 m -mv (kaart 3.9). In westelijke richting neemt de diepte toe, tot maximaal circa 100 m ter hoogte van De Noord. In de omgeving van Ridderkerk komt het grensvlak omhoog, tot minder dan 50 m -mv.

Oostelijk van De Noord neemt de diepte af van circa 120 m -mv aan de zuidzijde tot minder dan 40 m -mv aan de noordzijde.

3.3.2 Autonome ontwikkeling

Ten aanzien van de regionale grondwaterstroming worden in het kader van de autonome ontwikkeling geen relevante wijzigingen verwacht. Voor de autonome ontwikkeling met betrekking tot grondwaterkwaliteit en functie- en gebiedsaanduidingen wordt verwezen naar "Inleiding tot de tracédeelrapporten".

In bijlage 3.3.1 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten" zijn te verwachten ontwikkelingen met betrekking tot drinkwaterwinningen vermeld. De totale vergunningscapaciteit voor de winningen Kievitsweg, Crezeepolder en Ringdijk (11 mln m³/jr) is groter dan de productiecapaciteit (10 mln m³/jr).

Per lokatie bestaan verschillen tussen de vergunning- en productiehoeveelheid. Voor Crezeepolder zal vergunning gevraagd worden voor uitbreiding met 0,4 mln m³/jr. Op langere termijn zal dit ook gebeuren voor Ringdijk, met 0,5 mln m³/jr. Deze uitbreidingen zijn niet opgenomen in het lange-termijnbeleid van de provincie.

Voor de lokatie Kievitsweg is door de provincie in 1987 een toekomstige capaciteit van 3,1 mln m³/jr voorgesteld. In het Tienjarenplan '87 is voor het jaar 2000 een capaciteit van 3,7 mln m³/jr opgenomen.

Voor de winplaats Wantijpark/Jeugdorp is vergunning voor een onttrekking van 1 mln m³/jr. Daarnaast is een proefvergunning afgegeven voor een onttrekking van 2,5 mln m³/jr, die in 1993 verloopt. Vanaf dat moment zal bij deze winplaats jaarlijks maximaal 1 mln m³ grondwater worden onttrokken aan het derde watervoerend pakket.

Tegelijkertijd zal een zuidelijker gelegen winplaats (Polder de Biesbosch) in gebruik worden genomen. Hiervoor is reeds vergunning verleend.

3.4 OPPERVLAKTEWATER

3.4.1 Huidige situatie

■ *Oppervlaktewaterkwantiteit*

De ligging van het stelsel van hoofdwatgangen en de ligging van peilgebieden zijn weergegeven op kaart 3.10. Op deze kaart zijn ook oppervlaktewaterpeilen en globale aan- en afvoerrichtingen vermeld.

Het gebied ten westen van de Noord watert af in zuidelijke richting naar de Oude Maas via gemaal Breeman (bij Koedood) en een gemaal ten zuiden van Heerjansdam. Binnen deze afwateringsgebieden komt een aantal inliggende polders voor met een eigen peilregime, dat wordt beheerst met stuwen en gemalen. Het gebied ten noorden van de bestaande spoorlijn watert af in noordelijke richting naar de Nieuwe Maas. Het gerioleerde gebied van Ridderkerk en Hendrik-Ido-Ambacht watert af op de Noord. De Sophia-polder en de polder Het Nieuwland hebben elk een eigen bemaling op de Noord.

Het gebied ten oosten van de Noord behoort tot de afwateringseenheid De Nederwaard. Lozing vindt plaats op de Lek via gemaal en uitwateringssluis te Elshout. In het gebied ten westen van de Noord vindt waterinlaat plaats vanuit de Oude Maas via een aantal inlaatpunten, waarvan sommige met hevelinstallaties. In het oostelijk deel van dit gebied is de belangrijkste inlaatleiding de Waal, die behalve uit de Oude Maas ook uit de Noord van water kan worden voorzien. Het gebied van De Nederwaard kan van water worden voorzien vanuit de Lek door inlaat bij Elshout. Het gebied rond Papendrecht (ten zuiden van de A15) watert af op de Lek via een gemaal en een uitwateringssluis te Elshout.

Het waterstandsregime op de Noord bij Alblasserdam, dat onderhevig is aan getijdewerking, is als volgt:

- hoogwater:
 - gemiddeld : 1,07 m + NAP
 - één keer per jaar : meer dan 2,18 m +NAP
 - één keer per 100 jaar : meer dan 2,90 m +NAP

- laagwater:
 - gemiddeld : 0,02 m -NAP
 - één keer per jaar : minder dan 0,80 m -NAP
 - één keer per 100 jaar : minder dan 1,17 m -NAP

■ **Oppervlaktewaterkwaliteit**

Het kwaliteitsbeheer van de rijkswateren in tracédeel 1 (Oude Maas en de Noord) is in handen van de Rijkswaterstaat. Het kwaliteitsbeheer van de overige wateren ligt bij het Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden. Alle beschreven wateren zijn stromende wateren.

De ligging van de hieronder beschreven monsterpunten is met bijbehorende functie- en kwaliteitscode weergegeven op kaart 3.11. In bijlage 3.4.1 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten" zijn de toetsingsresultaten van de waterkwaliteitsgegevens en een toelichting hierop opgenomen.

Het oppervlaktewater heeft voornamelijk de functie 'water voor karperachtigen' toegewezen gekregen. Ten zuiden van het eerste deel van tracévariant II en ten westen van de Noord liggen ANL-gebieden met aquatische waarden. In deze gebieden bevinden zich respectievelijk de monsterpunten YOP 0210 en YO 001. Langs de Oude Maas bevinden zich enkele natuurgebieden met aquatische waarden. Deze gebieden zijn in 1990 niet bemonsterd voor onderzoek van het water. Het natuurgebied de Gorzen, aan de westzijde van de Noord, is wel bemonsterd (monsterpunt YOP 0615). Ten oosten van de Noord is aan de Bleskensgraaf (monsterpunt NOP 1402) de functie 'natuur' toegekend. De Middelwetering (NOP 0905) en de Sliedrechtse Binnenvliet (NOP 0701) stromen beide in een ecologisch aandachtsgebied met aquatische waarden. Dit gebied wordt aan de zuidkant begrensd door een gedeelte van tracévariant F.

De kwaliteit van het onderzochte oppervlaktewater is, behoudens enkele uitzonderingen, onvoldoende. Op een groot aantal punten is niet voldaan aan de norm voor zuurstof (onderschrijding), totaal-fosfaat en totaal-stikstof. Enkele punten, die veelal onder directe invloed van rijkswateren staan, voldoen niet aan de chloridenorm. Voor wat betreft het gehalte aan zware metalen is op het merendeel van de onderzochte lokaties de norm voor koper overschreden. In de Oude Maas zijn op monsterpunt 01-01 normoverschrijdingen geconstateerd voor de zwarte-lijst-stoffen cadmium en kwik en voor koper en zink.

Er zijn enkele lokaties waar geen of nauwelijks normoverschrijdingen zijn opgetreden. In de Waal op het punt YO 005 is alleen de fosfaatnorm en op punt YO 008 is geen enkele norm overschreden. Ook in de plas de Gorzen (YOP 0615) voldoet de waterkwaliteit aan de normen van de AMK. Ten noorden van de plaats waar tracévariant E en F de Noord kruisen, ligt aan de oostzijde van de Noord het Lammetjeswiel (monsterpunt NOP 1104). De waterkwaliteit van het Lammetjeswiel, dat naast een viswaterfunctie ook een zwemwaterfunctie bezit, voldoet nagenoeg aan de betreffende normen. Hetzelfde geldt voor monsterpunt YOP 0724. Dit monsterpunt ligt in een watergang die door tracévariant II wordt gekruist.

Lozing van effluent van afvalwaterzuiveringsinstallaties geschiedt op rijkswateren. Zo ontvangt de Noord nabij bemonsteringspunt 01-10 het effluent van de AWZI Ridderkerk en ten zuiden van de plaats waar de Noord wordt gekruist door tracévariant E en F het

effluent van de AWZI Alblassemdam. Sinds januari 1991 zuivert deze AWZI tevens het afvalwater van Oud-Alblas. Voorheen werd het effluent van deze sterk overbelaste AWZI geloosd op oppervlaktewater in de Polder Zuidzijde (nabij monsterpunt NOP 0905). Effluentlozing van de AWZI Papendrecht vindt plaats op de Beneden-Merwede.

■ **Waterbodemkwaliteit**

De hieronder beschreven waterbodemkwaliteitsgegevens staan weergegeven op kaart 3.11. In bijlage 3.4.2 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten" zijn de toetsingsresultaten van bemonsteringsgegevens aan de normen van de Derde Nota Waterhuishouding opgenomen.

Ter hoogte van Rhoon is van twee watergangen het bodemmateriaal bemonsterd. In beide watergangen voldoet de waterbodem niet aan de toetsingswaarde (klasse 3). Ter hoogte van Barendrecht zijn meerdere watergangen die langs het tracé lopen of hierdoor worden gekruist onderzocht. Van één van deze watergangen is de bodem ernstig verontreinigd. Deze voldoet niet aan de signaleringswaarde (klasse 4). Dit wordt veroorzaakt door de PAK's fluorantheen en fenantreen. In de twee andere waterlopen voldoet de bodemkwaliteit aan de toetsingswaarde (klasse 2).

De waterbodems in twee sloten op het industrieterrein van Barendrecht zijn niet tot licht verontreinigd en vallen daarmee in klasse 1 en 2.

Verder van het tracé verwijderd ligt nog een watergang op het industrieterrein waarvan de waterbodemkwaliteit is ingedeeld in klasse 2.

In het westen van Ridderkerk zijn twee watergangen bemonsterd die 0,5 km tot 1,5 km van het tracé verwijderd zijn. De kwaliteit van de waterbodems ter plaatse is ingedeeld in klasse 2 en 3.

Zuidelijk van Ridderkerk raakt de tracévariant F eerst een waterloop met bodemkwaliteitsklasse 1 en vervolgens een waterloop met kwaliteitsklasse 2.

In de Noord is een viertal monsterpunten gelegen: twee vlakbij elkaar ten noorden van de Sophiapolder en twee vlakbij elkaar ten zuiden van deze polder. Uit de analyses van deze monsters blijkt dat de waterbodemkwaliteit op zeer kleine afstand sterk kan verschillen.

De noordelijk gelegen monsterpunten zijn ingedeeld in klasse 1 en klasse 3, de zuidelijke monsterpunten vallen respectievelijk in klasse 1 en 4.

Deze verschillen in kwaliteit kunnen onder andere worden veroorzaakt door plaatselijke lozingen en verschil in sedimentatiesnelheid afhankelijk van de stroming.

Tussen Papendrecht en Sliedrecht is een sloot bemonsterd waarvan de bodemkwaliteit is ingedeeld in klasse 3.

3.4.2 Autonome ontwikkeling

■ **Oppervlaktewaterkwantiteit**

De waterhuishouding in het grootste deel van het gebied is reeds afgestemd op het meest voorkomende (landbouwkundige) grondgebruik. Wijzigingen in dit grondgebruik, bijvoorbeeld door intensivering of wijziging van teelten, kunnen aanleiding geven tot aanpassing van het peilbeheer. Daarnaast kan het streven naar veiligstellen en herstellen van natte natuurwaarden, zoals dat onder andere blijkt uit het provinciale waterhuishoudingsplan van Zuid-Holland, aanleiding geven tot plaatselijke wijziging van het peilbeheer.

In het gebied zijn landinrichtingsprojecten in uitvoering of in voorbereiding, onder invloed waarvan wijzigingen in de waterhuishoudkundige situatie verwacht kunnen worden. De voorgenomen peilveranderingen zijn op kaart 3,10 verwerkt.

■ **Oppervlaktewaterkwaliteit**

Voor een beschrijving van de algemene beleidsdoelstellingen ten aanzien van oppervlaktewaterkwaliteit wordt verwezen naar "Inleiding tot de tracédeelrapporten".

Veranderingen in de oppervlaktewaterkwaliteit specifiek voor tracédeel 1 zijn te verwachten als gevolg van onderstaande maatregelen.

In 1995 zal op de AWZI Ridderkerk fosfaatverwijdering worden toegepast. Hierdoor zal de belasting van de Noord met fosfaat worden verminderd.

De capaciteit van de AWZI Papendrecht wordt vergroot van 25.000 i.e. naar 40.000 i.e. Dit zal van invloed zijn op de waterkwaliteit van de Beneden-Merwede.

■ **Waterbodemkwaliteit**

Verwacht kan worden dat als gevolg van het gevoerde saneringsbeleid ten aanzien van verontreinigde waterbodems en een preventief en brongericht beleid gericht op het terugdringen van zowel punt- als diffuse lozingen, op termijn sprake zal zijn van een verbetering van de waterbodemkwaliteit.

3.5 GELUID

3.5.1 Huidige situatie

■ **Railverkeer**

Binnen het studiegebied van tracédeel 1 is de spoorverbinding Rotterdam-Dordrecht dominerend. Dit is de drukste spoorverbinding van Nederland. Daarnaast is de aftakking naar de havens van Rotterdam, de Havenspoorlijn, erg druk. De 60 dB(A)-etmaalwaardecontour ligt voor de spoorverbinding Rotterdam-Dordrecht op een afstand van 285 m van het spoor. De 60 dB(A)-etmaalwaardecontour langs de Havenspoorlijn ligt op een afstand van 125 tot 205 m van het spoor.

Het railverkeer op deze spoorverbindingen veroorzaakt een hoog geluidsniveau in de woonomgeving van Rotterdam, Barendrecht en Zwijndrecht. Langs de spoorverbindingen staan veel woningen, waarop een (urgente) geluidssaneringssituatie van toepassing is.

Een overzicht van de contourafstanden langs de bestaande spoorverbindingen is gegeven in tabel 3.5.1. De oppervlakten per geluidsklasse en per gebruiksbestemming zijn evenals het aantal gehinderde personen per sectie afzonderlijk bepaald.

Tabel 3.5.1 Overzicht contourafstanden bestaande spoorlijnen

Trajectnr.	Traject	Afstand (m) tot aan de genoemde dB(A)-etmaalwaardecontour						
		73	65	60	55	50	45	40
611	Zwijndrecht - Rotterdam	51	141	285	535	925	1520	2505
692	Havenspoorlijn	36	103	205	405	735	1250	2060
691	Havenspoorlijn Zuid	-	75	145	292	550	970	1620
699	Havenspoorlijn Noord	-	66	126	251	485	865	1455

■ **Wegverkeer**

Binnen het studiegebied van dit tracédeel is het door het wegverkeer op de rijkswegen A15, A16 en A29 geproduceerde geluid dominerend. De verkeersintensiteit is het hoogst op de rijksweg A16 (circa 172.000 voertuigen per etmaal). De verkeersintensiteit is eveneens hoog op de rijksweg A15 en op de rijksweg A29 ten zuiden van Rotterdam.

Een groot aantal woningen en bijzonder geluidgevoelige bestemmingen is gelegen binnen de 60 dB(A) etmaalwaardecontour. In of nabij vrijwel alle woonkernen zijn langs bovengenoemde rijkswegen geluidbeperkende voorzieningen aangebracht in de vorm van geluidsschermen.

■ **Industrie**

Een overzicht van de binnen het studiegebied langs tracédeel 1 aanwezige industrie-terreinen is weergegeven bij het onderdeel werken (zie paragraaf 3.12). Ten behoeve van de bepaling van het aantal gehinderden is een inventarisatie van bestaande geluidscouturen rond dergelijke terreinen uitgevoerd.

■ **Oppervlak per geluidsklasse**

Per sectie is in het buitengebied voor de huidige situatie de oppervlakte binnen verschillende geluidsklassen vastgesteld, waarbij onderscheid is gemaakt naar gebruiksbestemming van de gronden. Voor de gehanteerde gebiedstypering wordt verwezen naar de inleiding op de tracédeelnarrapporten. Daar waar meer dan één geluidsoort voorkomt (spoorverkeer, wegverkeer, industrie), wordt het hoogste geluidsniveau aan het betreffende oppervlak toegekend.

Binnen het studiegebied van dit tracédeel wordt de geluidsbelasting op de omgeving voornamelijk bepaald door het wegverkeer en industrie. Binnen enkele secties speelt daarnaast het railverkeer een rol bij de geluidsbelasting.

■ **Bijzonder geluidgevoelige bestemmingen**

De bijzondere geluidgevoelige bestemmingen in de gemeenten binnen het studiegebied zijn per sectie geïnventariseerd. Er is aangegeven door welke geluidsoort de hinder wordt veroorzaakt en welke mate van hinder wordt ondervonden. Tevens is de cumulatieve hinder vastgesteld.

■ **Stiltegebieden**

In de nabijheid van tracédeel 1 liggen vijf stiltegebieden, te weten:

- Molenpolder, een provinciaal stiltegebied. De afstand tot de meest nabijgelegen tracévariant bedraagt 1,5 tot 2,1 km, de afstand tot de op de verst weggelegen tracévariant 3,2 tot 5,1 km;
- Huys ten Donck, een stiltegebied volgens de Wet geluidhinder. De afstand tot de meest nabijgelegen tracévariant bedraagt 1,2 km, de afstand tot de verst weggelegen tracévariant 2,5 km;
- Boezenskinderdijk, een stiltegebied volgens de Wet geluidhinder. De afstand tot de meest nabijgelegen tracévariant bedraagt 2,2 km, de afstand tot de verst weggelegen tracévariant 2,8 km;
- Krimpenerwaard, een provinciaal stiltegebied. De afstand tot de meest nabijgelegen tracévariant bedraagt 3,0 tot 4,4 km, de afstand tot de verst weggelegen tracévariant 14,9 tot 16,8 km;
- Alblasserwaard, een provinciaal stiltegebied. De afstand tot de meest nabijgelegen tracévariant bedraagt 0,1 tot 5,8 km, de afstand tot de verst weggelegen tracévariant 10,2 tot 11,0 km.

3.5.2 **Autonome ontwikkeling**

■ **Railverkeer**

De spoorlijn Rotterdam-Dordrecht wordt uitgebreid van vier naar zes sporen. Om aan het wettelijk kader, zoals beschreven in het Besluit geluidhinder spoorwegen, te kunnen voldoen, zullen, indien geen geluidsschermen zouden worden geplaatst, in het kader van deze uitbreiding vergaande geluidbeperkende maatregelen moeten worden genomen. De 60 dB(A)-etmaalwaardecontour zal op een afstand van 340 m van het spoor komen te liggen. De te plaatsen geluidsschermen in het kader van de spooruitbreiding zijn niet meegenomen bij de autonome ontwikkeling en de effectbeschrijving, aangezien op het moment van opstellen van de Projectnota hier onvoldoende duidelijkheid over bestond. De Havenspoorlijn zal worden geëlektrificeerd. De saneringssituaties langs de Havenspoorlijn worden opgelost.

De 60 dB(A)-etmaalwaardecontour zal met geluidsschermen op een afstand van 150 tot 250 m van het spoor komen te liggen.

In deze rapportage is geen rekening gehouden met de mogelijke aanleg van de Hogesnelheidslijn.

In algemene zin zal het treinverkeer op de bestaande spoorverbindingen ten opzichte van de huidige situatie de volgende wijzigingen ondergaan:

- toename treinintensiteit;
- toename rijsnelheid;
- geleidelijke vervanging van het aanwezige dieselelektrische materieel door het stillere dieselhydraulische materieel.

Een overzicht van de contouarafstanden is gegeven in tabel 3.5.2. De oppervlakten per geluidsklasse en per gebruiksbestemming zijn evenals het aantal gehinderde personen per sectie bepaald.

Tabel 3.5.2 Contourafstanden bestaande spoorlijnen (autonome ontwikkeling)

Trajectnr.	Traject	Afstand (m) tot aan de genoemde dB(A)-etmaalwaardecontour						
		73	65	60	55	50	45	40
611	Zwijndrecht - Rotterdam	60	174	340	615	1030	1640	2633
692	Havenspoorlijn	44	125	250	470	820	1345	2160
691	Havenspoorlijn Zuid	29	90	178	350	630	1060	1720
699	Havenspoorlijn Noord	-	78	154	305	560	960	1550

■ **Wegverkeer**

Er is binnen dit tracédeel, behoudens de uitbreiding van de A15, geen uitbreiding van het wegennet gepland. Op de bestaande wegen zal de verkeersintensiteit toenemen. De intensiteitsgegevens zijn opgenomen in bijlage 3.5.1.

Bij de bepaling van de geluidsbelasting in de autonome ontwikkeling, veroorzaakt door wegverkeer, is rekening gehouden met de voorgenomen realisering van geluidschermen aan weerszijden van de A15 ter hoogte van Barendrecht. Voor de effectiviteit van deze schermen, die worden aangebracht in het kader van de verdubbeling van de A15 en waarvan de dimensionering nog niet bekend is, wordt uitgegaan van informatie verstrekt door Rijkswaterstaat.

■ **Industrie**

Er zijn geen wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie bekend.

■ **Oppervlak per geluidsklasse**

Per sectie is in het buitengebied voor de autonome ontwikkeling de oppervlakte binnen verschillende geluidsklassen vastgesteld. Hierbij is onderscheid gemaakt naar gebruiksbestemming van de gronden. Voor de gehanteerde gebiedstypering wordt verwezen naar de inleiding op de tracédeelrapporten.

Daar waar meer dan één geluidsoort voorkomt (spoorverkeer, wegverkeer, industrie), wordt het hoogste geluidsniveau aan het betreffende oppervlak toegekend.

Binnen het studiegebied van tracédeel 1 wordt de geluidsbelasting op de omgeving evenals in de huidige situatie bepaald door wegverkeer, railverkeer en industrie.

■ **Bijzonder geluidgevoelige bestemmingen**

Er worden geen wijzigingen in het aantal geluidgevoelige bestemmingen ten opzichte van de huidige situatie voorzien. De bijzonder geluidgevoelige bestemmingen zijn weer gegeven op de contourenkaart van de autonome ontwikkeling.

■ **Stiltegebieden**

In dit tracédeel zijn geen wijzigingen of toevoegingen van stiltegebieden voorzien. De stiltegebieden die binnen 2 km van het toekomstige tracé zijn gesitueerd, zijn eveneens op de contourenkaart van de autonome ontwikkeling weergegeven. De gebieden buiten de 2 km zone zijn wel in de berekeningen betrokken, doch niet op kaart weergegeven.

3.6 ECOLOGIE

3.6.1 Huidige situatie

■ **Ecotoopgroepen**

In het gebied IJsselmonde ten zuiden van Rotterdam, vinden we zeeleigronden met een door de voormalige invloed van getijden ontstane afwisseling in drogere, hogere gronden (fysiotoop 28) en lagere, nattere gronden (fysiotoop 26). De nattere gronden zijn voornamelijk gelegen ten westen van Ridderkerk. In het grootste deel van het deelgebied overheerst intensief gebruikt akkerland en glastuinbouw (ecotoopgroep *A*). Hiernaast zijn nog her en der intensieve agrarische graslanden aanwezig, die vallen in ecotoopgroep *Gkd*. Daarnaast zijn er enkele parken die afhankelijk van hun ligging vallen in ecotoopgroep *Bkn* of ecotoopgroep *Bkd*. Volgens Engelen et al. (1989) wordt het hier aanwezige grondwatersysteem geheel gevoed vanuit de Noord/Nieuwe Maas (Waal-systeem) en deels vanuit de Oude Maas. De ecotoopgroepen zijn weergegeven op kaart 3.13 en verder uitgewerkt in "Inleiding tot de tracédeelrapporten".

In het westelijk deel van de Alblasserwaard vinden we een afwisseling van zeelei, klei op veen en veen met een kleidek. (fysiotoop 26, 28, 32, 22). We vinden hier voornamelijk graslandgebruik (ecotoopgroep *Gv* of ecotoopgroep *Gkd*) naast akkerland (vnl. op drogere fysiotoop 28-gronden: ecotoopgroep *A*), en het bos van het Alblasserbos (ecotoopgroep *Bv*). Het grondwatersysteem wordt hier gevoed vanuit de Noord en de Beneden Merwede (Waal-systeem).

■ **Flora en vegetatie**

De in deze paragraaf beschreven vegetatiekundig waardevolle gebieden zijn aangegeven op kaart 3.14.

In *IJsselmonde* staat het landelijk gebied sterk onder druk van verstedelijking, uitbreiding van infrastructurele voorzieningen en bedrijfsvestiging (NWC, 1984). Karakteristiek voor dit zeeleigebied is dat de bestudeerde soortengroepen alle een lage presentiescore vertonen. Opnamen met een natuurwaarde hoger dan het gemiddelde in de provincie komen weinig voor.

Het gebied wordt gekenmerkt door intensieve akker- en tuinbouw (ecotoopgroep *A*), waaraan in het algemeen ruderaal, stikstofminnende vegetaties met lage natuurwaarden zijn gebonden. Hogere natuurwaarden zijn gebonden aan situaties in het gebied met een minder intensief beheer zoals bermen, dijken en ook wel slootoevers. De provincie Zuid-Holland (1987) noemt voor een gedeelte van het gebied Rijeroord een waardevolle graslandvegetatie met grasklokje, kleine leeuwebek en aardaker.

Soorten uit soortengroep *K* (kwelindicatie) komen verspreid voor. Opvallend is het verschil tussen de presentiescores en de bedekkingsklasse. In het algemeen komen maar 1 of 2, in enkele opnamen 3, soorten voor van 10. Deze soorten bereiken in veel gevallen echter wel hoge bedekkingspercentages van 25 tot 100 %.

Opvallend veel van deze opnamen zijn gelocaliseerd langs taluds van wegen, waaronder de A15 (Oosterpark), de A16 en langs enkele regionale wegen.

Langs dijken van boezemwateren en in de daaraan grenzende polders komen eveneens kwelindicerende vegetaties voor. Duidelijk komt dit naar voren in Polder Groote- en Kleine Lindt langs de Devel en in de Crezéepolder. Zeer opvallend is de bedekking van kwelindicerende soorten in opnamen in de, in de Noord liggende, Sophiapolder. Van de 10 soorten uit de betreffende soortengroep komen er 2 tot 4 voor met een gezamenlijke bedekking tussen de 50 en 100%.

De overige soortengroepen zijn nauwelijks in IJsselmonde vertegenwoordigd. De watergangen zijn in het algemeen eutroof tot zeer eutroof en bovendien min of meer toxisch belast. De meest algemene slootvegetaties bestaan uit, ten aanzien van deze factoren, indifferente soorten als verschillende kroossoorten, gedoornde hoornblad, smalle waterpest en schedefonteinkruid. Als gebieden met plaatselijk meer waardevolle watervegetaties kunnen worden genoemd de Devel, Polder het Buitenland van Rhooen en de omgeving van Barendrecht. Oeverbegroeiingen zijn in het algemeen niet belangwekkend (NWC, 1984).

Op grond van de basiskaarten 3.19 en 3.20 kan worden geconcludeerd dat plaatselijk hogere natuurwaarden voorkomen gebonden aan vegetaties van bermen en dijken en van sloten en open water. In het laatste geval gaat het vaak om taludsloten. De Sophia-polder levert veel opnamen op met hogere natuurwaarden gebonden aan moeras- en graslandvegetaties. Langs de Waal en de Devel zijn moerasvegetaties met relatief hoge natuurwaarden aanwezig.

De NWC (1984) noemt langs de Waal bij Wevershoek drijftilvegetaties (waterscheerlingverbond) en een oeverzonering van het verbond der grote zeggen via rietvegetaties naar oeverlanden behorende tot het dotterverbond. De oeverlanden van de Devel vertonen een zonering met riet, grote zeggen en drassige (zilverschoonverbond) en droge graslanden.

In de *Alblasserwaard*, ten oosten van de Noord, komen op het veen- en klei-op-veen-gebied hoofdzakelijk graslanden voor, met enig bos en akkerland. Hier begint het uitgestrekte Hollandse veenweidegebied. In het algemeen zijn de gesignaleerde natuurwaarden in dit gebied niet vlakdekkend aanwezig. De graslandvegetaties in het veenweidegebied behoren als gevolg van het intensieve agrarische beheer in het algemeen tot de beemdgras-raaigrasweide met dominantie van enkele zeer stikstofminnende soorten zoals engels raaigras. Bij een iets minder intensief beheer kunnen er arme vormen van een kamgrasweide ontstaan, waarin soorten voorkomen als veldzuring, roodzwenkgras en scherpe boterbloem.

Belangrijke natuurwaarden zijn in het veenweidegebied echter gebonden aan perceelsranden, slootoevers en de sloten zelf. Door een minder intensief beheer, een geringere bemesting en de vaak wat holle ligging van een veenweideperceel, waardoor voedselrijk water niet via de perceelsrand afstroomt, kunnen zich hier vegetaties van het dotterverbond en het moerasspireaverbond handhaven die kenmerkend zijn voor relatief voedselarme omstandigheden.

Als gevolg van ontwikkelingen in het agrarisch beheer valt er een geleidelijke achteruitgang te constateren van natuurwaarden in het landelijk gebied (Provincie Zuid-Holland, 1987b). Hoewel wordt geconstateerd dat in het agrarisch cultuurlandschap nog steeds hoge natuurwaarden aanwezig zijn, blijkt toch dat van de 428 beschouwde soorten 60% achteruit gegaan, zijnde de voor het natuurbehoud belangrijkste soorten. Het gaat hierbij om soorten van schoon water (krabbescheer, waterranonkel, watergentiaan en fonteynkruid-soorten), van kwel (waterviolier), schraalgraslandensoorten (onder meer Spaanse ruiter, echte koekoeksbloem en dotterbloem) en waardevolle hooilandsoorten. Deze soorten zijn in het algemeen ook opgenomen in de ten behoeve van deze Projectnotastudie samengestelde soortengroepen (zie bijlage 3.6.3 van "Inleiding tot de tracédeelpapporten").

Een kwart van de soorten vertoont een toename. Het betreft hier veelal soorten van verstoorde, voedselrijke situaties. De gesignaleerde veranderingen worden verklaard uit veranderingen (intensivering) in het agrarisch beheer en in het slootonderhoud. Onderstaande en volgende beschrijvingen moeten in dit licht worden gezien.

Gebieden met concentraties van opnamen met soorten uit groep *K* (kwelindicatie) liggen in de centrale delen van de polders Zuidzijde en Papendrecht, in Polder Kortland ten noorden van Polder Souburg en in enkele gebieden langs de Alblas: Lange Steeg, Polder

Grote Nes en de westrand van Polder Bleskensgraaf. Voorts zijn kwelindicerende soorten veelvuldig aangetroffen in een strook langs de A15 ten noorden van Papendrecht. Het maximale aantal soorten dat van de betreffende soortengroep aanwezig is is meestal 3, in een aantal opnamen 4 of 5. De bedekkingspercentages liggen in het algemeen tussen de 5% en de 25%. Opvallend is de concentratie en bedekking van soorten uit groep K bij de noordelijke afrit van de A15 bij Papendrecht.

In het gebied is een aantal opnamen gemaakt waarin meerdere (3 of 4) soorten van soortengroep *W* voorkomen. Deze liggen in het centrum van Polder Zuidzijde, het westelijke einde van Polder Bleskensgraaf en in Polder Papendrecht. Voorkomen van deze soorten valt voor een groot deel samen met het voorkomen van soorten uit groep *K*. Soortengroep *M* is goed vertegenwoordigd in een aantal opnamen langs de Alblas (Polder Grote Nes), en in de Polders Zuidzijde en Bleskensgraaf. Afgemeten naar natuurwaarde van de opnamen komt eenzelfde beeld naar voren als dat wat uit de scores van de verschillende soortengroepen naar voren komt. Ten noorden van Papendrecht liggen enkele kleine boscomplexen behorende tot het Alblasserbos. Deze zijn begin jaren '80 aangeplant (SBB, 1985). Enkele opnamen gemaakt in dit gebied hebben een relatief hoge natuurwaarde.

■ **Avifauna**

De avifauna van IJsselmonde is weinig bijzonder te noemen. Het gebied heeft weinig betekenis voor de behandelde soortengroepen weidevogels, vogels van moeras en waterrijke gebieden.

Uit de broedvogelinventarisatie 1982 van Van Orden (1983) kan worden geconcludeerd dat de betekenis van het IJsselmonde-gebied voor vogels in het algemeen zeer mager is. Door intensieve akkerbouw, tuinbouw en stedelijke bebouwing vindt men er zeer weinig geschikte biotopen. Geschikte biotopen voor bos- en parkvogels vindt men op het landgoed Huis ten Donck (ten noordwesten van Ridderkerk in de Nieuwe Rijerwaard) en in het Oosterpark (tussen Ridderkerk en A15). Verder heeft het reservaat "de Gorzen" langs de Noord door het complex rietlanden en broekbossen geschikte biotopen voor riet- en struweelvogels. Langs de Devel bij Heerjansdam liggen rietlanden die van belang zijn voor riet- en watervogels. Bijzondere soorten of grote aantallen worden hier echter niet gesignaleerd.

Inventarisaties uit 1973-1978 (VWG Avifauna West-Nederland, 1981) melden een kolonie Blauwe reigers (meer dan 100 broedparen) op landgoed Huis ten Donck. Deze Blauwe reigers zullen tot ver in de omtrek hun voedsel zoeken in met name natte graslanden en sloten.

Het in het studiegebied gelegen westelijk deel van de Alblasserwaard heeft een aanzienlijke broedfunctie voor weidevogels. Inventarisaties van de provincie Zuid-Holland (1991) in 1985-1986 leverden voor de volgende polders een puntenwaardering op hoger dan 25 (zie bijlage 3.6.5 van "Inleiding tot de tracédeelpapporten" en kaart 3.15): Polder Kortland, Grote Nes en Noordzijde ten noorden van Alblasserdam en Oud-Alblas.

De kern van polder Zuidzijde (ten zuiden van Oud-Alblas) bestaat voornamelijk uit redelijk weidevogelgebied.

Verder is met name het Alblasserbos een biotoop voor bos- en struweelvogels. Van een specifieke betekenis of bijzondere soorten is weinig bekend.

■ **Overige fauna**

Voor vleermuizen heeft het studiegebied van tracédeel 1 een beperkte betekenis. Een karakteristieke soort die volgens de gegevens van het BIC (1991) wel in de stedelijke omgeving van Rotterdam, Alblasserdam en Papendrecht is waargenomen is de ruige dwergvleermuis. Deze soort staat bekend als een liefhebber van oudere stads- en industrie-bebouwing (Glas, 1986). Buiten de ruige dwergvleermuis zijn er enkele

sporadische waarnemingen van de algemene gewone dwergvleermuis en niet nader op soort gedetermineerde vleermuizen.

Voor zoogdieren van natte en/of moerasachtige omstandigheden heeft het studiegebied van tracédeel 1 eveneens een beperkte betekenis. Binnen het studiegebied zijn geen waarnemingen in het BIC bestand (vanaf 1980) opgenomen van de soorten otter, noordse woelmuis en waterspitsmuis. Net ten noorden van het studiegebied ligt het gebied van Kinderdijk. In dit gebied werden noordse woelmuis en waterspitsmuis wel waargenomen (BIC, 1991). De otter werd wel op andere plaatsen in de Alblasserwaard waargenomen tot begin jaren '80. Uitgaande van de biotoop-eisen en het ruimtegebruik zullen ook de delen van de Alblasserwaard gelegen in het studiegebied van tracédeel 1 tot het domein van de otter behoord hebben.

Kleine watersalamander, bruine kikker en groene kikker worden volgens het BIC (1991) waargenomen in de Alblasserwaard nabij Oud-Alblas. Bergmans en Zuiderwijk (1986) noteerden in de Alblasserwaard daarnaast nog gewone pad en rugstreeppad. Kleine watersalamander, gewone pad, bruine en groene kikkers werden door Bergmans en Zuiderwijk (1986) ook in IJsselmonde aangetroffen.

■ **Gebiedsaanduidingen van het natuur- en landschapsbeleid**

In dit tracédeel komen geen gebieden voor die vanuit het natuurbeleid een specifieke beschermde status hebben.

3.6.2 Autonome ontwikkeling

In de koersbepaling landelijk gebied van de Vinex deel III (ministerie van VROM, 1991) geldt ten westen van de Noord een bruine koers. Ten oosten van de Noord, in de regio Papendrecht-Alblasserdam, geldt een blauwe koers. De uiterwaarden langs de Merwede hebben een groene koers. Voor gebieden in de stedelijke invloedssfeer is het beleid van de Randstadgroenstructuur onder meer gericht op realisering van recreatie- en bosgebieden.

In het kader van de Nota Projectinformatie Randstadgroenstructuur Zuid-Holland (Stuurgroep RGS, 1989) zullen op IJsselmonde in de periode tot 2000 verscheidene projecten met recreatie- en natuurdoelstellingen worden gerealiseerd.

Het project Nieuw Pendrecht/zone Koedood, ten westen van Smitshoek, heeft als functie recreatie met daarnaast natuur- en landschapsbouw. Het gaat om een fietsverbinding met recreatieve- en landschappelijke voorzieningen. De ecologische doelstelling is "kreekbegeleidende ecosystemen". De inrichting zal vanaf 1993 plaatsvinden na vaststelling van het Landinrichtingsplan IJsselmonde.

Nieuwe projecten worden voorzien na 2000 in de oostelijk hiervan gelegen polders.

Ten noorden van de A15 worden in het kader van de afronding van het "Zuidelijk Randpark" nog enkele projecten gerealiseerd met een recreatieve hoofdfunctie.

Het project "Zuidpolder" (Barendrecht) beoogt de aanleg van een bos met een accent op de recreatieve functie. De ecologische doelstelling is het ontwikkelen van boscösystemen met dekkingsmogelijkheden voor fauna. Gezien het stadium van besluitvorming is nog niet bekend wanneer grondverwerving en inrichting zullen plaatsvinden.

De projecten "De Waal" en "Rijsoord-Strevelshoek", hebben een functie ten aanzien van recreatie, bosbouw en natuur. Beoogd wordt een rivierenlandschap te creëren met uiterwaarden en dijken. Ook zal bos worden aangelegd ten behoeve van recreatief en agrarisch gebruik. Als ecologische doelstelling gelden rivierbegeleidende en kreekbegeleidende ecosystemen als schakel tussen de Zuidhollandse eilanden en de rest van de provincie. Grondverwerving vindt momenteel plaats. Het grootste gedeelte zal na vaststelling van het landinrichtingsplan IJsselmonde worden gerealiseerd (vanaf 1993). Het voorontwerp voor dit plan wordt momenteel opgesteld.

De projecten "Sandelingen Ambacht" en "Zone Hendrik Ido Ambacht-Zwijndrecht" hebben als functie landrecreatie, bosbouw en glastuinbouw en als ecologische

doelstelling het creëren van dekkingsmogelijkheden voor de fauna. Inrichting vindt waarschijnlijk plaats na 1993, na vaststelling van het landinrichtingsplan IJsselmonde. Met het project "Devel" wordt een recreatief aantrekkelijk landschap beoogd met water, natuurgebied en bos. Ecologische doelstellingen zijn kreekbegeleidende ecosystemen en dijkgraslanden.

In het streekplan Rijnmond (O.L.R., 1985) is als essentieel beleid ten aanzien van natuur en landschap vastgelegd dat aan bestaande natuurgebieden geen nevenbestemmingen moeten worden gegeven die in strijd zijn met het karakter van deze gebieden.

De natuurgebieden die binnen het studiegebied voorkomen zijn de Gorzen langs de Noord en Huis ten Donck. De Crezéepolder is op de streekplankaart aangemerkt als natuurwetenschappelijk en/of landschappelijk waardevol agrarisch gebied. Dit gebied heeft als hoofdfunctie agrarische bedrijfsvoering. De natuurwetenschappelijke en/of landschappelijke waarden van dit gebied dienen zoveel mogelijk te worden veiliggesteld in de voorschriften van het bestemmingsplan.

Op grond van de gesignaleerde ontwikkelingen wordt op IJsselmonde een verdere functiescheiding verwacht met een toename van intensieve grondgebruiksvormen zoals glastuinbouw. Dit betekent oppervlakteverlies aan potentieel geschikte standplaatsen en biotopen en verdere afname van bestaande natuurwaarden.

Daarnaast is ruimte gereserveerd ten behoeve van projecten gericht op het versterken van natuurwaarden en uitbreiding van recreatieve faciliteiten in het kader van de Randstadgroenstructuur. Hierbij speelt het versterken of scheppen van gebiedseigen ecosystemen een belangrijke rol. Tevens zal het areaal bos in het gebied worden uitgebreid. De vegetatiekundige waarden van (delen van) deze gebieden zullen er dan ook op vooruit gaan. Qua fauna lijkt er een verschuiving te verwachten naar een groter aandeel van aan bomen/bos gebonden soorten.

De autonome ontwikkeling van het gedeelte van tracédeel 1 ten oosten van de Noord (Alblasserwaard) wordt bij tracédeel 2 besproken.

3.7 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

3.7.1 Huidige situatie

■ Visueel-ruimtelijke kenmerken

Landschapstypen

Vrijwel het gehele gebied bestaat uit zeekleipolders (zie kaart 3.16). Ten oosten van de lijn Alblasserdam-Papendrecht ligt het veenweidegebied. Het zeekleigebied is verregaand verstedelijkt. Grote delen van het gebied behoren tot de z.g. stadsrandzone. Ook de zuidrand van het veenweidegebied is verstedelijkt.

Het zeekleigebied is wat betreft de bodemomstandigheden zeer homogeen, op een tweetal kreekbeddingen na: de Waal van Heerjansdam naar Hendrik Ido Ambacht en de Devel tussen Kleine-Lindt en Zwijndrecht. Het gaat hier om langgerekte laagtes met een kronkelig verloop, waarin een kreek of riviertje ligt. Langs de Waal vormen de oevers van de kreek een ontginningsas, langs de Devel geldt hetzelfde zij het in mindere mate.

Het verstedelijkte zeekleigebied bestaat uit grote vlekken woonbebouwing en industrie, waarvan de lokatie niet zozeer bepaald is door de bodemgesteldheid (verticale relatie) maar door de nabije ligging van Rotterdam en de Randstad (horizontale relatie).

Het agrarische deel van het zeekleigebied is grotendeels in gebruik als akkerland (vollegrondstuinbouw en glastuinbouw). De wegen zijn enigszins gebogen, de kavels rechthoekig. Uitzondering hierop vormen de zeer lange gerende kavels van de Hendrik Ido Ambacht polder. Op de grote kernen na is de bebouwing lintvormig.

Het veenweidegebied wordt gekenmerkt door overwegend gebruik als grasland. Vanuit de ontginningsas van de Alblas (Oud Alblas) en de ontginningsas van de Beneden-Merwede (Papendrecht), strekken de verkavelingen zich op, resp. in zuidelijke en noord-oostelijke richting. Door de verregaande uitbreiding van Papendrecht is van deze verkaveling alleen nog het gedeelte ten noorden van de A-15 zichtbaar.

Landschapsbeeld

Door de enorme stedelijke uitbreidingen en het omvangrijke infrastructurele netwerk is het grootste deel van het gebied fijnkorrelig (zie kaart 3.16). Ook het veel voorkomen van glastuinbouw in het agrarische gebied, draagt hiertoe bij.

Hierdoor is de oude landsschapsstructuur nog maar zeer beperkt zichtbaar. Het beeld wordt dus in hoofdzaak bepaald door de stedelijke uitbreidingen en de infrastructuur.

Voorts zijn fijnkorrelig de bebouwingslinten (zowel in het zeekeleigebied -Carnisse, Middeldijk, Rijsoord, Oostendam- als in het veenweidegebied -Oud Alblas, ten noorden van Papendrecht langs de botersloot).

Middelkorrelig zijn de gebieden rond Carnisse, Cornelisland, Polder Nieuw-Reijerwaard, Polder Oud-Reijerwaard ten westen en ten oosten van Ridderkerk, en het gebied tussen Zwijndrecht en Rijsoord.

Grofkorrelig zijn de gebieden langs de Oude Maas, het gebied ten zuiden van Rijsoord, de Noord en Beneden Merwede en de veenweidegebieden.

■ **Cultuurhistorische en aardkundige waarden**

Cultuurhistorische waarden

De mate van verandering in de omgeving van de aanvankelijk lintvormige dorpskernen gelegen langs rivierdijken en op ruggen is sterk (zie kaart 3.17). De kernen zijn inmiddels uitgegroeid tot grote vlakken bebouwing. Eveneens sterk veranderd zijn de tussen de stedelijke bebouwing gelegen agrarische gebieden. Weinig veranderd is het gebied tussen Rhoon en Smitshoek, Polders het Buitenland en Groote en Kleine Lindt tussen Heerjansdam en Zwijndrecht, het zuidelijke deel van de polder Zuidzijde ten noorden van Papendrecht en twee kleine gebieden ten oosten van Alblasterdam. De overige agrarische gronden zijn alle matig veranderd. In dit tracédeel zijn de uiterwaarden sterk veranderd, behalve een klein gebiedje ten westen van de Polder Sophia.

In het algemeen kan gezegd worden dat de cultuurhistorische waarde van het zeekeleigebied gering is door de grote mate van verstedelijking.

Voor het kleine deel van het studiegebied dat bestaat uit veenweidegebied geldt dat het wordt gekenmerkt door een zeer nauwe relatie tussen het nederzettingspatroon, het verkavelingspatroon en het ontsluitingspatroon. Cultuurhistorisch gezien is de bebouwing van lintdorpen langs weg, dijk of vaart aan de korte zijde van de polders, in combinatie met de vele sloten, de rechte verkaveling in smalle stroken, alsmede het aan deze verkaveling gebonden wegenpatroon zeer karakteristiek. Het grasland bepaalt, als eeuwenoude vorm van grondgebruik, mede het karakter van het landschap.

Sterk veranderd is het gebied ter plekke van de rijkswegen, de diverse op-en afritten en de huidige spoorlijn.

Monumenten

Er zijn geen beschermde stads- of dorpsgezichten in het studiegebied. Wel zijn beschermde monumenten aanwezig (zie kaart 3.17). Een cluster van monumenten is te vinden in de bebouwde kom van Ridderkerk. Aldaar is ook de buitenplaats Het Huys Ten Donck met park van belang. In het westen van de gemeente ligt de boerderij "West-einde".

Veel monumenten in dit studiegebied zijn gelegen langs rivieren als de Waal en de Alblas en langs oude dijken. Het betreft hier voornamelijk boerderijen.

In de gemeente Alblasterdam ligt een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. Zwijndrecht, Papendrecht en Sliedrecht kennen weinig monumenten.

De gemeente Ridderkerk treft voorbereidingen om te komen tot een gemeentelijke monumentenlijst. Dit geldt ook voor de gemeente Heerjansdam. De gemeente Papendrecht is een inventarisatie gestart van beeldbepalende panden in de dijkstrook.

Archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarden van het tracédeel zijn overwegend laag (zie kaart 3.18). Het gebied ten westen van de Noord wordt gekenmerkt door het voorkomen van enkele grotere donken en enige oever- en stroomafzettingen, met name langs de Waal en Devel. Ten oosten van de Noord bestaat een ingewikkeld patroon van smalle zones van hoge verwachtingswaarde in een gebied van overwegend lage verwachtingswaarde. In het gebied ten zuidoosten van Alblasserdam ligt een groot aaneengesloten gebied met zeer hoge verwachtingswaarde (donk). De oevers van de Noord vallen in de categorie middelmatige verwachtingswaarde.

Aardkundige waarden

Van belang voor de aardkundige waarden is in het gebied de Devel (zie kaart 3.17). De Devel is een rest van een meanderende laaglandrivier, in een overwegend zoet getijdegebied. Het deels nog "tamelijk gave" fossiele riviersysteem van de Devel met zijn plaatselijk representatieve vormen is van aardwetenschappelijk belang (Gongrijp, 1977).

3.7.2 Autonome ontwikkeling

■ *Rijksbeleid*

In het Rijksbeleid (Vinex, 1990) wordt het deel ten westen van de Noord, voor zover niet stedelijk, gezien als mozaiek van grondgebonden landbouw en andere functies. Het studiegebied ten oosten van de Noord wordt beschouwd als verbrede plattelandsontwikkeling. Met name in deze zone zijn ingrepen toegestaan die in visueel-ruimtelijke zin de korrelgrootte kunnen doen afnemen en een grote mate van verandering teweeg kunnen brengen.

■ *Provinciaal beleid*

In het Provinciaal beleid (Streekplan Rijnmond, 1986, Streekplan Zuid Holland zuid, 1990 en Streekplan Zuid Holland oost, 1987) wordt de zone ten noorden van de A15 (ten westen van De Noord) gezien als buitenstedelijk recreatie- en bosgebied, bestaand, in uitvoering en ontworpen.

Daarmee zal in deze zone een verkleining van de korrelmaat ontstaan. Eveneens ten noorden van de A15 is voorzien in de uitbreiding van het huidige Rotterdamse bedrijventerrein in zuidelijke richting. Hierdoor zal de korrelmaat van het gebied veranderen naar fijnkorrelig. Tevens is de hoge archeologische verwachtingswaarde van de donk aan bedreiging onderhevig. Ten zuiden van de A15 ten westen van Smitshoek is een gebied aangewezen voor landschapsbouw. Hierdoor zal verkleining van de korrelmaat optreden en zal het gebied sterk veranderen (nu matig veranderd).

Tussen Smitshoek en Barendrecht is een agrarisch gebied met glastuinbouw gepland. Een groot gebied tussen Barendrecht en Ridderkerk is aangewezen als concentratiegebied voor glastuinbouw. Voor beide geldt dat de korrelmaat daardoor klein wordt en het gebied sterk zal veranderen (nu nog deels matig veranderd, verder sterk veranderd). De, naar verwachting, hoge archeologische waarde van een deel van dit gebied wordt hierdoor bedreigd.

In de omgeving ten westen van Rijsoord ligt een zone bestemd voor landschapsbouw, waardoor ook hier sprake zal zijn van korrelmaatverkleining en van een sterke mate van verandering (nu matig veranderd).

Barendrecht wordt zowel naar het westen als naar het oosten toe uitgebreid met woonbebouwing, respectievelijk industrie. Deze gebieden zullen fijnkorrelig worden. Wat betreft de cultuurhistorische waarde zal geen sprake zijn van een grotere mate van verandering omdat beide gebiedjes nu reeds "sterk veranderd" zijn.

Langs de verbindingsweg tussen Papendrecht en Alblasserdam zijn zowel aan de noord- als aan de zuidzijde nieuwe lokaties voor bedrijventerreinen. Deze zullen leiden tot fijnkorreligheid en tot sterke verandering (nu matig tot sterk veranderd). De zeer hoge archeologische verwachtingswaarde van de donk ter plekke wordt hierdoor bedreigd.

Aan de zuidzijde van de A15, ten oosten van Papendrecht wordt gedacht aan een woningbouwlokatie die korrelverkleinend zal werken en een sterke mate van verandering veroorzaakt in een nu matig veranderd gebied.

Korrelgrootte verkleining en sterke verandering zal voorts nog optreden ten noorden van Heerjansdam (nieuwe lokatie recreatie- en/of bosgebied) en bij de polder Kijfhoek (gewenste lokatie recreatie- en/of bosgebied en gewenste lokatie bedrijfsterrein). Dit geldt ook voor het gebied tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht.

Daar wordt voorzien in een nieuwe lokatie voor woonbebouwing, aansluitend op de bebouwing van H.I.Ambacht. Voorts zijn gewenste lokaties aangegeven voor de verdere uitbreiding van de woonbebouwing ten noorden van Zwijndrecht. Tenslotte zal van korrelgrootteverkleining en "bedreiging" van de middelmatige archeologische verwachtingswaarde sprake zijn in de Sophiapolder (nieuwe lokatie recreatie- en/of bosgebied, stortplaats met recreatieve bestemming en gewenste lokatie woningbouw) en in de polder Het Nieuwland (nieuwe lokatie recreatie- en of bosgebied).

■ **Overig beleid**

Voor het gehele gebied ten westen van de Noord geldt dat het is gelegen in de Herinrichting IJsselmonde. In het kader hiervan kunnen ingrepen in het gebied plaatsvinden, die in dit stadium nog niet bekend zijn.

3.8 VEILIGHEID

3.8.1 Huidige situatie

De externe veiligheid heeft betrekking op het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risico's op de huidige transportassen zijn geclassificeerd in drie categorieën: zeer hoog, hoog en verhoogd. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

- risico zeer hoog: individueel risico op 100 m is hoger dan 10^{-6} per jaar;
- risico hoog: individueel risico op 100 m ligt tussen 10^{-7} en 10^{-6} per jaar;
- risico verhoogd: individueel risico op 100 m ligt tussen 10^{-8} en 10^{-7} per jaar.

Het spoorwegbaanvak Rotterdam-Dordrecht, valt in de risicocategorie zeer hoog. Het parallel gelegen rangeerterrein Kijfhoek valt in de risicocategorie zeer hoog. De bestaande Havenspoorlijn valt in de risicocategorie hoog.

De snelwegen A15 en A16 vallen in de risicocategorie hoog. De weg tussen A15 en Merwedebrug door Papendrecht valt in de risicocategorie hoog.

De Beneden-Merwede en De Noord vallen in de risicocategorie hoog.

3.8.2 Autonome ontwikkelingen

Verwezen wordt naar de algemene beschrijving in de Inleiding tot de tracédeelrapporten. De transportroute voor gevaarlijke stoffen door Papendrecht zal in de nabije toekomst worden verlegd naar de rijksweg N3.

Deze zal dan waarschijnlijk in de risicocategorie hoog terecht komen. De route door de bebouwde kom van Papendrecht vervalt daarmee.

3.9 SOCIALE BELEVING

3.9.1 Huidige situatie

■ **Hinder**

Geluidhinder

In de gemeente Rotterdam heerst geluidhinder als gevolg van de huidige Havenspoorlijn, de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht en de A15. De spoorlijn Rotterdam-Dordrecht heeft ook geluidhinder in Barendrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Heerjansdam en Zwijndrecht tot gevolg. In de gemeente Ridderkerk leiden de snelwegen (A15 en A16) met de daaraan gekoppelde verkeerspleinen tot veel geluidhinder. Ondanks geluidsschermen en geluidbeperkende maatregelen aan woningen blijft de geluidhinder een groot probleem. De meeste hinder komt voor bij de randbebouwingen in de wijken Ridderkerk-West, Ridder-

kerk-Centrum, Ridderkerk-Oost, Drievliet en Crezéepolder. Het betreft vooral flat- en appartementwoningen. Voorts hebben bewoners van de kernen Rijsoord en Oostendam hinder van het geluid.

Ook in de gemeente Alblasserdam wordt geluidhinder van de A15 ervaren; het betreft met name bewoners van de Vinkepolder. Overigens zijn er ook klachten bekend over geluidhinder van provinciale wegen en sluiptwegen.

In Papendrecht ondervinden bewoners van de woonwijken Molenvliet en Wilgendonk de meeste geluidhinder.

De A16 leidt in Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht tot klachten over geluidhinder.

Trillinghinder

Bewoners van Rotterdam ondervinden incidenteel trillinghinder van de huidige Havenspoorlijn. Meer hinder wordt ondervonden van zwaar vrachtverkeer op het wegennet. In de gemeente Ridderkerk ondervinden woningen nabij de A15 en A16 trillinghinder, echter in veel mindere mate dan geluidhinder.

Trillinghinder in de gemeente Alblasserdam komt met name voor ten gevolge van werkzaamheden aan de A15; deze trillinghinder heeft een tijdelijk karakter.

De spoorlijn Rotterdam-Dordrecht kan trillinghinder in Rotterdam, Barendrecht en Zwijndrecht tot gevolg hebben.

Visuele hinder

Bewoners in het hele tracédeel langs de snelwegen (A15 en A16) ondervinden veel visuele hinder. Ondanks de geluidhinder wil men over het algemeen geen geluidwerende voorzieningen, omdat de visuele hinder dan nog groter zou worden.

Voorts ondervinden bewoners van woningen aan de rand van woonbuurtjes in de Vinkepolder (gemeente Alblasserdam) visuele hinder van hun omgeving (industrie, loodsen, garages etc.).

■ *Bereikbaarheid/oriëntatie*

Materiële oriëntatie

De meeste woonbuurten in Rotterdam hebben eigen winkelcentra en schoolvoorzieningen. Bewoners ten zuidoosten van Lombardijen zijn echter voor de materiële oriëntatie zowel op Lombardijen als op Barendrecht gericht. In de gemeente Ridderkerk zijn de bewoners van de kern Rijsoord en de lintbebouwing van de Rijksstraatweg voor de meeste voorzieningen georiënteerd op Ridderkerk. De belangrijkste verbindingswegen hierbij zijn de Geerlaan en de Lagendijk. De A15 wordt in deze relatie niet als een barrière beschouwd. De kern Oostendam is voor winkelvoorzieningen op Hendrik-Ido-Ambacht georiënteerd en voor schoolvoorzieningen op Ridderkerk.

In de gemeente Alblasserdam is men voor winkelvoorzieningen zelfvoorzienend, doch voor schoolvoorzieningen gaat men naar Papendrecht. Papendrecht zelf is verder volledig zelfvoorzienend. Ook de gemeenten Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht zijn als zelfvoorzienend te beschouwen, waarbij HAVO en VWO-voorzieningen echter in Hendrik-Ido-Ambacht ontbreken.

Sociale oriëntatie

De verschillende woonbuurten in de gemeente Rotterdam hebben min of meer een eigen identiteit. Dit geldt ook voor een kleine woonbuurt als "De Punt" ten zuidoosten van Lombardijen.

De kern Rijsoord (gemeente Ridderkerk) is als op zichzelf gericht te beschouwen. Dit zelfde geldt voor de kern Oostendam.

De overige gemeenten zoals Barendrecht (uitgezonderd de woonbuurt "De Punt"), Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasserdam en Papendrecht zijn eveneens als zeer op zichzelf gericht te beschouwen. Hierbij dient echter wel te worden opgemerkt dat een deel van de bewoners van de lintbebouwingen van de Vrouwengelenweg en de Veerse Dijk (gemeente Hendrik-Ido-Ambacht) op Zwijndrecht is georiënteerd.

■ **Veiligheid**

Verkeersveiligheid

Over het algemeen worden kruisingen met de huidige spoorlijnen niet als onveilig beschouwd. De Damweg bij de kern Oostendam (gemeente Ridderkerk) wordt wel eens als verkeersonveilig ervaren.

Voorts wordt de Hoogendijk tussen Alblasserdam en Papendrecht, als gevolg van het zware vrachtverkeer, soms door fietsers als verkeersonveilig ervaren. Ook de kruising Dam-De Helling kan in Alblasserdam als onveilig worden aangemerkt.

Sociale veiligheid

In de gemeente Ridderkerk wordt een enkele fietstunnel als sociaal onveilig ervaren. Verder worden de Hogendijk, de Dam en De Helling (tussen de gemeenten Alblasserdam en Papendrecht) met name door fietsers in de avond en nacht als onveilig ervaren. De subjectief beleefde onveiligheid is hier groot.

Angst voor ongevallen

Met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de snelwegen wordt in de gemeente Ridderkerk incidenteel angst voor ongevallen ervaren. Bij bewoners van andere gemeenten in het studiegebied heerst deze angst voor ongevallen minder. In Papendrecht maakt men zich een enkele keer zorgen naar aanleiding van de plaatselijke chemische industrie. In Heerjansdam en Zwijndrecht zijn bewoners incidenteel bezorgd over ongevallen op het rangeerterrein Kijfhoek.

■ **Beleving landschappelijke omgeving**

Over het algemeen is men in dit tracédeel matig tot redelijk tevreden met de landschappelijke omgeving.

In de gemeenten Ridderkerk, Papendrecht en Alblasserdam (Vinkepolder) zijn bewoners iets minder tevreden met hun landschappelijke omgeving (met name nabij de snelwegen A15 en A16).

3.9.2 Autonome ontwikkeling

■ **Hinder**

Geluidhinder

Toename van geluidhinder zal worden veroorzaakt door het toenemende verkeer op het wegennet. In de Polder Nieuw Reijerwaard zal de geluidhinder toenemen als gevolg van reconstructies van de knooppunten Vaanplein en Ridderster. Ook zullen de verbredingen van de A15 (tussen Rotterdam en Barendrecht) en het spoor

Rotterdam-Dordrecht tot extra verkeerslawaaï leiden in nabijgelegen woonbuurten.

Als gevolg van woningbouwuitbreidingen van de gemeenten Rotterdam, Papendrecht en Hendrik-Ido-Ambacht, kan in deze gemeenten het aantal geluidgehinderden toenemen (paragraaf 3.11.2).

In de kern Oostendam (gemeente Ridderkerk) en in de gemeente Alblasserdam zal een afname van geluidhinder optreden als gevolg van de tunnel van de A15 onder de Noord. Ook de aansluiting vanuit Hendrik-Ido-Ambacht op de A15 zal een gunstigere constructie krijgen ten aanzien van het geluid.

Verder heeft de gemeente Ridderkerk plannen om geluidisolierende maatregelen te treffen voor verscheidene wooncomplexen in Ridderkerk-West, Ridderkerk-Centrum en Ridderkerk-Oost.

Nabij de woonwijk Molenvliet (gemeente Papendrecht) zal in 1993 geluidarm asfalt op de A15 worden aangelegd. Naar verwachting zal de geluidhinder in Molenvliet dan iets afnemen.

Trillinghinder

De toename van het verkeer op de snelwegen (onder andere door de verbreding van de A15 tussen Rotterdam en Barendrecht) kan voor omwonenden tot extra trillinghinder leiden. De trillinghinder die in de huidige situatie in Alblasserdam als gevolg van de

werkzaamheden aan de A15 wordt ondervonden, zal verdwijnen als de tunnel voor de A15 onder De Noord in gebruik is.

Visuele hinder

Als gevolg van het plaatsen van geluidschermen ten gevolge van de verbreding van de A15 en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht zal de visuele hinder plaatselijk toenemen.

■ **Oriëntatie/bereikbaarheid**

Als gevolg van de verbreding van het spoor Rotterdam-Dordrecht verliest de Wester Hordijk in Rotterdam de doorgaande verbinding tussen Lombardijen en Hordijkerveld.

■ **Veiligheid**

Ook ten aanzien van het deelaspect veiligheid zal weinig veranderen ten opzichte van de huidige situatie.

■ **Amoveren woningen**

Als gevolg van de extra sporen voor de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht zullen circa 7 woningen aan de Wester Hordijk (gemeente Rotterdam) en één woning in de Dordtse Straatweg (gemeente Barendrecht) worden geamoveerd.

■ **Beleving landschappelijke omgeving**

Nabij Rotterdam, Barendrecht en Zwijndrecht kunnen de verbredingen van de A15 en het spoor Rotterdam-Dordrecht tot een negatievere beleving van de landschappelijke omgeving leiden.

3.10 RUIMTELIJKE ORDENING

In paragraaf 3.10 wordt in algemene zin ingegaan op het aspect ruimtelijke ordening. In de paragrafen 4.11 t/m 4.14 worden onderdelen van de ruimtelijke ordening verder uitgewerkt.

De ruimtelijke structuur van het studiegebied van tracédeel 1 wordt gekenmerkt door de overgang tussen het stedelijk en landelijk gebied. Het studiegebied leidt, van west naar oost, door de gemeenten Albrandswaard, Rotterdam, Barendrecht, Ridderkerk, Heerjansdam, Hendrik Ido Ambacht, Zwijndrecht, Papendrecht, Alblasserdam en Graafstroom. De kentallen van de gemeenten worden weergegeven in tabel 3.10.1.

Tabel 3.10.1 Kentallen gemeenten (CBS, 1-1-1990)

gemeente	oppervlakte (ha)	aantal inwoners
Albrandswaard	2.400	13.913
Rotterdam	27.344	579.179
Barendrecht	2.176	19.937
Ridderkerk	2.524	45.999
Heerjansdam	637	3.925
H.I.Ambacht	1.200	19.316
Zwijndrecht	1.638	41.534
Papendrecht	1.075	27.347
Alblasserdam	1.000	17.382
Graafstroom	6.943	9.157

3.10.1 Huidige situatie

■ **Albrandswaard**

Het gedeelte van het studiegebied, dat is gelegen binnen de gemeente Albrandswaard, heeft de bestemming agrarisch gebied met landschappelijke waarden. Het huidige grondgebruik komt overeen met de bestemde situatie.

■ **Rotterdam**

Het in de gemeente Rotterdam gelegen gedeelte van het studiegebied omvat de kern Rotterdam.

Dit grondgebied van de gemeente Rotterdam is als volgt bestemd:

- woongebied: woonwijken met daartussen liggende voorzieningen (begraafplaats, volkstuincomplexen. Tussen- of aanliggend komen in dit aaneengesloten stedelijk gebied ook enkele bedrijfsterreinen voor (nabij de Waalhaven en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht);
- infrastructuur: dit betreft hoofdzakelijk wegen waaronder de A15, de goederenspoorweg (Havenspoorlijn), de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht en de metrolijn Zuidplein-Spijkenisse.

Het huidige grondgebruik komt niet geheel overeen met de bovenvermelde bestemmingen. Zo wordt het gebied tussen de Havenspoorlijn en de A15 momenteel gevarieerd gebruikt en is in ontwikkeling in het kader van de Zuidflank van de Nota Verstedelijking Zuidvleugel (zie bijlage 3.10.1). Dit gebruik wijkt gedeeltelijk af van de vigerende bestemming (hoofdzakelijk bedrijfsterrein). Daarnaast is in het recreatiegebied nog voor een groot deel sprake van agrarisch grondgebruik.

■ **Barendrecht**

De gemeente Barendrecht omvat de kernen Barendrecht, Smitshoek en Carnisse.

Het gemeentelijk grondgebied dat deel uitmaakt van het studiegebied is deels bestemd als woongebied met alle daarin voorkomende stedelijke functies (de kern Barendrecht), waartoe ook de bedrijfsterreinen (waaronder het veilingterrein) en het Vaanplein gerekend kunnen worden en deels als buitengebied met de daarin voorkomende agrarische en recreatieve bestemmingen en enkele kleine woonkernen.

Dit gebied vormt een onderdeel van de recreatiegebieden/bufferzone die in het kader van de Randstad Groenstructuur genoemd zijn.

Aan een deel van de recreatiebestemming moet nog vorm worden gegeven. Daarnaast is een gedeelte gereserveerd voor mogelijke infrastructurele ruimteclaims.

Een gedeelte is nog in gebruik voor agrarische doeleinden. Verder zijn geen afwijkingen geconstateerd van het huidige grondgebruik ten opzichte van de vigerende bestemming.

■ **Ridderkerk**

De gemeente Ridderkerk omvat de kernen Bolnes, Oostendam, Ridderkerk, Rijsoord en Slikkerveer.

Binnen het studiegebied liggen de kernen Ridderkerk, Oostendam en Rijsoord. Het stedelijk gebied strekt zich inmiddels uit tot aan de A15 (woongebied, regionale recreatieve voorzieningen en het verkeersknooppunt Ridderster). Ten zuidwesten en ten zuiden van de A15 heeft het buitengebied de hoofdfunctie agrarisch grondgebruik.

In het studiegebied binnen de gemeente Ridderkerk zijn geen afwijkingen van betekenis geconstateerd ten opzichte van de bestemde situatie.

■ **Heerjansdam**

De gemeente Heerjansdam omvat de kern Heerjansdam.

Tot het studiegebied behoort een gedeelte van het buitengebied dat, naast een agrarische bestemming, de bestemming spoorlijn c.a. (wegdoeleinden, rangeerterrein Kijfhoek, spoorlijn Rotterdam-Dordrecht) heeft. Het huidige grondgebruik wijkt niet af van de bestemde situatie.

■ **Hendrik-Ido-Ambacht**

De gemeente Hendrik-Ido-Ambacht omvat de kern Hendrik-Ido-Ambacht.

De kern Hendrik-Ido-Ambacht heeft als bestemming woondoeleinden, recreatie en bedrijfsterrein.

In het noorden sluit het stedelijk gebied nagenoeg geheel aan op het tracé van de A15. Ten zuiden van de woonkern ligt het buitengebied dat hoofdzakelijk een agrarische bestemming heeft. Langs de Noord is een strook met bedrijfsbestemming gelegen. De Sophiapolder kent verschillende bestemmingen, zoals agrarische doeleinden, natuurgebied en bedrijfsdoeleinden.

Op een tweetal plaatsen komt het huidige grondgebruik niet overeen met de vigerende bestemming. Zo is op de oever van de rietbaan een strook kleinschalige bedrijvigheid (werven, metaalindustrie) gevestigd, terwijl de oever een agrarische bestemming heeft. Daarnaast zijn de recreatieve mogelijkheden in de Sophiapolder nog niet benut.

■ **Zwijndrecht**

De gemeente Zwijndrecht omvat de kernen Groote Lindt, Kijfhoek, Meerdervoort, Heer Oudelands Ambacht en Zwijndrecht.

Binnen het studiegebied ligt alleen de kern Zwijndrecht. Deze kern grenst met de woonbebouwing en de sportvoorzieningen direct aan het studiegebied binnen de gemeente Hendrik-Ido-Ambacht. Het huidige grondgebruik komt overeen met de bestemde situatie. Hieronder vallen het rangeerterrein Kijfhoek en de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht.

■ **Papendrecht**

De gemeente Papendrecht omvat de kern Papendrecht.

Dit stedelijk gebied heeft de bestemming woondoeleinden, bedrijfsterrein en recreatie.

Een klein deel van het voor agrarische doeleinden en recreatie (Molenvliet) bestemde gebied, gelegen aan de zuidzijde van de A15, vormt een onderdeel van het studiegebied. Met uitzondering van het Alblasserbos (gemeente Papendrecht) is het huidige grondgebruik in overeenstemming met de bestemde situatie. Het Alblasserbos is een productiebos en heeft een agrarische bestemming. Momenteel vindt tevens recreatief medegebruik plaats.

■ **Alblasserdam**

De gemeente Alblasserdam omvat de kern Alblasserdam.

De woonkern Alblasserdam (bestemming woondoeleinden, bedrijfsterrein en recreatie) is gelegen tegen de A15. Aan de zuidzijde van de A15 is het gemeentelijk grondgebied bestemd voor bedrijfsdoeleinden en verkeersdoeleinden.

Het grondgebruik is in overeenstemming met de bestemde situatie met uitzondering van de werken die momenteel worden uitgevoerd, namelijk de nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg van de kern Alblasserdam en het bedrijfsterrein Het Nieuwland.

■ **Graafstroom**

De gemeente Graafstroom omvat de kernen Bleskensgraaf en Hofwegen, Brandwijk, Goudriaan, Molenaarsgraaf, Ottoland, Oud-Alblas en Wijngaarden.

Het in deze gemeente gelegen gedeelte van het studiegebied omvat het buitengebied, dat hoofdzakelijk een agrarische bestemming heeft, en de woonkernen Oud-Alblas en Wijngaarden (laatstgenoemde kern is gelegen in tracédeel 2). In deze gemeente is ook een deel van het Alblasserbos gelegen (zie Papendrecht). Het grondgebruik is conform de bestemde situatie.

3.10.2 Autonome ontwikkeling

Het overgangsgebied staat onder druk door het expanderende stedelijk gebied. De ontwikkelingen in dit gebied worden gekenmerkt door enerzijds de realisering van nieuwe stedelijke functies, zoals woonwijken, bedrijfsterreinen, recreatiegebieden en de daartoe benodigde infrastructuur.

Anderzijds is het ruimtelijke ordeningsbeleid gericht op de handhaving van bufferzones tussen de stedelijke kernen. Dit betekent ook een handhaving van de agrarische functies en de bescherming van natuur en milieu.

De voorgestane ontwikkelingen met betrekking tot ruimtelijke structuur van het studiegebied van tracédeel 1 zijn beschreven in bijlage 3.10.1. Deze ontwikkelingen zijn ontleend aan de streekplannen (Rijnmond, Zuid-Holland Zuid en Zuid-Holland Oost), aan regionale studies en aan de diverse gemeentelijke ontwikkelingsvisies.

3.11 WONEN

3.11.1 Huidige situatie

De huidige woongebieden, zoals beschreven in 3.10.1, zijn weergegeven op kaart 3.21.

3.11.2 Autonome ontwikkeling

Belangrijk voor de ontwikkeling van de woongebieden in het studiegebied van tracédeel 1 is de Nota Verstedelijking Zuidvleugel¹. Hierin worden twee modellen gepresenteerd met betrekking tot de verdere ontwikkeling van het gebied (zie bijlage 3.10.2).

Op basis van de streekplannen en de planvorming bij de afzonderlijke gemeenten is een inventarisatie gemaakt van de ontwikkeling van de woningbouw in het studiegebied. De autonome ontwikkelingen ten aanzien van de woningbouw worden per gemeente beschreven.

■ ***Albrandswaard***

In deze gemeente komen geen woningbouwontwikkelingen voor, die van belang zijn in het kader van de Betuweroute.

■ ***Rotterdam***

Als gevolg van de vele ruimteclaims in het studiegebied, vinden op diverse bestuurlijke niveaus discussies en studies plaats over de gewenste ontwikkeling in dit gebied. Op dit moment is het nog niet mogelijk om het resultaat van deze discussies en studies aan te geven.

■ ***Barendrecht***

De uitbreiding van het woongebied van de kern Barendrecht is gepland in westelijke richting (lokatie Buitenland). Daarnaast is een potentieel uitbreidingsgebied gelegen aan de zuidwestkant van Barendrecht.

■ ***Ridderkerk***

Aan de oostzijde zijn uitbreidingsmogelijkheden voor woningbouw in Polder het Zand.

■ ***Heerjansdam***

Heerjansdam maakt onderdeel uit van de bufferzone. Als gevolg hiervan zijn in dit gebied geen ontwikkelingen van betekenis te verwachten. Voorsnog wordt aangenomen dat de verstedelijkingsdiscussie over de Zuidvleugel niet leidt tot wijzigingen in deze situatie.

■ ***Hendrik-Ido-Ambacht***

Ten aanzien van de Sophiapolder geeft het streekplan drie mogelijkheden, namelijk wonen, recreatie en baggerstort.

Ten aanzien van de Hendrik-Ido-Ambacht polder zijn in het streekplan de bouw van tenminste 4.000 woningen opgenomen. De gemeente stelt momenteel ter uitwerking van het streekplan een structuurvisie op, waarin (naast recreatievoorzieningen) rekening gehouden wordt met de woningbouwtaakstelling. De uitgangspunten van deze structuurvisie zijn in juni 1991 vastgesteld.

■ **Zwijndrecht**

In de gemeente Zwijndrecht komen geen ontwikkelingen met betrekking tot woningbouw voor, die relevant zijn voor de realisering van de Betuweroute.

■ **Papendrecht**

Ten oosten van Papendrecht ligt de nieuw te realiseren woonwijk Oostpolder.

■ **Alblasserdam**

De gemeente heeft plannen voor woningbouw op de lokatie Lange Steeg.

■ **Graafstroom**

In de gemeente komen geen woningbouwontwikkelingen voor, die relevant zijn voor de realisering van de Betuweroute.

3.12 WERKEN

3.12.1 Huidige situatie

Binnen het studiegebied bevinden zich diverse bedrijfsterreinen. Kentallen van deze bedrijfsterreinen zijn opgenomen in tabel 3.12.1. De bedrijfsterreinen zijn weergegeven op kaart 3.21 voor een beschrijving van de afzonderlijke bedrijfsterreinen wordt verwezen naar bijlage 3.12.1.

Tabel 3.12.1 Kentallen bedrijfsterreinen

gemeente	bedrijfsterrein	netto oppervlak (ha)	terstond uitgeefbaar (ha)	niet terstond uitgeefbaar (ha)	bezettinggraad (%)
Rotterdam	Waalhaven	194	16	-	92
	Waalhaven-Zuid	60	-	-	100
	Charloisse-Lagendijk	11	11	-	0
	Reijerwaard	9	9	-	0
Barendrecht	Veilingterrein	38	-	-	100
	Gebroken Meeldijk	8	6	-	25
	Dierenstein	21	-	-	100
Hendrik-Ido-Ambacht	Grotenoord, Anthoniapolder, Veersedijk	48	2	-	96
Zwijndrecht	Ter Steeghe	2	2	-	0
	Ringdijk	7	-	-	100
Papendrecht	Noordhoek	8	-	-	100
	Oostpolder, Oosteinde/ketelhaven	78	19	-	76
	Slobbegors	21	-	-	100
	Westpolder-West	1	-	-	100
Alblasserdam	Zuiderstek * Vinkewaard * Het Nieuwland *	124	62	-	50
	West-Kinderdijk	5	-	-	100

* de kentallen na de met een ster aangeduide bedrijfsterreinen gelden voor deze bedrijfsterreinen gezamenlijk

3.12.2 Autonome ontwikkeling

De relevante ontwikkelingen voor dit gebied zijn voornamelijk ontleend aan het Streekplan Rijnmond en het Streekplan Zuid-Holland Zuid. Daarnaast is in dit kader de discussie van belang over de ontwikkeling van de Zuidflank (Nota Verstedelijking Zuidvleugel). De ontwikkelingen worden per gemeente weergegeven. De potentiële bedrijfsterrainen zijn aangegeven op kaart 3.21.

■ **Albrandswaard**

In deze gemeente komen geen ontwikkelingen inzake bedrijfsterrainen voor, die van belang zijn in het kader van de Betuweroute.

■ **Rotterdam**

Het Streekplan Rijnmond houdt rekening met een uitbreiding in zuidelijke richting tot aan de A15 van de twee zuidelijke gelegen bedrijfsterrainen.

In de discussies over de verdere verstedelijking aan de zuidzijde van Rotterdam (Nota Verstedelijking Zuidvleugel) heeft Provinciale Staten van Zuid-Holland zich uitgesproken voor een nadere gebiedsuitwerking op basis van het Compacte model.

■ **Barendrecht**

Het Streekplan Rijnmond voorziet in de mogelijkheid van uitbreiding van het bedrijfsterrain over de gemeentegrens met Ridderkerk in oostelijke richting, waarbij het nu bestaande agrarische grondgebruik gewijzigd wordt in bedrijfsdoeleinden (Verenambacht). Ook ten noorden van de A15 zijn in aansluiting op het bestaande bedrijfsterrain Reijerwaard in de gemeente Rotterdam (ten oosten van de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht) uitbreidingen voorzien.

Ten westen van de A29 kan op basis van het compacte model eveneens een bedrijfsterrain ontwikkeld worden. In dit model is tevens voorzien in een bedrijfsterrain op een strook langs de A29 aansluitend op een nieuw te realiseren woongebied ten zuiden van Barendrecht.

■ **Ridderkerk**

Het Streekplan Rijnmond voorziet in de verdere ontwikkeling van het bestaande industrieterrein ten oosten van Barendrecht tot over de gemeentegrens van Ridderkerk (Verenambacht).

In het kader van de discussie over de ontwikkeling van de zuidflank is door Provinciale Staten een voorkeur uitgesproken voor de ontwikkeling van het zogeheten Compacte model. Hierin zijn nieuwe bedrijfsterrainen opgenomen in de polder Nieuw Rijerwaard (Bolnes-Zuid) gelegen ten noorden van het verkeersplein Ridderster.

Daarnaast geeft de gemeente Ridderkerk in een ontwikkelingsvisie nog mogelijkheden aan voor de uitbreiding van het in het noordwestelijk kwadrant van het verkeersplein Ridderster gelegen terrein. Dit terrein maakt momenteel onderdeel van het Zuidelijk Randpark (bufferzone Oost-IJsselmonde).

■ **Heerjansdam**

In deze gemeente komen geen bedrijfsterrainontwikkelingen voor, die relevant zijn in het kader van de Betuweroute.

■ **Hendrik-Ido-Ambacht**

In het Streekplan Zuid-Holland Zuid is een nieuwe bedrijfsterrainlokatie opgenomen ten westen van de kern Hendrik-Ido-Ambacht en ten oosten van de A16 (Reeweg-West). In het kader van een stedelijke ontwikkeling van het gebied gelegen tussen de kernen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht kan een bedrijfsterrainlokatie gelegen nabij de A16 ontwikkeld worden.

■ **Zwijndrecht**

De ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden van de gemeente aan de noordzijde zijn nagenoeg uitgeput. In het Streekplan Zuid-Holland Zuid is de mogelijkheid opgenomen het huidige sportcomplex Bakestein grotendeels op te heffen ten behoeve van de realisering van een bedrijfsterrein. Daarnaast is in het gebied Ter Steeghe een bedrijventerrein gepland.

■ **Papendrecht**

In het Streekplan Zuid-Holland Zuid is ten noorden van de kern Papendrecht, ten zuiden van de A15 en ten oosten van het bedrijfsterrein Het Nieuwland (gemeente Alblasserdam) een bufferzone opgenomen, waarin enige bedrijvigheid (Autocar Rotterdam) ontwikkeld kan worden (Verlengde burgemeester Keizerweg). De provincie heeft kenbaar gemaakt onder voorwaarden medewerking te zullen verlenen aan een spoedige realisering van deze bedrijfsbestemming (ex artikel 19 WRO).

In de tweede plaats wordt in het Streekplan Zuid-Holland Zuid de mogelijkheid genoemd om in het oosten van het gemeentelijk grondgebied een woningbouwlocatie, eventueel gecombineerd met een bedrijfslocatie, te realiseren. Deze lokatie sluit aan op de ontwikkeling van het bedrijfsterrein Oostpolder en op de ontwikkeling van het gebied Baanhoek-west (gemeente Sliedrecht).

■ **Alblasserdam**

De ontwikkeling in het gebied tussen het bestaande bedrijfsterrein Het Nieuwland, de A15 en de kern Papendrecht, is reeds genoemd bij de gemeente Papendrecht. Een groot deel van deze ontwikkeling speelt zich af op het grondgebied van de gemeente Alblasserdam. In het Streekplan Zuid-Holland Zuid is in een uitbreiding voorzien van het bestaande bedrijfsterrein Vinkepolder in zuidelijke richting.

Beide gebieden worden ontsloten door een nieuwe verbindingsweg tussen de kernen Papendrecht en Alblasserdam. Deze weg wordt aangesloten op de A15.

■ **Graafstroom**

In deze gemeente komen geen ontwikkelingen inzake bedrijfsterreinen voor, die van belang zijn met betrekking tot de Betuweroute.

3.13 LANDBOUW

3.13.1 Huidige situatie

In tracédeel 1 liggen de landbouwgebieden IJsselmonde en een deel van de Alblasserwaard. De Alblasserwaard is een onderdeel van het Groene Hart.

■ **Grondgebruik en landbouweconomische situatie**

De totale oppervlakte van tracédeel 1 is 5.918 ha. Het agrarisch grondgebruik is 3.682 ha en vormt daarmee 62% van de totale oppervlakte. In tabel 3.13.1 is de verdeling van de genoemde 3.682 ha over de verschillende agrarische grondgebruiksvormen weergegeven. Daarnaast zijn in de onderstaande tabel de standaard bedrijfseenheden (sbe) van de agrarische grondgebruiksvormen genoemd.

Tabel 3.13.1 Agrarisch grondgebruik (in hectare voor een zone van 1 km) en landbouw-economische situatie (sbe)

	oppervlakte (in ha)	ëconomie (sbe)
Grasland	1.128	2.369
Akkerbouw	1.117	8.042
Vollegrondstuinbouw	1.032	22.704
Boomgaard/boomkwekers	145	4.350
Glastuinbouw	260	91.000

Op IJsselmonde komen veel gemengde tuinbouwbedrijven voor. Dit zijn bedrijven waar zowel vollegronds- als glastuinbouw wordt bedreven (zie kaart 3.22). De oppervlakte glas op deze bedrijven is minder dan 5000 m².

Grasland komt in IJsselmonde nagenoeg niet voor. Dit betekent dat er een zeer intensieve landbouw plaatsvindt met een zeer hoog aantal sbe per ha.

De Alblasserwaard ligt voor een klein deel in tracédeel 1. Het grondgebruik wordt hier gekenmerkt door een afwisseling van grasland en akkerbouw. Dit is duidelijk een overgang naar de rest van de Alblasserwaard die tot het veenweidegebied behoort en nagenoeg geheel als grasland in gebruik is bij veehouderijbedrijven (zie kaart 3.22). In de Alblasserwaard zijn na de afsluiting van de ruilverkaveling (in 1989) goede ontwikkelingsmogelijkheden ontstaan voor de veehouderij.

■ **Gebruikerskaart**

In dit tracédeel zijn geen gebruikerskaarten opgesteld. De Sophiavariant loopt voor een deel door het herinrichtingsproject IJsselmonde. Het eiland Sophia, dat geen onderdeel vormt van het landinrichtingsproject, is geen eigendom meer van een landbouwer als gevolg van andere bestemmingen (slib e.d.). Het gebied tussen Alblasserdam en Papendrecht is in gebruik door één landbouwer.

■ **Landinrichting**

Het tracédeel ligt in het Herinrichtingsproject IJsselmonde (zie kaart 3.23). Het schetsontwerp is in 1988 afgerond. Op dit moment wordt een voorontwerp opgesteld. Als gevolg van de huidige ontwikkelingen (de Betuweroute en de Ontwikkelingen Zuidvleugel (verstedelijking)) wordt het een en ander vertraagd.

De ruilverkaveling in de Alblasserwaard is twee jaar geleden afgerond.

■ **Verkeer**

De Havenspoorlijn die door dit tracédeel loopt, heeft geen overgangen die voor de landbouw van belang zijn.

3.13.2 Autonome ontwikkeling

Het rijksbeleid in dit tracédeel bepleit grondgebonden landbouw die ruimtelijk is verweven met andere functies. De nieuwvestiging van glastuinbouwbedrijven in het Groene Hart wordt niet wenselijk geacht (VINEX).

In de streekplannen Rijnmond, Zuid-Holland Zuid en Zuid-Holland Oost is het provinciaal beleid voor de landbouw weergegeven.

In het gebied IJsselmonde zullen bij akkerbouw en veeteelt geen relevante ontwikkelingen plaatsvinden. In de tuinbouw zijn de volgende ontwikkelingen te verwachten:

- concentratiegebied voor glastuinbouw in de polder Nieuw-Rijerwaard;
- hervestigingsruimte voor gemengde tuinbouw (Barendrechtstype) aan weerszijden van de Voordijk tussen Smitshoek en de A29. 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.

3.14 OPENLUCHTRECREATIE

3.14.1 Huidige situatie

Het accent van de recreatie ligt in tracédeel 1 op recreatie dicht bij de woning. In dit overwegend stedelijke gebied (ten opzichte van de andere tracédelen) zijn diverse recreatiegebieden gerealiseerd of nog in ontwikkeling. Deze gebieden hebben een belangrijke functie voor de inwoners van deze steden. Voor het tracé relevante voorbeelden zijn het Zuidelijk Randpark, Oosterpark en het toekomstige recreatiegebied langs de Waal.

Deze recreatiegebieden vormen enerzijds een overgangszone tussen stedelijk en landelijk gebied. Anderzijds hebben de gebieden een functie als bufferzone tussen de steden Rotterdam en Dordrecht (IJsselmonde-oost). Als uitvloeisel van het bufferzonebeleid zijn en worden de recreatiegebieden veelal gerealiseerd als onderdeel van de Randstad-groenstructuur.

Ondanks dat dit gebied een stedelijk karakter kent, is tussen de kernen sprake van een afwisseling met open agrarisch landschap. De recreatie heeft hier vooral een medegebruiksfunctie (fietsen, wandelen).

Van (inter)nationale allure zijn in dit gebied de stad Rotterdam en de molens van Kinderdijk.

Verblijfsrecreatie in de vorm van kampeer- en bungalowterreinen is in dit tracédeel beperkt aanwezig. In Rotterdam en directe omgeving is een relatief groot aanbod van hotelaccommodaties gelegen.

De recreatieve voorzieningen (verblijfs- en dagrecreatie, watersport en stedelijke recreatie) zijn aangegeven op kaart 3.24. Voor het overzicht van de voorzieningen en de verklaring van de op de kaart weergegeven codes wordt verwezen naar bijlage 3.14.1.

■ **Verblijfsrecreatie**

In de twee kilometerzone liggen geen verblijfsrecreatieve complexen.

■ **Dagrecreatie**

Land-/oeverrecreatie intensief

Binnen het aangegeven gebied zijn negen recreatiegebieden te onderscheiden die fungeren als uitloopgebied van de diverse steden in het gebied.

- Zuidelijk Randpark: het recreatiegebied ten zuiden van Rotterdam gelegen tussen de A15 en de wijken Zuidwijk, Lombardijen en IJsselmonde met ondermeer recreatievijver, speel- en ligweiden, treinfaciliteiten, dagcamping, en bos met wandel- en fietspaden. Het gebied is gerealiseerd in het kader van de Randstad-groenstructuur. Een deel van het Zuiderrandpark is reeds volledig ingericht, namelijk het gedeelte ten westen van rijksweg A29 (Rotterdam-Zierikzee) en de Vrijenburgstraat (circa 35 ha). Ten westen van dit gebied wordt momenteel een tweede deel van het recreatiegebied ingericht.

Ten westen van de A29 zijn nog twee gebieden gereserveerd voor inrichting tot recreatiegebied. Het gebied tussen Vaanplein en de 1^e Barendrechtseweg is deels reeds ingericht (recreatiebos) en deels in uitvoering;

- Reijerpark: het recreatiegebied ten westen van de kern Ridderkerk met bos en park, sportterrein en een manege;
- Oosterpark: een aangelegd recreatiegebied ten zuiden van Ridderkerk, begrensd door de A16 in het westen, de A15 in het zuiden en de Rotterdamseweg in het oosten. Het recreatiegebied heeft een recreatievijver, speel- en ligweiden, een kinderboerderij en een bos met fiets- en wandelpaden. Aan de recreatievijver wordt een restaurant gerealiseerd.
Uitbreiding vindt plaats ten oosten van de Rotterdamseweg;
- Lammetjeswiel: dit recreatiegebied is gelegen tegen de kern Alblasserdam en omvat een strandbad met glijbaan en speeltoestellen;
- Molenvliet: een bos- en recreatiegebied aan de noordwestzijde van Papendrecht, met zwemgelegenheid;
- Alblasserbos: een bos van Staatsbosbeheer met wandel- en picknickmogelijkheden;
- De Waal: de rivier de Waal loopt van Heerjansdam via Rijsoord naar Hendrik-Ido-Ambacht. De rivier en haar oevers worden vooral benut voor oeverrecreatie, sportvissen en de kleine watersport;
- De Gorzen: een recreatiegebied aan de oostkant van Ridderkerk;
- Wevershoek: momenteel wordt het recreatiegebied Wevershoek aangelegd tussen Barendrecht en de Waal;
- Sport- en recreatiepark Oost-Polder: dit park ten oosten van Papendrecht is eveneens voor dagrecreatie ingericht.

Voorts is het attractiepunt Kinderdijk vermeldenswaard. Dit intensief toeristisch-recreatieve gebied omvat een groot aantal molens waarvan er één is opengesteld. Daarnaast kan een rondvaart worden gemaakt. Voorts is er horeca en souvenirverkoop. De attractie heeft een (inter)nationale uitstraling en trekt jaarlijks circa 238.000 bezoekers, waaronder veel buitenlandse toeristen (circa 43%).

Land-/oeverrecreatie extensief

De polders en waarden tussen de verschillende stedelijke kernen worden veelvuldig benut voor extensieve vormen van recreatie. Illustratief voor de recreatiestructuur zijn de diverse fiets- en wandelroutes die het gebied doorkruisen.

De IJsselmonderoute (38 km) en de Molenroute (42 km) zijn voorbeelden van enkele fietsroutes. Verder wordt het gebied doorkruist door de lange afstand wandelroute LAW 601 Groene Rivierenvariant, die loopt van Maassluis naar De Loet.

Bij aanhoudende vorst worden in de Alblasserwaard vele schaatsroutes uitgezet. De belangrijkste hiervan zijn de Molentochten met afstanden tussen de 5 en 60 km.

Sportvoorzieningen

In het studiegebied liggen acht sportcomplexen. Deze sportvoorzieningen hebben alle een lokale uitstraling.

■ ***Watersport***

De afgedamde rivierarm voor de Waal, tussen Heerjansdam en Hendrik-Ido-Ambacht, is geschikt voor kleinere watersport (surfen, roeien). Langs de Waal is een aantal kleinschalige ligplaatsverhuurbedrijven gevestigd.

De Oude Maas vormt een verbinding tussen de belangrijke vaarroute (Staande Mastroute) Deltagebied-Friesland en het Brielse Meer. In de Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland 1990 (BRTN '90) valt deze rivier in de categorie CZM (zeilboot, motorboot; masthoogte tot 25 m en diepgang tot 1,75 m).

De Noord vormt een onderdeel van de Staande Mastroute (BRTN '90, categorie AZM: zeilboot, motorboot; masthoogte tot 30 m en diepgang tot 1,90 m) tussen het Delta-gebied, het IJsselmeer en de Friese Meren. Deze route is van belang voor de grote recreatievaart met mast. Kenmerkend voor deze route is dat deze kan worden afgelegd zonder dat de mast hoeft te worden gestreken (hoge en beweegbare bruggen, aquaducten, tunnels).

■ **Stedelijke recreatie**

Mogelijkheden voor stedelijke recreatie komen vooral voor in Rotterdam, met havens, winkel- en uitgangsmogelijkheden in de binnenstad, musea en diverse toeristische attracties. Daarnaast werkt de gemeente aan het opwaarderen van de stad, onder meer door middel van de ontwikkeling van Rotterdam Waterstad. Andere interessante kernen in dit gebied zijn Barendrecht, Ridderkerk, Hendrik-Ido-Ambacht, Zwijndrecht, Alblasterdam en Papendrecht. Deze plaatsen hebben voornamelijk een bovenlokaal verzorgingsniveau hetgeen tot uitdrukking komt in het winkel-, horeca- en uitgaansaanbod. Cultuurhistorisch interessant zijn de binnensteden van Barendrecht en Ridderkerk.

3.14.2 Autonome ontwikkeling

Het tracé loopt onder meer door IJsselmonde-Oost, dat van rijkswege is aangegeven als bufferzone. In dit gebied is het ruimtelijk beleid gericht op het visueel open en overwegend onbebouwd houden van het landelijk gebied. In dit kader speelt de recreatie in dit gebied een belangrijke rol. Dit geldt overigens voor het gehele gebied IJsselmonde, dat een belangrijk recreatief uitloopgebied is voor de stedelijke agglomeratie Rotterdam-Dordrecht. In dit gehele gebied is ook het recreatief medegebruik in ontwikkeling. Het recreatieschap heeft bijvoorbeeld voorstellen gedaan voor een aantal fiets- en wandelroutes in IJsselmonde.

Naast de ontwikkeling van het recreatief medegebruik worden recreatiegebieden ontwikkeld in het kader van de Randstadgroenstructuur (RSGS). Onderstaand worden deze te ontwikkelen Randstadgroenstructuurprojecten, die in de directe omgeving zijn gepland, nader beschreven. Op kaart zijn alleen de lokatiegerichte autonome ontwikkelingen aangegeven.

■ **Zuidelijk Randpark**

Het Zuidelijk Randpark bestaat uit vier deelgebieden, gelegen tussen het stedelijke gebied van Rotterdam en de rijksweg A15. Deelgebied II, gelegen aan de westzijde van het Vaanplein en ten zuiden van de Zuiderbegraafplaats en de wijk Zuidwijk, is reeds gerealiseerd. Het aangrenzende deelgebied I is momenteel in uitvoering.

Het accent ligt op natuurontwikkeling en natuurgerichte recreatie. In dit kader zal in samenwerking met Diergaarde Blijdorp een diereiland worden gerealiseerd. Deelgebied III (gelegen ten zuiden van de wijk Lombardijen) en IV (zuidoostzijde van de wijk Hordijkerveld in IJsselmonde) krijgen binnen de Randstadgroenstructuur de eerste prioriteit voor ontwikkeling. Bij deelgebied III ligt de nadruk op intensieve recreatie. Dit deelgebied is momenteel in uitvoering. In deelgebied IV ligt de nadruk op de aanleg van staatsbos, maar is vooralsnog ook ruimte gereserveerd voor specifieke recreatievoorzieningen (bijvoorbeeld een wielervedbaan).

■ **De Waal**

Het Waalgebied betreft het gebied rondom de afgedamde rivier de Waal tussen Heerjansdam en Hendrik-Ido-Ambacht (circa 55 ha, inclusief Wevershoek). Het wordt gezien als een recreatie-element binnen de bufferzone Oost-IJsselmonde.

In 1985 is voor het gebied een zogenaamd vlekkenplan gemaakt, waarin een recreatieve zonerings is aangegeven dat erop gericht is om enerzijds de aanwezige natuur-, landschaps- en historische waarden zoveel mogelijk te ontzien c.q. op juiste wijze in te

passen. Anderzijds wordt met deze zonering getracht een oplossing te geven voor de conflicterende situaties tussen recreanten en andere gebruikers van het Waalgebied (aanwonenden, agrariers) en recreanten onderling (vissers, zwemmers, surfers). In het plan zijn zones met intensieve recreatie, met recreatieve steunpunten, met incidentele voorzieningen en met natuurwaarden/natuurbouw aangegeven. Intensieve recreatie is vooral gewenst ter hoogte van de RSGS-gebieden Wevershoek en Strevelshoek. Ook dit gebied heeft de eerste prioriteit binnen de Randstadgroenstructuur.

■ ***Rijsoord-Strevelshoek, Sandelingen-Ambacht***

Ook deze poldergebieden, gelegen tussen Heerjansdam/de Waal en Hendrik-Ido-Ambacht, worden ontwikkeld in het kader van het bufferzonebeleid. Realisatie zal plaatsvinden op de langere termijn (vanaf 1994). In de polder Strevelshoek is vooralsnog circa 174 ha staatsbos gepland. In Sandelingen-Ambacht is een recreatiegebied van circa 100 ha voorzien.

■ ***Oosterpark***

Het Oosterpark, gelegen ten zuiden van Ridderkerk, is reeds gerealiseerd. Er zal een uitbreiding worden gerealiseerd ten oosten van het bestaande recreatiegebied aan de overzijde van de Rotterdamse weg. Tevens zijn plannen in ontwikkeling voor realisatie van een restaurant.

■ ***Zone Hendrik-Ido-Ambacht/Zwijndrecht***

Het tussengebied is vooralsnog een lange-termijnproject in het kader van de Randstadgroenstructuur, waarbij het accent ligt op bosaanplant en recreatief medegebruik. Voor het gebied De Beregaard is een inrichtingsplan opgesteld (het bestemmingsplan is in procedure) met 50 ha recreatiegroen met een 9-holes golfbaan.

■ ***Devel***

Ook op wat langere termijn staat de ontwikkeling van recreatiegebied Devel op het programma. Het gebied langs het gelijknamige riviertje (25 ha), gelegen ten zuiden van Kijfhoek, zal naar verwachting gerealiseerd worden na 1994. Tevens is tussen rangeerterrain Kijfhoek en de Devel vooralsnog een staatsbos gepland van circa 60 ha (Develbos).

■ ***Netwerken***

Een andere belangrijke ontwikkeling is het "Het Groene Netwerk" (beleidsnota "Het groene netwerk"; recreatieroutes in Zuid-Holland, provincie Zuid-Holland, 1989), een netwerk van middellange wandel-, fiets-, kano- (en eventueel ruiters-)routes, gecombineerd met overnachtingsmogelijkheden, toeristische bezienswaardigheden en natuurbouw. De provincie Zuid-Holland is de initiator van de netwerken.

4 Effecten

4.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de effecten beschreven die optreden door de aanleg en het gebruik van de Betuweroute binnen het gebied van tracédeel 1: Rotterdam-Papendrecht.

Dit hoofdstuk moet gelezen worden in samenhang met hoofdstuk 4 uit de "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Daarin staat in algemene zin beschreven welke effecten ten gevolge van de realisatie van de voorgenomen activiteit te verwachten zijn, hoe deze zijn bepaald, in welke eenheden ze worden uitgedrukt en hoe ze worden gewaardeerd. Daar komt ook een aantal effecten aan de orde die niet meer terugkomen in dit tracédeelrapport, hetzij omdat ze algemeen en niet lokatiegebonden zijn, hetzij omdat in genoemd inleidend rapport is beredeneerd dat het (mogelijke) effect te gering is om verder te beschouwen.

In dit hoofdstuk worden per aspect beschreven:

- effecten in de aanlegfase;
- effecten in de gebruiksfase;
- mitigerende maatregelen.

Binnen elke fase worden de relevante effecten aangegeven en per effect wordt vermeld waar (in welke sectie) en in welke mate het effect optreedt. In een afsluitend overzicht van de effecten zijn alleen de criteria opgenomen. Criteria zijn die effecten die in de effectvergelijking in hoofdrapport deel B worden meegenomen. Bij de effectaanduiding in de samenvattende tabel is aangegeven binnen welk criterium dit plaatsvindt. De effecten die niet in de effectvergelijking zijn meegenomen zijn alleen onder aanlegfase of gebruiksfase beschreven en komen niet in het overzicht van criteria terug.

4.2 BODEM

4.2.1 Effecten in de aanlegfase

Zoals aangegeven in "Inleiding tot de tracédeelrapporten" worden voor het aspect bodem geen tracéspecifieke effecten voor de aanlegfase beschreven.

4.2.2 Effecten in de gebruiksfase

■ *Doorsnijding van bodemeenheden*

In bijlage 4.2.1 worden de lengten van doorsneden bodemtypes aangegeven per sectie, zoals afgeleid van de Bodemkaart van Nederland (zie kaart 3.1). De in tracédeel 1 voorkomende bodemeenheden zijn algemeen voorkomende bodemeenheden. Bijzondere bodemeenheden komen in dit tracédeel niet voor.

■ *Algemene bodemkwetsbaarheid*

De algemene bodemkwetsbaarheid is weergegeven op kaart 4.1. Voor de verklaring van de kwetsbaarheidsklassen wordt verwezen naar tabel 4.2.3 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten" (paragraaf 4.2.2). In tabel 4.2.1 staan de doorsneden lengten van de onderscheiden kwetsbaarheidsklassen aangegeven. In tracédeel 1 worden geen matig kwetsbare of kwetsbare gebieden doorsneden (zie overzicht criteria, paragraaf 4.2.4). Het tracé kan als geheel als weinig kwetsbaar worden aangemerkt.

Sectie 1K4 loopt op korte afstand langs een bodembeschermingsgebied (kaart 3.8). Geen van de secties van tracédeel 1 doorsnijden een bodembeschermingsgebied (zie overzicht criteria, paragraaf 4.2.4).

Tabel 4.2.1 Doorsnijding bodemkwetsbaarheidsklassen (in km)

Bodemkwetsbaarheidsklasse	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	
■ weinig kwetsbaar	5,5	6,5	6,0	2,7	8,6	5,3	0,6	
■ zeer weinig kwetsbaar	3,5	3,2	2,7	0,5	5,5	3,7	2,2	
■ overig	7,0	7,0	6,8	6,8	0,1	0,1	-	
Bodemkwetsbaarheidsklasse	1E(b/t)	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KH(b/t)	1KJ
■ weinig kwetsbaar	0,5	0,3	-	-	0,4	0,7	1,4	1,3
■ zeer weinig kwetsbaar	3,4	3,3	2,8	2,1	0,1	0,1	4,7	4,9
■ overig	1,2	1,4	-	-	1,7	3,6	1,3	1,4

■ **Grondmechanische aspecten**

Op basis van de op lengteprofielen (zie tracétekeningen) aangegeven netto ophogingen zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. Op kaart 4.2 zijn de berekende zettingen bij de voorgenomen ophoging weergegeven, onderverdeeld in zettingsklassen. In tabel 4.2.2 is voor de verschillende secties en sectiecombinaties de doorsneden lengte per zettingsklasse aangegeven. Hierbij is uitgegaan van toepassing van de cunettenmethode zoals aangegeven in hoofdstuk 2. Gebieden vallend in zettingsklassen I en II worden in tracé-deel 1 niet doorsneden.

In bijlage 4.2.2 zijn de berekende zettingen zonder cunettenmethode weergegeven. Voor een verklaring van de zettingsklassen wordt verwezen naar tabel 3.2.1 van "Inleiding tot de tracédeelpapporten" (paragraaf 3.2.1).

Tabel 4.2.2 Doorsnijding zettingsklassen (in km)

Zettingsklasse	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	
VII	2,0	1,9	1,0	-	1,0	-	-	
VI	2,5	4,3	0,9	-	1,6	0,7	1,2	
V	0,5	0,8	0,5	0,4	2,3	2,2	0,4	
IV	0,9	1,1	0,8	-	2,2	1,4	-	
III	-	-	0,9	0,9	-	-	-	
Zettingsklasse	1Eb	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ
VI	2,5	1,4	4,0	0,3	-	1,1	-	-
V	0,5	0,5	-	0,3	-	3,1	-	-
IV	-	-	-	1,0	2,2	1,2	0,2	-
III	-	0,7	-	-	0,5	-	-	-

Uitgaande van de dikte van de deklaag (kaart 3.2) zijn per sectie of sectiecombinatie de lengten bepaald van stroken met gelijke breedte, waarbinnen rekening dient te worden gehouden met vervorming van de ondergrond. Deze lengten zijn per strookbreedte verzameld in tabel 4.2.3, voor zover geen reële kans op schade bestaat in deze stroken. Hier is ter plaatse van de aardebaan een zetting van minder dan 1 m berekend. In het

overzicht criteria in paragraaf 4.2.4 zijn de gegevens weergegeven voor zover wel kans bestaat op schade aan aanwezige constructies. Binnen tracédeel 1 komen geen vervormingen voor die beperkt blijven tot een strookbreedte van 10, 20 of 40 m, zoals in de andere tracédelen.

Tabel 4.2.3 Doorsnijding (in km) van stroken met gelijke breedte waarbinnen vervormingen in de ondergrond op kunnen treden zonder reële kans op schade

Strookbreedte vanaf teen ophoging	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	
■ 60 m	-	-	0,7	0,7	-	-	-	
Strookbreedte vanaf teen ophoging	1Eb	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ
■ 60 m	1,0	5,8	1,3	-	-	-	7,6	-

■ **Bodem- en grondwaterverontreinigingslokaties**

In tabel 4.2.4 is per sectie of sectiecombinatie aangegeven hoeveel lokaties met een (mogelijke) bodemverontreiniging door het geplande tracé worden doorsneden. In "Inleiding tot de tracédeelrapporten" is beschreven welke criteria zijn gehanteerd voor het begrip doorsnijding. Doorsnijding van lokatie met een mogelijke bodemverontreiniging komt alleen voor in de gehanteerde sectiecombinaties en niet in de overige individuele secties.

Daarnaast worden in tabel 4.2.4 de lokaties aangegeven waarbij extra verspreiding van grondwaterverontreiniging kan optreden ten gevolge van wijzigingen in de grondwaterhuishouding, door kortdurende en niet-kortdurende bemalingen (zie ook paragraaf 4.3.1). Vervolgens is een korte beschrijving van de verontreinigingssituaties gegeven (zie kaart 2.1 voor de gebruikte sectieaanduidingen).

Zoals aangegeven in "Inleiding tot de tracédeelrapporten" is uitgegaan van bij de provincie bekende gevallen van bodemverontreiniging. Dit houdt in dat mogelijk geen compleet beeld van de aanwezige verontreinigingslokaties wordt gegeven.

Tabel 4.2.4 Doorsnijdingen van (mogelijk) verontreinigde lokaties en lokaties met extra verspreiding grondwaterverontreiniging

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4
Aantal doorsnijdingen							
■ verontreinigde lokaties	1	1	1	-	5	4	-
■ mogelijk verontreinigde lokaties	-	-	-	-	4	4	-
Aantal lokaties met extra verspreiding van verontreinigd grondwater door niet-kortdurende bemalingen	4	4	4	4	1	1	-
	1E(b/t)	1F1	1F2	1F3	1KH(b/t)	1KJ	
Aantal doorsnijdingen							
■ verontreinigde lokaties	-	1	1	-	-	-	
Aantal lokaties met extra verspreiding van verontreinigd grondwater door niet-kortdurende bemalingen	1	-	-	-	-	-	

Tussen Barendrecht en Ridderkerk loopt het tracé in de secties 1A3 en 1B langs een lokatie (RI1), waar de bodem en het grondwater sterk verontreinigd zijn met onder andere minerale olie en fluorantheen.

Ten zuiden van Ridderkerk is dicht bij het tracé volgens sectie 1A4 een lokatie (RI8) gelegen, waar de bodem ernstig is verontreinigd met lood, cadmium en zink. Verspreiding van de verontreiniging via het grondwater is niet geconstateerd.

Ten noorden van Hendrik-Ido-Ambacht ligt in sectie 1F1, op een afstand van circa 100 m van het tracé, een terrein waar zowel de bodem als het grondwater verontreinigd zijn met onder andere cyanide, kwik en chloroform (AL1).

Ten noorden van Papendrecht is in sectie 1F2 een lokatie (PA2) gesitueerd, waar de bodem en het grondwater verontreinigd zijn met onder andere nikkel, zink, benzeen, fenol en pyreen.

In sectie 1II1, ter hoogte van de Charloisse Lagedijk, liggen op korte afstand van het tracé vier lokaties (RO1, RO14, RO2 en RO4), waar de bodem en het grondwater verontreinigd zijn met onder andere minerale olie, aromaten, PAK, arseen en zware metalen. Langs de Charloisse Lagedijk liggen binnen deze sectie tevens drie mogelijke verontreinigingslokaties (RO29, RO30 en RO35). De lokatie RO29 wordt in het kader van de IBS aangemerkt voor sanering vóór 1995. Genoemde lokatie RO2 ligt tevens binnen het beïnvloedingsgebied van een tijdelijke bemaling. Voordat met de aanlegwerkzaamheden wordt begonnen, zal de lokatie waarschijnlijk worden gesaneerd, waarna geen effecten meer te verwachten zijn.

Vlakbij de spoorlijn Rotterdam-Dordrecht ligt een mogelijk verontreinigd terrein (RO34) binnen sectie 1II6. In sectie 1E(b/t) ligt een lokatie (AL1) met een grondwaterverontreiniging (cyanide, kwik, chloroform) binnen het beïnvloedingsgebied van een bemaling. Deze lokatie valt tevens binnen sectie 1F1. Binnen sectie 1F2 ligt een terrein dat is verontreinigd met nikkel, benzeen, fenol, pyreen en zink.

4.2.3 Mitigerende maatregelen

Voor een algemene beschrijving van de mitigerende maatregelen wordt verwezen naar paragraaf 4.2.3 in "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Voor tracédeel 1 zijn geen specifieke maatregelen gedefinieerd.

4.2.4 Overzicht criteria

	Criterion-code	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	
Doorsnijding van kwetsbare en matig kwetsbare gebieden (km)	c1	-	-	-	-	-	-	-	
Doorsnijding bodembeschermingsgebieden (km)	c1	-	-	-	-	-	-	-	
Optreden horizontale vervormingen met reële kans op schade aan aanwezige constructies (km) in 60 m strookbreedte vanaf teen ophoging	c2	8,1	8,8	8,4	1,2	12,5	8,2	1,4	
	Criterion-code	1Eb	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ
Doorsnijding van kwetsbare en matig kwetsbare gebieden (km)	c1	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsnijding bodembeschermingsgebieden (km)	c1	-	-	-	-	-	-	-	-
Optreden horizontale vervormingen met reële kans op schade aan aanwezige constructies (km) in 60 m strookbreedte vanaf teen ophoging	c2	4,8	5,0	4,5	1,6	0,5	7,6	-	8,0

4.3 GRONDWATER

4.3.1 Effecten in de aanlegfase

■ Tijdelijke bemalingen

De belangrijkste effecten in de aanlegfase treden op ten gevolge van tijdelijke bemalingen. Deze bemalingen worden toegepast ten behoeve van de aanleg van kunstwerken. Zoals beschreven in "Inleiding tot de tracédeelrapporten" (paragraaf 2.4.5), zullen meerdere typen bemalingen worden toegepast, die verschillen in bemalingsduur en -diepte. Uitgaande van de bemalingstypen, is voor iedere lokatie het invloedsgebied geschat. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de berekende 5-cm verlagingslijn in het freatisch pakket.

Op kaart 4.3 zijn de benaderde invloedsgebieden voor tracédeel 1 weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen kortdurende bemalingen (maximaal 3 weken) en overige bemalingen. Ter plaatse van de bemalingslokaties is door middel van een klasseaanduiding het berekende debiet weergegeven.

De voor tracédeel 1 berekende beïnvloedingsgebieden zijn in vergelijking met de meer oostelijk gelegen tracédelen klein. Dat komt doordat de deklaag relatief dik is, zodat open of horizontale bemaling kan worden toegepast.

Op een aantal lokaties is een spanningsbemaling voorzien vanwege de benodigde bemalingsdiepte van circa 8 m -mv (middelgroot kunstwerk) of meer (grote kunstwerken). Bij de berekeningen bleek dat het beïnvloedingsgebied zeer groot wordt indien deze bemalingen zonder compenserende maatregelen worden uitgevoerd.

Gelet op de risico's wordt het uitgesloten geacht dat de voor de aanleg van deze kunstwerken benodigde drooglegging door middel van een spanningsbemaling zonder aanvullende maatregelen wordt gerealiseerd. Van de in aanbouw zijnde verkeerstunnel onder De Noord is bekend dat om diverse redenen (waaronder de aanwezigheid van de

bestaande brug met zijn kwetsbare fundering) in het geheel geen bemaling kon worden toegepast (Janssen, 1991). Bij de aanleg van de kunstwerken dient een dussdanige werkwijze te worden gevolgd dat regionale peilverlagingen achterwege blijven. Om te voorkomen dat grote beïnvloedingsgebieden die niet realistisch zijn door de te treffen maatregelen, de effectbeschrijving domineren, is ervoor gekozen ter plaatse van de grote bemalingslokaties geen beïnvloedingsgebied aan te geven. De betreffende lokaties zijn op kaart 4.3 met een afzonderlijk symbool aangegeven.

In de tabellen 4.3.1 en 4.3.2 zijn per sectie of sectiecombinatie respectievelijk het aantal kortdurende en niet-kortdurende bemalingen weergegeven en het totale beïnvloedingsgebied van deze bemalingen.

Voor de niet-kortdurende bemalingen is in tabel 4.3.2 het aantal bemalingslokaties in potentiële kwelgebieden (kaart 3.7) aangegeven. Binnen de beïnvloedingsgebieden komen geen grondwaterwinningen voor (kaart 3.8; zie ook overzicht criteria, paragraaf 4.3.4).

Zoals blijkt uit kaart 3.9 varieert de diepteligging van het zoet/brak-grensvlak ter hoogte van tracédeel 1 tussen minder dan 25 en meer dan 120 m -mv. Gelet op de dikte van de deklaag en de berekende beïnvloedingsgebieden wordt beïnvloeding van de ligging van het grensvlak voor de open bemalingen niet verwacht.

Bij de eerder besproken grotere bemalingen voor middelgrote en grote kunstwerken, is beïnvloeding van het zoet/brak-grensvlak echter niet uit te sluiten. Dit is afhankelijk van de uitvoeringswijze die uiteindelijk wordt gekozen. In tabel 4.3.2 is deze mogelijke beïnvloeding verdisconteerd.

Binnen het invloedsggebied zijn meer of minder grote zettingen te verwachten, waarbij afhankelijk van de plaatselijke situatie het ontstaan van schade aan bijvoorbeeld aanwezige bebouwing en kunstwerken niet op voorhand is uit te sluiten. Het daadwerkelijk optreden van schade is onder meer afhankelijk van het aantal objecten binnen het invloedsggebied, de wijze waarop deze gefundeerd zijn en de mate waarin bij het tot ontwikkeling komen van zettingen zettingsverschillen optreden.

Tabel 4.3.1 Kortdurende tijdelijke bemalingen

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
Aantal bemalingen	5	5	5	3	5	3	2	2	4
Beïnvloedingsgebied (in km ²)	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
Aantal bemalingen	1	-	-	-	-	4	-	-	
Beïnvloedingsgebied (in km ²)	-	-	-	-	-	0,1	-	-	

Tabel 4.3.2 Niet-kortdurende tijdelijke bemalingen

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A _A	1Eb	1Et
Aantal bemalingen	10(3)	8(3)	7(5)	4(3)	5(2)	2	2	2	2(1)
Beïnvloedingsgebied (in km ²)	0,2*	0,2*	0,2*	0,1*	0,2*	0,1	0,1	0,1	0,1*
Bemalingslokaties in potentiële kwelgebieden (aantal)	-	-	-	-	-	-	2	1	2
Beïnvloeding zoet/brakgrensvlak	x	x	x	x	x	-	-	-	x
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
Aantal bemalingen	1	1	2	-	-	1	1(7)	1(7)	
Beïnvloedingsgebied (in km ²)	-	-	-	-	-	-	-*	-*	
Bemalingslokaties in potentiële kwelgebieden (aantal)	-	1	2	-	-	1	5	5	
Beïnvloeding zoet/brakgrensvlak	-	-	-	-	-	-	x	x	

5 (2) 5 lokaties + 2 grote bemalingen (zie toelichting in tekst)

* exclusief grote bemalingen

x beïnvloeding mogelijk

4.3.2 Effecten in de gebruiksfase

■ **Grondwaterkwaliteit**

In "Inleiding tot de tracédeelrapporten" is aangegeven dat effecten op de grondwaterkwaliteit in de gebruiksfase worden benaderd op basis van kwetsbaarheid. Op kaart 4.1 is de kwetsbaarheid weergegeven voor verontreiniging van bodem en grondwater. De deklaag is binnen tracédeel 1 overal dikker dan 10 m. In het oostelijke gedeelte van tracédeel 1 komen voornamelijk zeeleigonden voor, overwegend bestaande uit klei. In het westelijke gedeelte worden ook zeeleigonden gevonden, echter overwegend bestaande uit zavel. Dit verklaart het voorkomen van de classificaties "weinig kwetsbaar" en "zeer weinig kwetsbaar".

In tabel 4.2.1 van dit tracédeelrapport (aspect Bodem) zijn de doorsnijdingen van de diverse kwetsbaarheids categorieën per sectie of sectiecombinatie gekwantificeerd. Tracédeel 1 ligt geheel binnen de provincie Zuid-Holland, zodat gebruik van Noordzeezand als ophoogmateriaal in alle secties aan de orde is. Algemeen geldt, dat bij het treffen van afdoende maatregelen toepassing van zeezand geen milieukundige bezwaren hoeft op te leveren (zie bijlage 4.4.1 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten"). Dit is met name van belang waar de secties intrekgebieden van drinkwaterwinningen of reserveringsgebieden doorsnijden (zie onder grondwateronttrekkingen). Er liggen in tracédeel 1 geen in dit verband kwetsbare industriële winningen met hoogwaardig gebruiksdoel op korte afstand van de secties.

■ **Grondwateronttrekkingen**

In het overzicht criteria in paragraaf 4.3.4 zijn de doorsnijdingen van grondwaterbeschermingsgebieden en intrekgebieden van grondwaterwinningen ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening binnen tracédeel 1 gekwantificeerd, zoals afgeleid van kaart 3.8.

Het beschermingsgebied van de winplaats Crezeepolder wordt doorsneden door de secties 1E en 1F1. Beide secties passeren het waterwingebied op korte afstand. Dit wordt echter niet doorsneden. Van de ligging van het intrekgebied zijn analytische berekeningsresultaten beschikbaar (Witteveen en Bos, 1988). Deze zijn gebruikt voor de kwantificering van de doorsnijding van het intrekgebied in paragraaf 4.3.4.

Het grondwaterbeschermingsgebied behorende bij de winplaats Ringdijk wordt doorsneden door de secties 1KH en 1KJ. Van de begrenzing van het intrekgebied zijn geen gegevens beschikbaar. In paragraaf 4.3.4 is daarom de doorsnijding van het intrekgebied gelijk gesteld aan de doorsnijding van het beschermingsgebied.

Het grondwaterbeschermingsgebied van de winplaats Kievitsweg wordt door de secties 1A4 en 1B op korte afstand gepasseerd. De ligging van het intrekgebied is niet bekend. Daarom is ook hier voor de effectbeschrijving het intrekgebied gelijk gesteld aan het beschermingsgebied, dat niet wordt doorsneden.

Zoals blijkt uit paragraaf 4.3.4 doorsnijden vrijwel alle secties reserveringsgebieden.

In tabel 4.3.3 is het aantal industriële grondwaterwinningen binnen 0,2 km en 2 km van de betreffende secties en sectiecombinaties weergegeven (kaart 3.8). Het betreft uitsluitend onttrekkingen met een laagwaardig gebruiksdoel. In sectie 1F1 ligt een winning op 175 m van het tracé. In 1989 werd hier 180.994 m³ grondwater onttrokken.

Tabel 4.3.3 Industriële grondwaterwinningen

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1E(b/t)
Laagwaardige toepassingen								
■ aantal binnen 0,2 km	-	-	-	-	-	-	-	-
■ aantal tussen 0,2-2,0 km	-	-	-	-	-	-	-	-
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K3	1KH(b/t)	1KJ	
Laagwaardige toepassingen								
■ aantal binnen 0,2 km	1	-	-	-	-	-	-	-
■ aantal tussen 0,2-2,0 km	-	1	1	-	-	1	1	-

4.3.3 Mitigerende maatregelen

Voor grote bemalingen in dit tracédeel zijn de maatregelen die in "Inleiding tot de tracédeelpapporten" als mitigerend beschreven zijn, beschouwd als deel uitmakend van de voorgenomen ingreep. Verdere bespreking is hier achterwege gelaten.

Ter bescherming van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van drinkwaterwinningen zijn voor tracédeel 1 meerdere mitigerende maatregelen in de intrekgebieden van deze winningen mogelijk:

- het gebruik van afsluitende bodemmaterialen (folies, afdekkende kleilagen);
- het afvoeren van afstromend water naar buiten het intrekgebied ter voorkoming van belasting van het grondwater;
- het aanbrengen van overhoogten bij te grote restzettingen in plaats van het toepassen van verticale drainage;
- het gebruik van gladde funderingspalen om de afsluitende werking van afdekkende kleilagen te behouden;
- het vergaand ontzilten of niet toepassen van Noordzeezand.

Met deze maatregelen worden risico's ten aanzien van kwaliteitsbeïnvloeding beperkt. Dergelijke maatregelen hebben betrekking op de winplaatsen Kievitsweg, Crezeepolder en Ringdijk. Hiervoor is noodzakelijk dat de ligging van de intrekgebieden voldoende nauwkeurig bekend is. Ook ter bescherming van de aangewezen reserveringsgebieden zijn deze maatregelen te overwegen.

4.3.4 Overzicht criteria

	criterium- code	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1E(b/t)
Aantal industriële grondwaterwinnigen binnen beïnvloedingsgebied niet-kortdurende bemalingen	c3	-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsnijding grondwater-beschermingsgebied drinkwaterwinning (in km)	c4								
■ waterwingebied		-	-	-	-	-	-	-	-
■ besch. gebied I		-	-	-	-	-	-	-	1,1
■ besch. gebied II		-	-	-	-	-	-	-	-
Doorsnijding intrekgebied drinkwaterwinning (in km)	c4	-	-	-	-	-	-	-	1,4
Doorsnijding reserverings-gebied drinkwaterwinning (in km)	c4	0,9	0,8	0,9	-	0,9	-	2,9	4,4
	criterium- code	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KH(b/t)	1KJ	
Aantal industriële grondwaterwinnigen binnen beïnvloedingsgebied niet-kortdurende bemalingen	c3	-	-	-	-	-	-	-	
Doorsnijding grondwater-beschermingsgebied drinkwaterwinning (in km)	c4								
■ waterwingebied			-	-	-	-	-	-	
■ besch. gebied I		0,7	-	-	-	-	0,4	1,1	
■ besch. gebied II		-	-	-	-	-	-	-	
Doorsnijding intrekgebied drinkwaterwinning (in km)	c4	0,9	-	-	-	-	0,4	1,4	
Doorsnijding reserverings-gebied drinkwaterwinning (in km)	c4	4,4	-	-	0,1	3,0	4,4	4,7	

4.4 OPPERVLAKTEWATER

4.4.1 Effecten in de aanlegfase

■ **Oppervlaktewaterkwantiteit**

Het effect van lozingen op het oppervlaktewaterstelsel als gevolg van bemalingen is van belang tijdens de aanlegfase. In tabel 4.4.1 is per sectie of sectiecombinatie het te verwachten aantal lozingen weergegeven. Het betreft uitsluitend lozingen van minder dan 10 m³/hr.

■ **Oppervlaktewaterkwaliteit**

In de aanlegfase wordt ook de waterkwaliteit beïnvloed als gevolg van lozingen van tijdelijke bemalingen. Zoals blijkt uit tabel 4.4.1 zijn lozingen in vrijwel alle secties aan de orde.

Tabel 4.4.1 Bemalingslozingen

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
Aantal niet-kortdurende lozingen ■ < 10 m ³ /hr	10	8	11	4	7	2	2	2	3
Aantal kortdurende lozingen ■ < 10 m ³ /hr	5	5	5	3	8	6	2	2	4
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
Aantal niet-kortdurende lozingen ■ < 10 m ³ /hr	1	1	2	-	-	1	8	8	
Aantal kortdurende lozingen ■ < 100 m ³ /hr	1	-	-	-	-	4	-	-	

Met betrekking tot sectie 1Et kan worden opgemerkt, dat bij de aanleg van een tunnel onder de Noord rekening moet worden gehouden met het vrijkomen van een hoeveelheid verontreinigde baggerspecie, waarvoor een oplossing gezocht moet worden. Over de specifieke kwaliteit en de hoeveelheden verontreinigde baggerspecie kan in dit stadium geen uitspraak worden gedaan.

De beschikbare gegevens laten zien dat de waterbodempkwaliteit op korte afstand sterk kan verschillen. De ervaringen die zijn opgedaan bij de aanleg van de verkeerstunnel "De Noord" hoeven dan ook niet maatgevend te zijn voor het spoorbaantracé.

De mogelijkheden voor het storten van verontreinigd slib en de kosten die hiermee gepaard gaan zijn sterk afhankelijk van de verontreinigingsgraad (kwaliteitsklasse) van het slib.

4.4.2 Effecten in de gebruiksfase

■ *Oppervlaktewaterkwantiteit*

Ten aanzien van de gebruiksfase kunnen verschillende effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit worden onderscheiden. In de eerste plaats wordt een aantal waterlopen doorsneden. Afhankelijk van de breedte van het spoorweglichaam verdwijnt hierdoor een deel van de open waterloop. Het aantal doorsnijdingen en de gemiddelde lengte van deze doorsnijdingen is per sectie of sectiecombinatie weergegeven in tabel 4.4.2.

Naast het doorsnijden van waterlopen blijkt het tracé van de spoorlijn voor een deel overeen te komen met de ligging van bestaande hoofdwatgangen. Deze hoofdwatgangen zullen derhalve moeten worden gedempt. De totale lengte van de waterlopen waarvan de ligging overeen komt met de ligging van de tracévarianten is weergegeven in tabel 4.4.2.

Tabel 4.4.2 Doorsnijdingen en demping van hoofdwatergangen

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
Aantal doorsnijdingen van hoofdwatergangen	10	11	10	3	19	12	2	6	6
Lengte van de doorsnijdingen (m)	380	400	315	140	500	320	98	62	89
Lengte van te dempen hoofdwatergangen (km)	0,9	1,3	1,1	-	1,7	0,6	0,3	0,4	0,4
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
Aantal doorsnijdingen van hoofdwatergangen	5	1	2	-	-	7	7	7	
Lengte van de doorsnijdingen (m)	106	60	60	-	-	50	102	50	
Lengte van te dempen hoofd watergangen (km)	1,2	0,7	0,7	-	-	0,3	0,3	0,2	

Een aantal kunstwerken ligt in het toekomstige tracé. Het betreft voornamelijk stuwen. Deze stuwen moeten worden verplaatst. Door het verplaatsen van stuwen wijzigt de begrenzing van de bijbehorende peilgebieden.

In de sectiecombinaties A_I en A_{II} en de secties 1Et, 1KHt en 1KJ zijn één of meer tunnels opgenomen. Ter plaatse van deze tunnels dient tijdens de gebruiksfase rekening te worden gehouden met versnelde afvoer van overtollig regenwater. Deze gegevens zijn verwerkt in tabel 4.4.3.

Tabel 4.4.3 Te verplaatsen kunstwerken en tunnelwaterlozingen

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
Aantal te verplaatsen kunstwerken	2	2	2	-	3	1	-	-	-
Aantal lozingen van tunnelwater	-	-	1	-	1	-	-	-	1
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
Aantal te verplaatsen kunstwerken	1	-	1	-	-	4	4	3	
Aantal lozingen van tunnelwater	-	-	-	-	-	-	7	7	

■ **Oppervlaktewaterkwaliteit**

Diverse ingrepen c.q. activiteiten in de gebruiksfase zijn van invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Beïnvloeding van de waterkwaliteit is in principe voor ieder oppervlaktewater ongewenst. Echter, naarmate de functie van het water hoogwaardiger is, wordt beïnvloeding minder gewenst geacht en kan het water derhalve als kwetsbaarder worden aangemerkt. Op grond van de functie van het oppervlaktewater is de kwetsbaarheid ten aanzien van kwaliteitsbeïnvloeding bepaald. In tabel 4.4.4 is per sectie of sectie-

combinatie de totale lengte van de in het studiegebied stromende hoofdwatergangen per functieklassen weergegeven.

Tabel 4.4.4 Lengte hoofdwatergangen in het studiegebied per functieklassen (in km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	
■ functieklassen 3 matig kwetsbaar	532,7	539,1	563,2	433,0	503,4	373,2	56,8	
■ functieklassen 4 kwetsbaar	0,2	0,2	-	-	10,7	10,7	0,1	
	1E(b/t)	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KH(b/t)	1KJ
■ functieklassen 1 zeer weinig kwetsbaar	7,0	6,6	5,6	3,7	-	-	8,1	8,0
■ functieklassen 3 matig kwetsbaar	54,1	53,7	29,6	16,7	33,8	35,5	56,7	55,8
■ functieklassen 4 kwetsbaar	-	-	12,0	17,7	0,5	2,2	13,4	13,5

De kwetsbaarheid van het oppervlaktewater in tracédeel 1 valt voornamelijk in de functieklassen 3 (matig kwetsbaar). In een aantal secties is het oppervlaktewater als kwetsbaar (functieklassen 4) gekwalificeerd. Het betreft met name de oostelijk gelegen secties. Functieklassen 2 komt in het studiegebied van tracédeel 1 niet voor; functieklassen 1 komt uitsluitend voor langs de oostelijk gelegen individuele secties, en niet langs de sectiecombinaties.

In de gebruiksfase zal de spoorlijn gebieden doorsnijden waarin aan het oppervlaktewater een hoogwaardige functie is toegekend (functieklassen 4). Beïnvloeding van deze oppervlaktewateren wordt als een belangrijk effect aangemerkt. In paragraaf 4.4.4 is aangegeven over welke lengte de verschillende secties gebieden doorsnijden, waarbinnen het oppervlaktewater is ingedeeld in functieklassen 4. Deze doorsnijdingen vinden plaats in het oostelijk deel van tracédeel 1. Secties 1KJ en 1KH doorsnijden het gebied daadwerkelijk; secties 1F2 en 1F3 zijn aansluitend aan de zuidkant van het gebied gesitueerd. Laatstgenoemde secties beïnvloeden de waterkwaliteit in het gebied derhalve slechts vanuit één zijde van de spoorbaan.

Indien watergangen worden gedempt, verdwijnt de aquatische levensgemeenschap. De lengte van te dempen watergangen is opgenomen in tabel 4.4.2.

Directe beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit vindt plaats door lozingen van tunnelwater (tabel 4.4.3) en uitspoeling van chloride bij gebruik van ontzilt Noordzeezand als ophoogmateriaal. Kwaliteitsbeïnvloeding als gevolg van gebruik van Noordzeezand kan optreden in alle secties van tracédeel 1. Door de waterkwaliteitsbeheerder zijn grenswaarden opgesteld, waarbinnen een bepaald gebruik van het oppervlaktewater gewaarborgd is. Voor oppervlaktewateren met een viswaterfunctie (functie 3) of een ecologische functie (functie 4) is deze norm gelijk aan de AMK-norm uit de Derde Nota Waterhuishouding: 200 mg Cl/l. Voor water ten behoeve van agrarisch gebruik (functie 1) gelden eisen die afhankelijk zijn van de toepassing: 200 mg Cl/l (glastuinbouw), 600 mg Cl/l (akkerbouw) en 1000 mg Cl/l (veeteelt).

Aangezien het oppervlaktewater binnen tracédeel 1 voornamelijk een viswaterfunctie bezit, dient de AMK-norm van 200 mg Cl/l uit het oogpunt van oppervlaktewaterkwaliteit maatgevend te zijn voor de mate waarin het Noordzeezand ten minste ontzilt wordt.

Algemeen geldt, dat bij het treffen van afdoende maatregelen toepassing van zeezand geen milieukundige bezwaren hoeft op te leveren (zie bijlage 4.4.2 van "Inleiding tot de tracédeelrapporten"). Opgemerkt kan nog worden, dat in de huidige situatie op enkele meetpunten, die veelal onder directe invloed van rijkswateren staan, niet wordt voldaan aan de chloridenorm (zie paragraaf 3.4.1).

4.4.3 Mitigerende maatregelen

Voor de beschrijving van algemene mitigerende maatregelen wordt verwezen naar paragraaf 4.4.3 in "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Voor tracédeel 1 zijn geen specifieke maatregelen gedefinieerd.

4.4.4 Overzicht criteria

	Criteria- groep	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1E(b/t)
Doorsnijding gebieden met hoogwaardige functie grond- en oppervlaktewater (in km)	b11	-	-	-	-	-	-	-	-
		1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KH(b/t)	1KJ	
Doorsnijding gebieden met hoogwaardige functie grond- en oppervlaktewater (in km)	b11	-	1,1	2,0	-	-	1,1	1,1	

4.5 GELUID

4.5.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase treden geluidseffecten op als gevolg van het gebruik van machines en de aan- en afvoer van materialen. Deze effecten zijn niet specifiek lokatiegebonden. Derhalve wordt voor een beschrijving van de effecten in de aanlegfase verwezen naar de beschrijving in "Inleiding tot de tracédeelrapporten".

4.5.2 Effecten in de gebruiksfase

■ Aantal gehinderde personen

Bij de bepaling van het aantal gehinderde personen per sectie is uitgegaan van een situatie met en zonder aanwezigheid van geluidsschermen. Hierop wordt nader ingegaan bij de beschrijving van de mitigerende maatregelen (zie 4.5.3).

In verschillende secties binnen dit tracédeel worden geprojecteerde tunnelbakken geluid-absorberend uitgevoerd. Deze maatregel is van toepassing op:

- sectiecombinatie 1A_i: over een lengte van 1500 m;
- sectiecombinatie 1A_{ii}: over een lengte van 1500 m;
- sectie 1KHt: over een lengte van 1950 m;
- sectie 1KJt: over een lengte van 3100 m.

In tabel 4.5.1-a is per sectie van tracédeel 1 het aantal personen per hindercategorie aangegeven binnen het studiegebied. Er is rekening gehouden met de binnen het studiegebied gelegen wegen, spoorwegen en industrie. Aangegeven is het aantal personen dat in de toekomstige situatie wordt gehinderd indien de Betuweroute niet wordt aangelegd (autonome ontwikkeling) en het aantal personen dat in de toekomstige situatie wordt gehinderd door de aanwezigheid van de Betuweroute. Daarnaast is in tabel 4.5.1-b de toe-/afname van het aantal door de Betuweroute gehinderde personen ten opzichte van de autonome ontwikkeling weergegeven.

Het gebruik van de Betuweroute ter plaatse van tracédeel 1 levert voor de inwoners van vrijwel alle secties een toename van de geluidsbelasting op ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Met name in de sectiecombinaties A, A_I, B en KI en de secties 1Eb, 1Et en 1K3 sprake van een aanzienlijke toename van het aantal (ernstig) gehinderden. Door het aanbrengen van geluidsschermen kan deze toename in belangrijke mate worden beperkt.

Tabel 4.5.1-a Aantal gehinderde personen in woongebieden

	A	A _I	A _{II}	B	K _I	K _{II}	1A4	1Eb	
niet gehinderd									
autonoom	20008	20005	19469	19659	17779	17013	6361	27719	
BR zonder scherm	18723	17372	19065	16221	14710	16159	6346	26875	
BR met scherm	18491	19380	19636	19094	17061	17086	6356	27492	
licht gehinderd									
autonoom	5719	5742	5685	5453	4811	4733	6167	8826	
BR zonder scherm	7792	7183	6487	7621	6651	5912	6182	9096	
BR met scherm	6911	6239	6164	5874	5366	5257	6163	8819	
gehinderd									
autonoom	2569	2574	2543	2497	1827	1794	5572	2168	
BR zonder scherm	3319	3276	2342	3287	2550	1640	5503	2742	
BR met scherm	2829	2656	2130	2657	1991	1430	5569	2364	
ernstig gehinderd									
autonoom	1357	1349	1356	1367	1024	1019	3273	1265	
BR zonder scherm	1839	1839	1288	1847	1530	990	3342	1265	
BR met scherm	1447	1411	1261	1372	1050	883	3282	1258	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
niet gehinderd									
autonoom	27715	26940	9076	1814	8683	4225	33318	33319	34995
BR zonder scherm	27011	26791	8742	1694	5944	4204	32015	32876	33586
BR met scherm	27571	26927	9068	1807	8299	-	32453	33224	34934
licht gehinderd									
autonoom	8824	8838	2632	2480	966	1469	15688	15683	15908
BR zonder scherm	9151	8835	2954	2429	3105	1490	16802	16126	17252
BR met scherm	8951	8750	2644	2473	1350	-	16534	15775	15943
gehinderd									
autonoom	2168	2073	1426	1512	607	2190	8508	8502	8877
BR zonder scherm	2545	2222	1438	1683	910	2190	8697	8502	8921
BR met scherm	2169	2143	1425	1499	612	-	8502	8506	8889
ernstig gehinderd									
autonoom	1255	1234	259	798	416	1013	2793	2793	2955
BR zonder scherm	1255	1237	259	798	713	1013	2793	2793	2976
BR met scherm	1262	1223	259	791	413	-	2793	2792	2979

Tabel 4.5.1-b Toe-/afname van het aantal gehinderde personen ten opzichte van de autonome ontwikkeling

	A	A _I	A _{II}	B	K _I	K _{II}	1A4	1Eb	
niet gehinderd									
BR zonder scherm	-3285	-2633	-404	-3438	-3069	-854	-15	-844	
BR met scherm	-1517	-625	+167	-565	-718	+73	-5	-227	-
licht gehinderd									
BR zonder scherm	+2053	+1441	+802	+2168	+1840	+1179	+15	+270	
BR met scherm	+1172	+497	+479	+421	+555	+542	-4	-7	
gehinderd									
BR zonder scherm	+750	+702	-201	+790	+723	-154	-69	+574	
BR met scherm	+260	+82	-413	+160	+164	-364	-3	+196	
ernstig gehinderd									
BR zonder scherm	+482	+490	-68	+480	+506	-29	+69	0	
BR met scherm	+90	+62	-95	+5	+26	-136	+9	-7	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
niet gehinderd									
BR zonder scherm	-704	-149	-334	-120	-2739	-21	-1303	-443	-1409
BR met scherm	-144	-13	-8	-7	-384	-	-865	-95	-61
licht gehinderd									
BR zonder scherm	+327	-3	+332	-51	+2139	+21	+1114	+443	+1344
BR met scherm	+127	-88	+12	-7	+384	-	+846	+92	+35
gehinderd									
BR zonder scherm	+377	+149	+12	+171	+303	0	+189	0	+44
BR met scherm	+1	+70	-1	-13	+5	-	-6	+4	+12
ernstig gehinderd									
BR zonder scherm	0	+3	0	0	+297	0	0	0	+21
BR met scherm	+7	-11	0	-7	-3	-	-	-1	+24

Met betrekking tot sectie 1Eb dient nog het volgende te worden opgemerkt. Bij de uitgangspunten voor de geluidberekeningen is aangenomen dat de bruggen worden uitgevoerd als een betonnen brug waarop het ballastbed is doorgetrokken. Bij de brug over de Noord in sectie 1Eb zal een gedeelte van de brug over een lengte van circa 500 m naar verwachting echter in staal moeten worden uitgevoerd. Om een indruk te krijgen van de extra toename van het aantal gehinderden als gevolg hiervan, is een globale inschatting gemaakt van de effecten van een stalen brug.

In "Inleiding tot de tracédeelpapporten" is vermeld dat de geluidsemisatie van een stalen brug 10 à 12 dB(A) hoger is dan die van een betonnen brug met doorlopend ballastbed. Hierdoor zal extra geluidhinder optreden in de kern van Alblasserdam en de rand van Hendrik-Ido-Ambacht. Het aantal licht gehinderden en gehinderden zal bij een stalen brug met ruim 2000 toenemen, het aantal ernstig gehinderden neemt toe met circa 260. Deze toename geldt zowel voor de situatie met als zonder geluidsschermen.

■ **Geluidsbelasting bijzonder geluidgevoelige bestemmingen**

In tabel 4.5.2-a is per sectie een overzicht gegeven van het aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen binnen het studiegebied van tracédeel 1.

Er is aangegeven welke mate van cumulatieve hinder kan worden ondervonden door in de bestemming aanwezige personen. Aangegeven is het aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen in de toekomstige situatie indien de Betuweroute niet wordt aangelegd (autonome ontwikkeling) en het aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen in de toekomstige situatie indien de Betuweroute wel wordt aangelegd.

Daarnaast is in tabel 4.5.2-b de toe-/afname per hinderklasse van het aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen gegeven ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

In de meeste secties binnen dit tracédeel is sprake van een verbetering van de geluidssituatie voor bijzonder geluidgevoelige bestemmingen. Slechts binnen de sectiecombinaties A, All, B, Kl en 1Et is sprake van enige toename van de geluidhinder. In de meeste gevallen kan deze hinder worden beperkt door het aanbrengen van geluidschermen langs het toekomstige tracé van de Betuweroute.

Tabel 4.5.2-a Aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen per hinderklasse

	A	A _I	A _{II}	B	K _I	K _{II}	1A4	1Eb	
niet gehinderd									
autonoom	36	36	36	36	36	36	4	23	
BR zonder scherm	28	28	37	27	27	38	4	23	
BR met scherm	36	37	37	37	36	39	4	22	
licht gehinderd									
autonoom	14	14	14	14	14	14	3	5	
BR zonder scherm	21	22	13	22	22	12	3	5	
BR met scherm	14	13	14	13	14	12	3	6	
gehinderd									
autonoom	3	3	3	3	2	2	2	2	
BR zonder scherm	4	2	3	4	2	2	2	2	
BR met scherm	3	3	2	3	2	0	2	2	
ernstig gehinderd									
autonoom	0	0	0	0	0	0	0	0	
BR zonder scherm	0	1	0	0	0	0	0	0	
BR met scherm	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
niet gehinderd									
autonoom	23	23	6	1	0	1	16	16	15
BR zonder scherm	23	23	6	0	0	1	16	16	15
BR met scherm	22	23	6	1	0	-	16	16	15
licht gehinderd									
autonoom	5	6	3	1	0	0	6	6	6
BR zonder scherm	5	6	3	2	0	0	6	6	6
BR met scherm	6	6	3	1	0	-	6	6	6
gehinderd									
autonoom	2	2	2	0	0	1	4	4	4
BR zonder scherm	2	2	2	0	0	1	4	4	4
BR met scherm	2	2	2	0	0	-	4	4	4
ernstig gehinderd									
autonoom	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BR zonder scherm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BR met scherm	0	0	0	0	0	-	0	0	0

Tabel 4.5.2-b Toe-/afname van het aantal bijzonder geluidgevoelige bestemmingen per hinderklasse, ten opzichte van de autonome ontwikkeling

	A	A _I	A _{II}	B	K _I	K _{II}	1A4	1Eb	
niet gehinderd									
BR zonder scherm	-8	-9	+1	-9	-9	+2	0	0	
BR met scherm	0	+1	+1	+1	0	+3	0	-1	
licht gehinderd									
BR zonder scherm	+7	+8	-1	+8	+8	-2	0	0	
BR met scherm	0	-1	0	-1	0	-2	0	+1	
gehinderd									
BR zonder scherm	+1	-1	0	+1	0	0	0	0	
BR met scherm	0	0	-1	0	0	-2	0	0	
ernstig gehinderd									
BR zonder scherm	0	+1	0	0	+1	0	0	0	
BR met scherm	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
niet gehinderd									
BR zonder scherm	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
BR met scherm	-1	0	0	0	0	-	0	0	0
licht gehinderd									
BR zonder scherm	0	0	0	+1	0	0	0	0	0
BR met scherm	+1	0	0	0	0	-	0	0	0
gehinderd									
BR zonder scherm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BR met scherm	0	0	0	0	0	-	0	0	0
ernstig gehinderd									
BR zonder scherm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BR met scherm	0	0	0	0	0	-	0	0	0

■ **Geluidsbelasting natuur-, bos- en agrarische gebieden met landschappelijke waarde**

In tabel 4.5.3 is voor de natuur-, bos- en agrarische gebieden met landschappelijke waarde binnen het studiegebied van tracédeel 1 een overzicht ten opzichte van de autonome ontwikkeling gegeven van de toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak in een bepaalde geluidsklasse. Er is rekening gehouden met de binnen het studiegebied gelegen wegen, spoorwegen en industrie.

Slechts in de secties 1E, 1F1 en 1F3 is sprake van een toename van het geluidbelaste oppervlak. Alleen in sectie 1F3 geldt dit ook voor de hoogste geluidsklassen.

Tabel 4.5.3 Toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak aan natuur-, bos- en agrarische gebieden met landschappelijke waarde per geluidsklasse van 5 dB(A), ten opzichte van de autonome ontwikkeling (ha).

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb	
40-45 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
45-50 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	-22,39	
50-55 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	9,66	
55-60 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	12,73	
60-65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
65-70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
70-73 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
>73 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
40-45 dB(A)	0	0	0	-0,84	0	0	0	0	0
45-50 dB(A)	-22,39	-15,54	0	0	0	0	0	0	0
50-55 dB(A)	9,66	14,37	0	-2,40	0	0	0	0	0
55-60 dB(A)	12,73	1,16	0	-1,73	0	0	0	0	0
60-65 dB(A)	0	0	0	2,42	0	0	0	0	0
65-70 dB(A)	0	0	0	1,87	0	0	0	0	0
70-73 dB(A)	0	0	0	0,51	0	0	0	0	0
>73 dB(A)	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0

■ **Geluidsbelasting recreatiegebieden**

Binnen het studiegebied van tracédeel 1 zijn geen recreatiegebieden aanwezig. Tabel 4.5.4 is derhalve niet van toepassing.

■ **Geluidsbelasting stiltegebied**

In tabel 4.5.5 is voor de stiltegebieden binnen het studiegebied een overzicht gegeven van de toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak ten opzichte van de autonome ontwikkeling, per geluidsklasse van 5 dB(A). Er is rekening gehouden met de binnen het aandachtsgebied gelegen wegen, spoorwegen en industrie.

In de secties AI, KII, 1E, 1F1, 1F2 en 1KHb is binnen stiltegebieden sprake van een toename van het geluidbelaste oppervlak. Dit geldt met name voor de geluidsklassen tot 60 dB(A).

Tabel 4.5.5 Toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak aan stiltegebieden per geluidsklasse, ten opzichte van de autonome ontwikkeling (ha).

	A	A _I	A _{II}	B	K _I	K _{II}	1A4	1Eb	
40-45 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
45-50 dB(A)	0	0	-0,54	0	0	-11,49	0	-70,79	
50-55 dB(A)	0	0	0,54	0	0	11,49	0	32,55	
55-60 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	35,08	
60-65 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	3,34	
65-70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
70-73 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
>73 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
40-45 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45-50 dB(A)	-70,97	-24,15	-36,68	0	0	0	-88,92	0	0
50-55 dB(A)	32,55	17,91	36,64	0	0	0	86,90	0	0
55-60 dB(A)	35,08	6,24	0,02	0	0	0	2,03	0	0
60-65 dB(A)	3,34	0	0	0	0	0	00	0	0
65-70 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-73 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>73 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

■ **Geluidsbelasting overig buitengebied**

In tabel 4.5.6 is voor het overig buitengebied een overzicht van de toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak per geluidsklasse van 5 dB(A) ten opzichte van de autonome ontwikkeling gegeven. Er is rekening gehouden met de binnen het aandachtsgebied gelegen wegen, spoorwegen en industrie.

Voor het overig buitengebied geldt dat met name in de secties A, A_I, A_{II}, B, K_I, K_{II}, 1Eb, 1KH en 1KJ sprake is van een vrij aanzienlijke toename van de geluidbelaste oppervlakken in de hogere geluidsklassen.

Tabel 4.5.6 Toe-/afname van het geluidbelaste oppervlak in overig buitengebied per geluidsklasse, ten opzichte van de autonome ontwikkeling (ha).

	A	A _I	A _{II}	B	K _I	K _{II}	1A4	1Eb	
40-45 dB(A)	-66,67	-50,22	-49,22	-32,51	-17,15	-29,47	-0,76	-12,71	
45-50 dB(A)	-64,82	-26,25	-50,11	-76,43	-19,66	-79,30	-12,89	-129,76	
50-55 dB(A)	-116,64	-30,47	-31,63	-97,67	-34,28	-84,86	-4,90	-24,05	
55-60 dB(A)	-68,37	-67,59	-76,24	-79,61	-25,13	21,59	-19,17	-38,00	
60-65 dB(A)	-1,38	-22,14	12,32	-1,45	2,05	47,09	1,96	14,50	
65-70 dB(A)	85,13	43,67	49,92	90,45	29,52	41,45	5,47	53,94	
70-73 dB(A)	74,24	45,36	41,72	63,58	29,14	34,54	0,75	29,96	
>73 dB(A)	158,43	109,15	104,39	163,42	35,73	48,97	29,53	70,03	
	1Et	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
40-45 dB(A)	-1,73	-1,73	-5,94	-27,47	0	0	-5,94	-5,94	-5,94
45-50 dB(A)	-129,76	-68,31	-112,81	-65,37	-0,34	-9,96	-247,53	-81,31	-91,73
50-55 dB(A)	-54,83	-48,41	-55,55	-25,78	-24,06	-52,51	-269,02	-198,08	-164,07
55-60 dB(A)	0,69	-57,77	12,19	-0,73	-0,59	17,73	-97,50	-52,33	-3,14
60-65 dB(A)	42,76	21,08	55,00	30,60	10,12	17,34	145,35	105,18	85,90
65-70 dB(A)	57,01	68,62	46,78	49,02	3,96	-15,69	217,76	108,98	83,69
70-73 dB(A)	25,84	19,95	18,23	15,52	6,49	3,89	94,71	40,20	31,14
>73 dB(A)	70,98	77,52	42,08	24,45	4,43	39,19	162,54	83,31	64,16

■ **Kaartmateriaal**

Op het kaartmateriaal zijn van alle secties/sectiecombinaties de geluidscontouren weergegeven van de autonome ontwikkeling met Betuweroute. Waar nodig zijn geluidsschermen geplaatst langs de Betuweroute.

4.5.3 Mitigerende maatregelen

Wat betreft mogelijke mitigerende maatregelen wordt in algemene zin verwezen naar de Inleiding tot de tracédeelnissen. Het grootste deel van deze maatregelen is niet specifiek lokatiegebonden. Een uitzondering hierop vormen de aan te brengen geluidsschermen. Alhoewel deze maatregelen onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteit, zijn de voorzieningen in onderstaande tabel nogmaals weergegeven.

Bij woongebieden zijn geluidsschermen opgenomen volgens de voorwaarden zoals beschreven bij de voorgenomen activiteit. De scherm lengte die nodig is om per sectie aan de voorwaarden te kunnen voldoen, is aangegeven in tabel 4.5.7. De afstand langs het spoor, die gelijk is aan de afstand tussen de loodlijnen aan de uiteinden van de woonkern, is met een factor 2 vermenigvuldigd om de verwachte scherm lengte te krijgen. Deze verdubbeling is nodig om aan- en afloopstukken te maken. De gekozen factor correspondeert met een gemiddelde waarde, omdat de werkelijke lengte afhankelijk is van de afstand tussen de spoorbaan en de woonkern. Deze benadering kan leiden tot een scherm lengte die langer is dan de sectielengte. Dit effect treedt op bij de secties 1A4 en 1F2. In de afweging bij de andere aspecten (landschap, sociale beleving) is in dit geval als maximale scherm lengte de sectielengte aangehouden. De werkelijke scherm lengte dient per situatie te worden bepaald bij de nadere detaillering van het uiteindelijke tracé voor de Betuweroute. Mogelijke afwijkingen in de berekeningsmethode zijn nader toegelicht in "Inleiding op de tracédeelnissen".

Tabel 4.5.7 Schermlengte per sectie, toegepast bij woongebieden (globale waarde in meters)

	A	B	A ₁	K ₁	A ₁₁	K ₁₁	1A4	1Eb	1Et
schermhoogte 1,5 m	359	853	1755	2264	996	3064	4683	3651	3131
schermhoogte 3,0 m	9161	8618	1049	8608	8633	1287	1445	321	321
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
schermhoogte 1,5 m	1901	3147	1087	161	-	6118	-	-	
schermhoogte 3,0 m	485	-	-	2163	-	-	-	-	

In de voorgenomen activiteit is op verschillende plaatsen voorzien in de aanleg van tunnelbakken met geluidabsorberende wanden. Bij andere tracédelen is echter gebleken dat de toename van het aantal gehinderden bij een dergelijk tunnelbak veelal groter is dan in de situatie waarbij wordt uitgegaan van aanleg van het tracé op maaiveldhoogte en toepassing van geluidsschermen van 3,0 m hoogte. De geluidsbelasting bij een (open) tunnelbak is in veel gevallen groter dan bij toepassing van geluidsschermen. Indien toch wordt gekozen voor tunnelbakken, zal nader onderzoek moeten plaatsvinden naar aanvullende geluidsbeperkende maatregelen.

4.5.4 Overzicht criteria

De hierboven beschreven toe-/afnamen van de geluidsbelasting en het aantal gehinderde personen hebben gevolgen voor andere aspecten (met name sociale beleving, ecologie en openluchtrecreatie). De criteria komen bij die aspecten aan de orde.

4.6 ECOLOGIE

4.6.1 Effecten in de aanlegfase

■ *Effecten op flora/vegetatie*

Aantasting van flora/vegetatie door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil

Bij de aanleg van de Betuweroute zullen er op verschillende lokaties tijdelijke bemalingen plaatsvinden. Met name de min of meer aan het water gebonden vegetaties zullen hierdoor beïnvloed worden.

Binnen tracédeel 1 is in beperkte mate sprake van effecten op de flora/vegetatie door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil. In de secties 1KHb, 1KHt en 1KJ zullen als gevolg van eerder genoemde ingrepen effecten waarneembaar zijn over een oppervlakte van respectievelijk 5, 1 en 1 ha.

■ *Effecten op avifauna*

Rustverstoring van broedvogels als gevolg van aanlegwerkzaamheden

Vele onregelmatige activiteiten gedurende de aanlegfase van de Betuweroute zullen bijdragen tot een rustverstoring van de broedvogels binnen een zone van 500 m aan weerszijden van de spoorlijn. Rustverstoring wordt uitgedrukt in aantal ha per sectie waar verstoring plaatsvindt. Bij de secties 1F2, 1F3, 1Kh en 1KJ worden redelijke weidevogelgebieden verstoord. Rustverstoring treedt binnen de genoemde secties op over een oppervlakte van respectievelijk 21, 36, 25 en 25 ha.

Aantasting biotoop avifauna door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil

Dalingen in de grondwaterstand en het oppervlaktewaterpeil kunnen leiden tot een achteruitgang in kwaliteit van het biotoop van de avifauna. Zoals in tabel 4.6.1 is te zien

zal in tracédeel 1 slechts zeer gering kwaliteitsverlies optreden. De verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil tasten geen bijzondere avifauna-gebieden aan. Alleen gebieden die vallen onder de categorie "overige ecotoopgroepen" (inclusief A) en dus van geringe ecologische kwaliteit zijn, ondervinden effecten.

Tabel 4.6.1 geeft per sectie het aantal ha biotoop van avifauna aan waar, door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil, de kwaliteit achteruit zal gaan. In het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4) worden de effecten, die als zeer groot en groot gekwalificeerd zijn, weergegeven.

Tabel 4.6.1 Aantasting biotoop van avifauna door verlaging van grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil (ha)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	3	3	3	1	4	2	-	3	1
ecotoopgroep A	19	13	15	9	17	11	5	8	3
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	1	1	2	-	-	4	1	1	
ecotoopgroep A	1	-	-	-	-	-	-	-	

4.6.2 Effecten in de gebruiksfase

■ Effecten op flora/vegetatie

Standplaatsverlies flora/vegetatie door direct ruimtebeslag

Door de aanleg van de Betuweroute treedt er direct ruimtebeslag van standplaatsen van flora/vegetatie op. Het directe ruimtebeslag zal zoals aangegeven tabel 4.6.2 plaatsvinden in de secties 1F2, 1F3, 1KH (b/t) en 1KJ. De effecten treden over relatief kleine oppervlakten op. In sectie 1F3 gaat het om dijk- en hooilandvegetaties (langs het bestaande spoor), in 1F2 en 1KJ om kwelwatervegetaties (bij 1KJ betreft het kwelwatervegetaties in de Sophiapolder). In alle secties met uitzondering van 1K3 en 1K4 treedt in meer of mindere mate ruimtebeslag op in de gebieden in de categorie "overige ecotoopgroepen" (inclusief A).

Het standplaatsverlies van de flora/vegetatie door direct ruimtebeslag wordt in tabel 4.6.2 per sectie in ha weergegeven. De effecten die als zeer groot en groot gekwalificeerd zijn, staan weergegeven in het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4).

Tabel 4.6.2 Standplaatsverlies flora/vegetatie door direct ruimtebeslag (ha)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
watervegetaties, kwelindicatie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dijk/hooiland-vegetaties	-	-	-	-	-	-	-	-	-
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	13	15	6	2	15	11	1	7	10
ecotoopgroep A	36	40	23	9	39	25	18	12	18
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
watervegetaties, kwelindicatie	-	9	-	-	-	13	13	7	
dijk/hooiland-vegetaties	-	-	2	-	-	-	-	-	
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	4	14	8	-	-	31	16	16	
ecotoopgroep A	25	1	-	-	-	3	2	2	

Versnippering van standplaatsen van flora/vegetatie

Als gevolg van doorsnijding worden bestaande, wat betreft de standplaatsfactoren van de flora/vegetatie homogene, aaneengesloten gebieden verkleind. Doorsnijdingen van gebieden kunnen centraal en perifeer optreden. De gebieden zoals weergegeven in tabel 4.6.3 worden alle centraal doorsneden. In de secties 1F2, 1KH en 1KJ treedt versnippering van gebieden met kenmerkende kwelwatervegetaties op. Bovendien vindt er in vrijwel elke sectie versnippering plaats van gebieden die vallen in de categorie "overige ecotoopgroepen".

Tabel 4.6.3 laat de versnippering in km van homogene gebieden ten aanzien van standplaatsfactoren van flora/vegetatie per sectie zien. Het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4) geeft de effecten weer die als zeer groot en groot gekwalificeerd zijn.

Tabel 4.6.3 Versnippering van standplaatsen flora/vegetatie (km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1E (b/t)
watervegetaties, kwelindicatie	-	-	-	-	-	-	-	-
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	1,6	1,6	1,0	0,3	2,2	1,5	0,1	1,3
ecotoopgroep A	5,9	4,3	4,7	1,2	7,7	3,5	1,8	-
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KH (b/t)	1KJ	
watervegetaties, kwelindicatie	-	1,5	-	-	-	1,3	1,3	
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	2,0	0,1	-	-	-	0,3	0,3	
ecotoopgroep A	-	-	-	-	-	-	-	

■ **Effecten op avifauna**

Biotoopverlies door direct ruimtebeslag

Door het directe ruimtebeslag zullen de rust-, fourageer- en broedgebieden van vogels in grootte afnemen. In geen van de secties blijkt direct ruimtebeslag op te treden van gebieden met bijzondere kwaliteiten voor avifauna zoals goede- en redelijke weidevogelgebieden. In alle secties met uitzondering van 1F3, 1K3 en 1K4 wordt wel beslag gelegd op oppervlakte van wisselende grootte van gebieden behorende tot de categorie "overige ecotoopgroepen" (inclusief A).

Tabel 4.6.4 geeft het biotoopverlies van de avifauna door direct ruimtebeslag in ha per sectie weer. De als zeer groot, groot en matig gekwalificerende effecten staan weergegeven in het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4).

Tabel 4.6.4 Biotoopverlies avifauna door direct ruimtebeslag (ha)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	12	14	5	1	13	9	1	10	7
ecotoopgroep A	31	35	18	4	27	13	18	18	12
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	4	14	9	-	-	31	16	20	
ecotoopgroep A	25	1	-	-	-	3	2	2	

Versnippering biotoop avifauna

De Betuweroute zal, door haar ligging, belangrijke leefgebieden voor vogels doorsnijden. Hierdoor wordt het leefgebied versnipperd, waardoor ook de kwaliteit van het gehele gebied afneemt. De versnippering van het biotoop van de avifauna staat weergegeven in tabel 4.6.5. De weergegeven gebieden worden alle versnipperd door centrale doorsnijdingen.

Binnen tracédeel 1 worden geen voor avifauna belangrijke gebieden doorsneden. Echter binnen vrijwel alle secties treedt in meer of mindere mate versnippering op van gebieden behorende tot de categorie "overige ecotoopgroepen" (inclusief A). Het effect van centrale doorsnijding van deze gebieden wordt als groot gekwalificeerd en staat weergegeven in het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4).

Tabel 4.6.5 Versnippering van biotoop avifauna (km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1E (b/t)
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	1,6	1,7	0,8	0,2	1,9	1,3	-	1,0
ecotoopgroep A	4,2	4,3	3,7	1,2	7,3	5,6	1,8	1,8
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KH (b/t)	1KJ	
alle overige ecotoopgroepen m.u.v. A	0,3	2,5	1,3	-	-	2,9	3,0	
ecotoopgroep A	2,0	0,2	-	-	-	0,3	0,3	

Rustverstoring van broedvogels

Afname van de broedvogeldichtheid betreffende weidevogels zal door rustverstoring plaatsvinden in de secties 1F1, 1F2, 1F3, 1KH en 1KJ. De nadruk ligt op sectie 1KH. Een afname van meer dan 50% zal niet optreden, wel afnamen van 0-50% in goede en redelijke weidevogelgebieden. De broedvogeldichtheid van goede weidevogelgebieden in de secties 1F1, 1F2, 1F3 en 1KH(b/t) treden op over respectievelijk 4, 33, 24 en 130 ha. Bij de redelijke weidevogelgebieden zal in de secties 1F2, 1F3, 1KH(b/t) en 1KJ de afname waarneembaar zijn over respectievelijk 64, 84, 83 en 78 ha.

Zeer grote, grote en matig gekwalificeerde effecten worden weergegeven in het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4). De rustverstoring van de avifauna wordt per sectie weergegeven, uitgedrukt in ha vogelgebieden waar een bepaalde afname van de broedvogeldichtheid zal plaatsvinden.

■ ***Effecten op natuur- en landschapsbeleid***

Aantasting van de Ecologische Hoofdstructuur van het Natuurbeleidsplan

In tracédeel 1 worden geen delen van de Ecologische Hoofdstructuur doorsneden.

Aantasting van bestaande natuurterreinen/natuurreservaten

De Betuweroute kan, door haar ligging bestaande natuurterreinen en -reservaten doorsnijden, en daardoor afbreuk doen aan het natuurbeleid.

In tracédeel 1 vindt in de secties 1F2 en 1F3 aantasting plaats van bestaande natuurterreinen. In sectie 1F2 wordt een natuurterrein centraal doorsneden en in 1F3 wordt een natuurgebied aangetast omdat het binnen een zone van 1 km van het tracé komt te liggen. In elk van de secties 1F2, 1KH(b/t) gaat als gevolg van een perifere doorsnijding een natuurgebied verloren.

De effecten die als zeer groot en groot zijn gekwalificeerd staan weergegeven in het overzicht criteria (paragraaf 4.6.4).

Aantasting van gebieden vallend in andere beleidscategorieën

De gebieden in de verschillende secties worden niet door ligging van het tracé aangetast.

4.6.3 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen ten aanzien van wijzigingen in de grondwaterstand en/of oppervlaktewaterpeil in de aanlegfase zijn niet van toepassing doordat vegetatie- en weidevogelgebieden in dit tracédeel niet onder invloed van bemalingen staan. Verder wordt verwezen naar paragraaf 4.6.3 in de "Inleiding tot de tracédeelterrapporten".

4.6.4 Overzicht criteria

	Crit. code	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
Verandering in vegetatie ten gevolge van tijdelijke bemalingen (aanlegfase) (ha)	b1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Effecten op avifauna ten gevolge van wijzigingen in (grond)waterstand (ha)	b4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zeer groot	b4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Standplaatsvernietiging flora/vegetatie (gebruiksfase) (ha)	b2									
zeer groot	b2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b2.2	13	15	6	2	15	11	1	7	10
Aantasting van flora/vegetatie door versnippering	b3									
zeer groot	b3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b3.2	1,6	1,6	1	0,3	2,2	1,5	0,1	1,8	1,8
Biotoopverlies avifauna door ruimtebeslag (ha)	b5									
zeer groot/groot	b5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
matig	b5.2	12	14	5	1	13	9	1	7	10
Versnippering van leefgebieden avifauna (ha)	b6									
zeer groot	b6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b6.2	1,6	1,7	0,8	0,2	1,9	1,3	-	1	1
Rustverstoring broedvogels (ha)	b7									
zeer groot/groot	b7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
matig	b7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantasting Ecologische Hoofdstructuur (km)	b10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantasting bestaande natuurterreinen/natuurreservaten (aantal)	b8									
zeer groot	b8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantasting overige natuurgebieden (km)	b9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Crit. code	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
Verandering in vegetatie ten gevolge van tijdelijke bemalingen (aanlegfase) (ha)	b1	-	-	-	-	-	5	1	1
Effecten op avifauna ten gevolge van wijzigingen in (grond)waterstand (ha)	b4	-	-	-	-	-	-	-	-
zeer groot	b4.1	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b4.2	-	-	-	-	-	-	-	-
Standplaatsvernietiging flora/vegetatie (gebruiksfase) (ha)	b2								
zeer groot	b2.1	-	9	-	-	-	13	13	7
groot	b2.2	4	14	-	-	-	31	16	16
Aantasting van flora/vegetatie door versnippering	b3								
zeer groot	b3.1	-	1,5	-	-	-	1,3	1,3	1,3
groot	b3.2	2	0,1	-	-	-	0,3	0,3	0,3
Biotoopverlies avifauna door ruimtebeslag (ha)	b5								
zeer groot/groot	b5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
matig	b5.2	4	14	-	-	-	31	16	20
Versnippering van leefgebieden avifauna (ha)	b6								
zeer groot	b6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
groot	b6.2	0,3	2,5	-	-	-	2,9	2,9	3
Rustverstoring broedvogels (ha)	b7								
zeer groot/groot	b7.1	4	33	-	-	-	130	130	-
matig	b7.2	-	64	-	-	-	83	83	78
Aantasting Ecologische Hoofdstructuur (km)	b10	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantasting bestaande natuurterreinen/natuurreservaten (aantal)	b8								
zeer groot	b8.1	-	1	-	-	-	-	-	-
groot	b8.2	-	1	-	-	-	-	-	-
Aantasting overige natuurgebieden (km)	b9	-	-	-	-	-	-	-	-

4.7 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

4.7.1 Effecten in de aanlegfase

■ *Verlies of aantasting van cultuurhistorische objecten*

De aanleg van de Betuweroute kan effect hebben op de monumenten, gelegen in een zone van 250 m aan weerszijden van de baan. Het betreft hier rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten, zoals aangegeven op kaart 3.17.

Van verlies is sprake als het desbetreffende monument geamoveerd moet worden als gevolg van het ruimtebeslag van de baan. Aantasting zal zich mogelijkwijs voor kunnen doen bij tijdelijk bemalingen. Deze bemalingen kunnen van invloed zijn op de fundamente van de monumenten.

Binnen tracédeel 1 is in een tweetal secties sprake van verlies en/of aantasting van monumenten (secties B en 1F2). In de gemeente Ridderkerk moet 1 monument worden geamoveerd. Verder gaat het om mogelijke aantasting van monumenten. In de gemeente Alblasterdam betreft dit 2 monumenten.

In het overzicht criteria (paragraaf 4.7.4) is het aantal monumenten dat wordt aangetast of verloren gaat per sectie aangegeven.

■ *Aantasting van archeologische waarden*

De aanleg van de Betuweroute kan effect hebben op het archeologisch bodemarchief. De verwachte waarde van dat gebied staat aangegeven in vier categorieën op kaart 3.18.

De doorsnijding (in km) van de archeologische verwachtingsgebieden staat aangegeven in tabel 4.7.1. In het overzicht criteria (paragraaf 4.7.4) zijn de als groot en zeer groot gekwalificeerde effecten weergegeven.

Tabel 4.7.1 Doorsnijding van archeologische verwachtingsgebieden (km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb
zeer hoog (donk)	2,3	2,0	2,5	1,6	3,6	1,7	-	1,2
hoog	-	-	-	-	-	-	0,3	-
middel	-	-	-	-	-	-	-	1,2
laag	5,6	6,6	5,6	1,3	11,2	6,9	2,6	2,7
	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
zeer hoog (donk)	1,2	1,0	-	-	0,9	0,9	0,9	
hoog	-	-	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	
middel	1,2	1,2	0,3	-	1,3	1,3	1,3	
laag	2,7	2,8	1,9	1,9	5,4	5,4	5,5	

4.7.2 Effecten in de gebruiksfase

■ *Doorsnijding van de 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.

Wat betreft de doorsnijding van gebieden met cultuurhistorische waarden geldt dat alleen in sectie 1F2 een relatief grote lengte aan weinig veranderd gebied wordt doorsneden. In de meeste secties betreft het echter voornamelijk doorsnijding van sterk veranderde gebieden.

Wat betreft de visueel-ruimtelijke kenmerken gaat het in bijna alle gevallen om doorsnijding van middel- en fijnkorrelige gebieden. Grofkorrelig gebied wordt met name in sectie 1F3 doorsneden.

Cultuurhistorische relaties tussen oude bewoningskernen en weinig veranderde gebieden worden in dit tracédeel niet doorsneden.

In de tabellen 4.7.2 en 4.7.3 worden de lengten van doorsneden gebieden met respectievelijk cultuurhistorische waarden en visueel ruimtelijke kenmerken per sectie aangegeven. In tabel 4.7.4 wordt per sectie de doorsnijding van gebieden met een combinatie van mate van verandering en korrelgrootte weergegeven (zie ook kaart 4.8). Op basis van deze combinaties zijn in de "Inleiding tot de tracédeelpapporten" kwetsbaarheidsklassen gedefinieerd. De doorsnijding van gebieden naar kwetsbaarheid is in het overzicht criteria (paragraaf 4.7.4) aangegeven.

Autonome recreatieve ontwikkelingen zijn voorzien in de sectiecombinaties A, A_I, A_{II}, B en K_{II}, bedrijvigheid in de sectiecombinaties A, A_I, A_{II} en K_{II} en in sectie 1E en glastuinbouw in de sectiecombinaties A, A_I, A_{II} en B.

In de secties 1KH en 1KJ (Sophiatracé) wordt voorzien in een baggerspeciedepot, woningbouw en/of een recreatieve ontwikkeling.

De desbetreffende gebieden worden als gevolg van deze autonome ontwikkeling fijnkorrelig en sterk veranderd (voor zover de verschillende gebieden dat nog niet waren). De doorsnijding van deze landschapsstructuur wordt matig.

Tabel 4.7.2 Doorsnijding van gebieden met cultuurhistorische waarden (km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb
weinig veranderd	-	-	-	-	-	-	-	-
matig veranderd	0,2	0,2	-	-	-	-	0,6	1,6
sterk veranderd	7,6	8,2	8,1	1,9	13,7	8,6	2,3	3,1
	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
weinig veranderd	0,3	0,3	1,6	0,5	2,0	1,7	1,7	
matig veranderd	1,6	2,1	0,5	1,1	-	-	-	
sterk veranderd	1,6	2,5	0,6	0,5	5,7	3,7	3,9	

Tabel 4.7.3 Doorsnijding van gebieden met visueel-ruimtelijke kenmerken (km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb
fijnkorrelig	3,6	3,6	5,7	1,0	8,8	4,1	0,7	2,0
middelkorrelig	4,2	3,3	2,3	0,9	5,8	4,4	2,0	2,0
grofkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	1,0
	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
fijnkorrelig	1,5	2,4	0,3	0,5	3,8	1,7	1,7	
middelkorrelig	2,0	1,9	1,4	-	1,4	0,9	1,0	
grofkorrelig	0,2	0,7	1,1	1,6	2,5	1,2	1,3	

Tabel 4.7.4 Doorsnijding van de landschapsstructuur, weergegeven op basis van een combinatie van cultuurhistorische waarden en visueel ruimtelijke kenmerken, per sectie (km)

	A (B)	B (B)	A _I (B)	K _I (B)	A _{II} (B)	K _{II} (B)	1A4 (B)	1E1 (B)
weinig veranderd / grofkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	0,3
weinig veranderd / middelkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	-
weinig veranderd / fijnkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	-
matig veranderd / grofkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	-
matig veranderd / middelkorrelig	0,2	0,2	-	-	-	-	0,6	0,9
matig veranderd / fijnkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	0,7
sterk veranderd / grofkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	0,7
sterk veranderd / middelkorrelig	4,0*	4,6*	2,3*	0,9*	5,8*	4,4*	1,6	1,1
sterk veranderd / fijn korrelig	3,6	3,6	5,7	1,0	8,8	4,1	0,7	1,3
	1Et (B)	1F1 (B)	1F2 (B)	1F3 (B)	1KHb	1KHt	1KJ	
weinig veranderd / grofkorrelig	0,1	0,3	1,1	0,5	1,6	0,9	0,9	
weinig veranderd / middelkorrelig	-	-	0,5	-	0,4	0,4	0,4	
weinig veranderd / fijnkorrelig	-	-	-	-	-	-	-	
matig veranderd / grofkorrelig	-	-	-	1,1	-	-	-	
matig veranderd / middelkorrelig	0,9	1,8	0,3	-	-	-	-	
matig veranderd / fijnkorrelig	0,7	0,4	0,2	-	-	-	-	
sterk veranderd / grofkorrelig	0,2	0,5	-	-	1,0*	-	-	
sterk veranderd / middelkorrelig	1,1	0,5	0,6	-	1,0	0,4	5,6	
sterk veranderd / fijnkorrelig	0,5	1,6	0,1	0,5	3,8	2,1	3,2	

(B) = bundeling

* = autonome ontwikkeling van belang

■ **Aantasting van aardkundige waarden**

Als gevolg van de realisering van de Betuweroute kan er sprake zijn van aantasting van aardkundige waarden. In dit tracédeel doet dit effect zich niet voor.

■ **Doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën**

Het gaat hier met name om versnippering van Grote Landschappelijke Eenheden (G.L.E.) en agrarisch gebied met landschappelijke waarden. In dit tracédeel komen geen G.L.E.'s voor. Ook is er geen sprake van doorsnijding van agrarische gebieden met landschappelijke waarden.

■ **Visuele barrièrewerking**

Door de fysieke aanwezigheid van de Betuweroute in het landschap ontstaat er een visuele barrièrewerking. Deze wordt bepaald door de hoogte van de aardebaan en de aanwezigheid van de geluidwerende voorzieningen.

Ter plaatse van kruisingen met de vele rijkswegen en spoorlijnen en de Noord speelt visuele barrièrewerking door de hoogte van de aardebaan een rol. Dit geldt ook voor de vele verbindingsslussen en kruisingen met het lokale wegen- en waterpatroon. De verkeerspleinen Vaanplein en Ridderster worden gepasseerd.

Visuele barrièrewerking als gevolg van de aanwezigheid van geluidwerende voorzieningen speelt met name een rol bij de woongebieden.

In tabel 4.7.5 is per sectie aangegeven over welke lengte sprake is van visuele barrièrewerking en waardoor de werking wordt veroorzaakt. In het overzicht criteria (paragraaf 4.7.4) is de gesommeerde barrièrewerking aangegeven, waarbij rekening is gehouden met al dan niet bundeling met bestaande infrastructuur.

Tabel 4.7.5 Visuele barrièrewerking door aardebaan en geluidwerende voorzieningen (km)

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb
aardebaan	5,0	6,0	2,2	-	6,1	3,9	2,5	5,1
geluidwerende voorzieningen	-	4,0	-	-	-	-	2,2	1,6
barrièrewerking	5,0	6,9	2,2	-	6,1	3,9	2,5	5,1
	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
aardebaan	3,5	0,6	1,7	-	5,2	-	-	
geluidwerende voorzieningen	-	0,6	1,9	-	0,5	-	-	
barrièrewerking	3,5	0,6	2,6	-	5,2	-	-	

4.7.3 Mitigerende maatregelen

Hier wordt verwezen naar wat is gesteld in 4.7.4 van de Inleiding tot de tracédeelrapporten.

Specifieke mitigerende maatregelen voor dit tracédeel zijn grote beplantingsvormen als bossen en perken, al dan niet in aansluiting met kruispunten.

De brug over de Noord kan een karakteristieke vormgeving krijgen.

4.7.4 Overzicht criteria

		A	B	A _i	K _i	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb
verlies van cultuurhistorische objecten (aantal)	a2	-	1	-	-	-	-	-	-
aantasting van cultuurhistorische objecten (aantal)	a3	-	-	-	-	-	-	-	-
doorsnijding van archeologische verwachtingsgebieden (km)	a1	2,3	2,0	2,5	1,6	3,6	1,7	0,3	1,2
doorsnijding van landschapsstructuur (km)	a4								
■ groot/zeer groot	a4.1	-	-	-	-	-	-	-	-
■ matig	a4.2	3,1	3,1	-	-	-	-	-	0,7
aantasting van aardkundige waarden (km)	a5								
■ groot	a5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
■ gering/matig	a5.2	-	-	-	-	-	-	-	-
doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën (km)	a6								
■ groot	a6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
■ gering/matig	a6.2	-	-	-	-	-	-	-	-
visuele barrièrewerking	a7								
■ groot	a7.1	-	-	-	-	-	-	-	5,1
■ matig	a7.2	6,0	6,0	7,7	4,0	3,0	4,4	2,9	-

		1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
verlies van cultuurhistorische objecten (aantal)	a2	-	-	-	-	-	-	-	
aantasting van cultuurhistorische objecten (aantal)	a3	-	-	2	-	-	-	-	
doorsnijding van archeologische verwachtingsgebieden (km)	a1	1,2	1,0	0,6	0,2	1,1	1,1	1,1	
doorsnijding van de landschapsstructuur (km)	a4								
■ groot/zeer groot	a4.1	-	-	-	-	0,4	-	-	
■ matig	a4.2	-	0,4	0,7	-	6,4	0,4	0,4	
aantasting van aardkundige waarden (km)	a5								
■ groot	a5.1	-	-	-	-	-	-	-	
■ gering/matig	a5.2	-	-	-	-	-	-	-	
doorsnijding van landschappelijke beleidscategorieën (km)	a6								
■ groot	a6.1	-	-	-	-	-	-	-	
■ gering/matig	a6.2	-	-	-	-	-	-	-	
visuele barrièrewerking	a7								
■ groot	a7.1	3,5	5,0	-	-	5,2	-	-	
■ matig	a7.2	-	-	2,8	1,1	-	-	-	

4.8 VEILIGHEID

4.8.1 Effecten in de aanlegfase

In deze fase vindt nog geen transport van gevaarlijke stoffen plaats. De aanlegfase is derhalve niet verder beschouwd.

4.8.2 Effecten in de gebruiksfase

De afstanden tot de individuele risicocontouren 10^{-7} , en 10^{-8} zijn aangegeven in de "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Samenvattend zijn de uitkomsten:

- tot 10^{-7} contour: 60 m
- tot 10^{-8} contour: 260 m

Als maat voor het risico in de gebruiksfase is een verwachtingswaarde berekend voor het jaarlijkse aantal slachtoffers ten gevolge van ongevallen gedurende het transport van gevaarlijke stoffen.

In overzicht criteria (paragraaf 4.8.4) zijn de berekende slachtofferverwachtingen weergegeven.

Binnen tracédeel 1 ontstaan op basis van de berekende verwachtingswaarde voor slachtoffers met betrekking tot de groepsrisico's mogelijke knelpunten langs de bestaande Havenspoorlijn bij Barendrecht.

4.8.3 Mitigerende maatregelen

Op de lokaties waar mogelijke knelpunten ontstaan is voorzien dat geluidsschermen zullen worden aangebracht. Deze voorzieningen zullen ook een mitigerende invloed hebben op de hier beschreven effecten van ongevallen met gevaarlijke stoffen.

De beheersbaarheid van ongevallen is optimaal voor die secties die gebundeld aan de A15 of andere infrastructuur lopen. Dit is het geval voor alle secties behoudens de secties 1Kh en 1KJ door de Sophiapolder.

4.8.4 Overzicht criteria

	criterium-code	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}
slachtoffer verwachting (aantal/jaar)	d10	$4 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$
	criterium-code	1A4	1Eb	1Et	1F1	1F2	1F3
slachtoffer verwachting (aantal/jaar)	d10	$1 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-6}$
	criterium-code	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
slachtoffer verwachting (aantal/jaar)	d10	-	-	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$	

4.9 SOCIALE BELEVING

4.9.1 Effecten in de aanlegfase

Zoals beargumenteerd in "Inleiding tot de tracédeelnrapporten" worden voor het aspect Sociale Beleving geen effecten in de aanlegfase beschreven.

4.9.2 Effecten in de gebruiksfase

■ *Beleving geluidhinder als gevolg van het railverkeer*

De toename van het aantal geluidgehinderden in het binnenstedelijk gebied is voor een tweetal hinderklassen weergegeven in het overzicht criteria, paragraaf 4.9.4. De toe/afname van het aantal woningen in het buitenstedelijk gebied is voor een zestal geluidklassen weergegeven in tabel 4.9.1.

De grootste toenames van de aantallen geluidgehinderden in het binnenstedelijk gebied zullen voorkomen in de sectiecombinaties A, B, A_i, K_i, A_{ii}, K_{ii}, 1A4, 1Eb, 1K3 en 1KHb. Het betreft met name toenames in Rotterdam, Barendrecht, Ridderkerk, Alblasserdam, Zwijndrecht en Hendrik-Ido-Ambacht. Sectiecombinatie A zal de grootste geluidseffecten tot gevolg hebben.

Betreffende de toenames van het aantal woningen in het buitenstedelijk gebied geldt dat bij vele sectiecombinaties sprake zal zijn van een toename van circa 100 woningen waarin geluidhinder kan worden ondervonden.

Tabel 4.9.1 Toe-/afname van het aantal woningen in het buitenstedelijk gebied per geluidsklasse van 5 dB(A), ten opzichte van de autonome ontwikkeling

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb	1Et
35-40 dB(A)	0	0	0	0	-5	0	0	-6	-7
40-45 dB(A)	-21	-18	0	0	-10	0	0	-4	-19
45-50 dB(A)	-61	-114	-28	-27	-76	-30	-3	-56	-28
50-55 dB(A)	+25	+1	-56	0	+22	0	-11	-2	+8
55-60 dB(A)	+56	+94	+61	+18	+24	-10	+13	+29	+33
>60 dB(A)	+1	+37	+23	+9	+45	+40	+1	+39	+13
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
35-40 dB(A)	-3	0	0	0	0	-13	-11	-19	
40-45 dB(A)	-9	0	0	0	-7	-43	-20	-34	
45-50 dB(A)	-43	0	-8	-4	-18	-69	-47	-44	
50-55 dB(A)	+12	0	+1	-5	+5	+15	+26	+20	
55-60 dB(A)	+29	0	0	+9	+6	+63	+14	+38	
>60 dB(A)	+14	0	+7	0	+14	+47	+38	+39	

■ *Beleving trillinghinder als gevolg van railverkeer*

In het overzicht criteria is per sectie (en aantal sectiecombinaties) voor een tweetal afstandscategorieën het (geschatte) aantal woningen aangegeven, waar trillinghinder kan worden ondervonden.

Uit de tabel volgt dat de meeste trillinghinder zal voorkomen in de sectiecombinaties A, B, A_i en K_i. Het betreft met name hinder bij woningen in Rotterdam nabij de Havenspoorlijn.

■ *Beleving visuele hinder*

Voor drie uitzichtcategorieën is voor een tweetal afstandzones het aantal woningen geschat van waaruit men uitzicht heeft op het tracé of de geluidschermen (zie overzicht criteria paragraaf 4.9.4).

In het grootste aantal sectiecombinaties en secties betreft het visuele hinder als gevolg van de aanwezigheid van geluidwerende voorzieningen.

Hierbij kan worden opgemerkt dat de spoorhoogte op de bruggen in de secties 1F1, 1Eb en 1KHb tot circa 25 m boven de Noord en tot circa 20 m boven de Rietbaan zullen worden gesitueerd, zodat het visuele effect in feite groter zal zijn dan in het overzicht criteria is aangegeven. Voor veranderingen hiervan ten aanzien van het landschapsbeeld wordt verwezen naar het aspect Landschap (paragraaf 4.7).

■ **Beleving materiële oriëntatie/bereikbaarheid**

In het overzicht criteria is per sectie het (geschatte) aantal kruisingen weergegeven dat als gevolg van de Betuweroute wordt opgeheven, een barrièrewerking krijgt of wordt verbeterd.

De verhoogde en de ondergrondse tracés hebben weinig effecten op de materiële oriëntatie. In de secties waar het tracé (deels) op maaiveld is gesitueerd, zullen enkele wegen het tracé via een verhoogde ligging (brug) passeren. Deze verhoogde ligging kan op de betreffende wegen barrièrewerking tot gevolg hebben. Laatstgenoemde effect komt het meest tot uiting bij de Havenspoorlijn in de sectiecombinaties A, B, A_i, K_i en A_{ii}.

■ **Beleving sociale oriëntatie/bereikbaarheid**

In het overzicht criteria is per sectie (en een aantal sectiecombinaties) het aantal woongroepen aangegeven dat van kernen wordt "afgesneden". Doordat in de meeste secties in tracédeel 1, de tracés gebundeld zijn met de A15, zal slechts op een enkele plaats de sociale oriëntatie door de Betuweroute worden beïnvloed.

De sectiecombinaties A, B, A_i en K_i hebben de grootste gevolgen voor de sociale oriëntatie. De grote toename van het gebruik van de Havenspoorlijn in laatstgenoemde combinaties kan voor bewoners van de Heulweg, Smitshoek, Wester Hordijk en 1e Barendrechtseweg een sociale barrière ten opzichte van Rotterdam tot gevolg hebben.

■ **Beleving sociale veiligheid als gevolg van de aanwezigheid van de spoorbaan**

In het overzicht criteria is per sectie (en voor een aantal sectiecombinaties) het aantal wegen en Betuweroutepassages bepaald dat als gevolg van de Betuweroute onoverzichtelijker wordt.

Doordat in een aantal secties de bundeling met de A15 niet volledig wordt uitgevoerd, zullen enkele (fiets)wegen worden "ingesloten" tussen de A15 en de Betuweroute.

Dergelijke wegen kunnen hierdoor als onoverzichtelijker worden ervaren.

Bij verhoogde ligging van tracés die gebundeld zijn met de A15, worden sommige passages onder de A15 langer. Dergelijke passages kunnen eveneens als onoverzichtelijker worden ervaren. De grootste effecten op de sociale veiligheid zullen voorkomen bij de sectiecombinaties A, B, A_i en A_{ii}.

■ **Beleving amoveren woningen**

In tabel 4.9.2 is per sectie (en een aantal sectiecombinaties) de beleving van de betrokkenen van de geschatte aantallen te amoveren woningen aangegeven.

In de meeste secties en sectiecombinaties zullen woningen moeten worden geamoveerd. Alleen bij de secties 1F2, 1F3, 1K3 en 1K4 komt dit effect niet voor.

Tabel 4.9.2 Beleving amoveren woningen

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb	1Et
zeer negatieve beleving	10	8	12	7	13	8	10	1	1
matig negatieve beleving	4	7	5	2	10	7	0	3	3
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ	
zeer negatieve beleving	1	0	0	0	0	0	0	0	
matig negatieve beleving	4	0	0	0	0	12	12	12	

■ **Beleving landschappelijke omgeving**

Per sectie (en een aantal sectiecombinaties) is nagegaan nabij welke woonkernen als gevolg van de Betuweroute een grote verandering in de belevingswaarde van het landschap zal optreden. Dit is weergegeven in het overzicht criteria.

In de secties 1F2, 1F3 en 1KHb zal ten noordwesten van Papendrecht een weinig veranderd landschappelijk gebied worden doorsneden.

4.9.3 Mitigerende maatregelen

Vanuit oogpunt van visuele hinder is een zo laag mogelijk gelegen tracé gewenst en verdienen de tunnelvarianten (secties 1E, 1KH en 1KJ) de voorkeur.

Voor de secties 1A4, 1Eb, 1F1, 1F2 en 1F3 is een zo strak mogelijke bundeling met de A15 en/of A16 gewenst. Bij een strakke bundeling zal sprake zijn van relatief minder geluidhinder en visuele hinder. Ditzelfde geldt deels voor de sectiecombinaties.

Voor mitigerende maatregelen betreffende geluidhinder wordt verwezen naar paragraaf 4.5.

Visuele hinder als gevolg van de bruggen over de Noord (secties 1Eb en 1F) en de Rietbaan (sectie 1KHb) kan worden beperkt door een constructie te gebruiken die niet massief is, zodat enigszins door de brug gekeken kan worden.

Voor de niet gebiedsspecifieke mitigerende maatregelen inzake het aspect Sociale Beleving wordt verwezen naar "Inleiding tot de tracédeurapporten", paragraaf 4.9.4.

4.9.4 Overzicht criteria

	Crit. code	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb	1Et
geluidhinder in kernen (toename aantal gehinderden)	d1									
■ ernstig en matig gehinderden	d1.1	350	165	144	190	0	0	4	196	8
■ lichtgehinderden	d1.2	1192	421	497	555	479	542	406	0	127
trillinghinder (aantal woningen)										
■ 0-50 m	d4	126	125	138	116	61	39	25	5	5
■ 50-100 m	-	326	319	341	311	94	61	10	2	2
visuele hinder (aantal woningen)										
■ 25 m:	d5									
- maaiveld		5	5	0	0	2	2	0	0	0
- aardebaan		0	5	0	0	0	0	0	0	0
- schermen		26	24	31	23	20	12	8	2	2
■ 25-100 m:	d5									
- maaiveld		11	11	0	0	7	6	0	0	0
- aardebaan		0	8	0	0	0	0	0	0	0
- schermen		299	299	303	295	23	16	8	9	9
materiële oriëntatie (aantal woningen)	d6									
■ heffing		1	0	1	0	1	0	0	0	0
■ achteruitgang		8	9	12	9	8	5	0	0	0
■ verbetering		0	0	0	0	0	0	0	0	0
sociale oriëntatie (toename afgesneden woninggroepen)	d7									
		3	4	3	3	1	1	1	0	0
sociale veiligheid (aantal onoverzichtelijk situaties)	d9									
		9	10	7	3	8	4	1	5	5
landschappelijke omgeving (aantal kernen)	d8									
		0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Crit. code	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb	1KHt	1KJ
geluidhinder in kernen (toename aantal gehinderden)	d1								
■ ernstig en matig gehinderden	d1.1	81	0	0	5	0	0	4	36
■ lichtgehinderden	d1.2	0	12	0	405	21	846	92	35
trillinghinder (aantal woningen)									
■ 0-50 m	d4	6	1	3	38	1	18	0	0
■ 50-100 m		14	0	5	70	3	12	0	0
visuele hinder (aantal woningen)									
■ 25 m:	d5								
- maaiveld		0	0	0	10	0	0	0	0
- aardebaan		0	0	0	0	0	0	0	0
- schermen		1	0	0	9	0	4	0	0
■ 25-100 m:	d5								
- maaiveld		0	0	0	7	4	0	0	0
- aardebaan		0	0	0	0	0	0	0	0
- schermen		5	0	5	80	0	7	0	0
materiële oriëntatie (aantal woningen)	d6								
■ heffing		0	0	0	0	0	1	0	0
■ achteruitgang		1	2	1	1	0	1	0	0
■ verbetering		0	0	0	0	0	0	0	0
sociale oriëntatie (toename afgesneden woninggroepen)	d7								
		0	0	0	1	0	1	0	0
sociale veiligheid (aantal onoverzichtelijk situaties)	d9								
		2	0	0	0	0	2	0	0
landschappelijke omgeving (aantal kernen)	d8								
		0	1	1	0	0	1	0	0

4.10 RUIMTELIJKE ORDENING

De effecten op de dynamiek van gebieden komen tot uitdrukking bij de effectbeschrijving van de aspecten Wonen (4.11), Werken (4.12) en Openluchtrecreatie (4.14).

4.11 WONEN

4.11.1 Effecten in de aanlegfase

Zoals in "Inleiding tot de tracédeelrapporten" is aangegeven zijn de effecten in de aanlegfase identiek aan de effecten in de gebruiksfase (zie paragraaf 4.11.2).

4.11.2 Effecten in de gebruiksfase

■ **Doorsnijding en indirecte beïnvloeding van woongebieden**

Binnen dit tracédeel worden in de volgende sectiecombinaties en secties bestaande woongebieden doorsneden:

- A : 2 woongebieden
- B : 3 woongebieden
- A_I : 2 woongebieden
- K_I : 2 woongebieden
- A_{II} : 2 woongebieden
- K_{II} : 2 woongebieden
- 1A4 : 2 woongebieden
- 1K3 : 1 woongebied

De als doorsneden vermelde woongebieden van de verschillende sectie(combinaties) betreffen deels dezelfde woonplaatsen.

In tabel 4.11.1 worden de oppervlakten van de doorsnijdingen van bestaande woongebieden en het aantal (mogelijke) doorsneden geplande woongebieden weergegeven. Ook wordt in tabel 4.11.1 aangegeven over welke lengte van de secties de binnen een straal van 1.000 m van het tracé gelegen woongebieden indirect worden beïnvloed. Bij indirecte beïnvloeding kan men denken aan geluids- en trillingsoverlast, visuele hinder, ontstaan van onveiligheid, vermindering van de bereikbaarheid e.d. De tabel doet geen uitspraak over de aard van de woongebieden.

Tabel 4.11.1 Doorsnijding en indirecte beïnvloeding van woongebieden

	A	B	A _I	K _I	A _{II}	K _{II}	1A4	1Eb/t
Oppervlakte doorsnijding bestaande woongebieden (ha)	2,6	7,8	2	1,8	14,7	13,2	1,6	-
Aantal doorsneden geplande woongebieden	2	1	-	-	-	-	-	1
Lengte sectiecombinaties en secties indirecte beïnvloeding woongebieden (km)	8,5	9,3	7,2	2,7	13,8	9,3	2,9	5,1
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb/t	1KJ	
Oppervlakte doorsnijding bestaande woongebieden (ha)	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantal doorsneden geplande woongebieden	1	-	-	-	-	2	2	
Lengte sectiecombinaties en secties indirecte beïnvloeding woongebieden (km)	5,0	2,8	1,5	-	-	7,1	7,4	

Afhankelijk van de keuze voor de exacte lokatie van de verschillende geplande woongebieden is het mogelijk dat de volgende geplande woongebieden worden doorsneden:

- sectiecombinatie A: in het kader van de discussie verstedelijking Zuidvleugel (paragraaf 3.10) gelegen gebied en het gebied aan de westzijde van Barendrecht;
- sectiecombinatie B: ten westen van Barendrecht (zie sectiecombinatie A);
- sectie 1E(b/t): het gebied ten oosten van Ridderkerk;

- sectie 1F1: het gebied aan de westkant van Hendrik-Ido-Ambacht;
- sectie 1KH(b/t) en 1KJ: de mogelijke woningbouw op de Sophiapolder en het geplande woongebied tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht.

■ **Amoveren van woningen**

Binnen dit tracédeel is het aantal te amoveren woningen groot (zie paragraaf 4.11.4 Overzicht criteria).

4.11.3 Mitigerende maatregelen

Verwezen wordt naar "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Voor tracédeel 1 zijn geen specifieke maatregelen gedefinieerd.

4.11.4 Overzicht criteria

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb/t
Aantal te amoveren woningen	14	15	17	9	23	15	10	4
	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb/t	1KJ	
Aantal te amoveren woningen	5	-	-	-	-	12	12	

4.12 WERKEN

4.12.1 Effecten in de aanlegfase

Zoals in "Inleiding tot de tracédeelrapporten" is aangegeven, worden voor dit aspect geen effecten in de aanlegfase beschreven.

4.12.2 Effecten in de gebruiksfase

■ **Doorsnijding bedrijfsterreinen**

Binnen dit tracédeel worden de volgende bestaande bedrijfsterreinen doorsneden:

- sectiecombinatie B : het bedrijfsterrein Dierenstein;
- sectie 1KHb/t : de terreinen Veersedijk en Noordhoek;
- sectie 1KJ : de terreinen Veersedijk, Noordhoek en Nieuwland.

Tevens kunnen afhankelijk van de exacte lokatiekeuze, de volgende geplande bedrijfsterreinen worden doorsneden:

- sectiecombinatie A : de terreinen ten zuidoosten van het Vaanplein en ten noorden van het bestaande bedrijfsterrein in de gemeente Barendrecht en het terrein in de gemeente Ridderkerk ten noordoosten van het verkeersplein Ridderster;
- sectiecombinatie B: het terrein ten zuidoosten van het Vaanplein (zie A) en het terrein ten oosten van het bestaande bedrijfsterrein van Barendrecht;
- sectiecombinatie A_{ii} : het terrein ten noorden van het bestaande bedrijfsterrein van Barendrecht (zie A);
- sectie 1Eb/t, 1F1 en 1F2 : in al deze secties wordt het geplande terrein ten zuidoosten van het bestaande bedrijfsterrein Vinkewaard (gemeente Alblasterdam) doorsneden;
- sectie 1KHb/t en 1KJ : het terrein in gemeente Hendrik-Ido-Ambacht en het terrein in gemeente Zwijndrecht nabij het bestaande bedrijfsterrein Ter Steeghe en het geplande bedrijfsterrein gelegen in de gemeente Papendrecht.

In het overzicht criteria (paragraaf 4.12.4) wordt het aantal doorsneden (bestaande en geplande) bedrijfsterreinen per sectie weergegeven.

■ **Indirecte effecten**

Vermindering bereikbaarheid

Binnen dit tracédeel wordt de bereikbaarheid van geen enkel bedrijfsterrein beïnvloed.

Vermindering attractiviteit

De attractiviteit van de volgende bestaande en geplande bedrijfsterreinen worden indirect beïnvloed:

- sectiecombinatie A : de geplande terreinen ten zuidoosten van het Vaanplein en ten noorden van het bestaande bedrijfsterrein in de gemeente Barendrecht, het terrein in de gemeente Ridderkerk ten noordwesten van het verkeersplein Ridderster en het bestaande bedrijfsterrein Reijerwaard;
- sectiecombinatie B : het geplande terrein ten zuidoosten van het Vaanplein, het Veilingterrein, de bestaande bedrijfsterreinen Gebroken Meeldijk en Dierenstein, het geplande terrein ten oosten van het bestaande bedrijfsterrein van Barendrecht en het bestaande bedrijfsterrein Reijerwaard;
- sectiecombinatie A₁ : het bestaande terrein Reijerwaard, het geplande terrein ten noorden van het bestaande terrein van de gemeente Barendrecht en het geplande terrein ten noordwesten van het verkeersplein Ridderster;
- sectiecombinatie K₁ : het bestaande bedrijfsterrein Reijerwaard;
- sectiecombinatie A₁₁ : het bestaande bedrijfsterrein Reijerwaard, het geplande terrein ten noorden van het bestaande bedrijfsterrein van de gemeente Barendrecht en het geplande terrein ten noordwesten van het verkeersplein Ridderster;
- sectie 1A4 : het Veilingterrein en de bestaande bedrijfsterreinen Gebroken Meeldijk en Dierenstein en het geplande bedrijfsterrein ten oosten van het bestaande terrein van de gemeente Barendrecht;
- sectie 1Eb/t : de bestaande bedrijfsterreinen West-Kinderdijk, Zuiderstek en Vinkenwaard en het geplande terrein ten zuidoosten van het bestaande bedrijfsterrein Vinkenwaard;
- sectie 1F1 : de bestaande bedrijfsterreinen Grotenoord, Antoniapolder, Veersedijk, Zuiderstek, Vinkenwaard en Het Nieuwland en het geplande terrein ten zuid-oosten van het bestaande bedrijfsterrein Vinkenwaard;
- sectie 1F2: het bedrijfsterrein Vinkenwaard en het geplande terrein ten zuid-oosten van het bestaande bedrijfsterrein Vinkenwaard;
- sectie 1F3: de bestaande terreinen Oostpolder en Oosteinde.
- sectie 1KHb/t en 1KJ : de bestaande bedrijfsterreinen Antoniapolder, Veersedijk, Ter Steeghe, Ringdijk, Noordhoek, Het Nieuwland, Slobbegors en Westpolder-West; de geplande terreinen nabij het bestaande bedrijfsterrein Ter Steeghe en het geplande terrein in de gemeente Papendrecht.

In het overzicht criteria (paragraaf 4.12.4) wordt het aantal (bestaande en geprojecteerde) bedrijfsterreinen dat indirect wordt beïnvloed per sectie weergegeven.

■ **Ontstaan van restgebieden**

Bij realisering van de secties 1KHb/t en 1KJ ontstaat een restgebied dat mogelijk gebruikt kan worden voor de ontwikkeling van nieuwe bedrijfsterreinen.

4.12.3 Mitigerende maatregelen

Voor mitigerende maatregelen wordt verwezen naar "Inleiding tot de tracédeelrapporten". Voor tracédeel 1 zijn geen specifieke maatregelen gedefinieerd.

4.12.4 Overzicht criteria

	Crit. code	A	B	A _i	K _i	A _{ij}	K _{ij}	1A4	1Eb/t	1F1	1F2	1F3	1K3	1K4	1KHb/t	1KJ
aantal doorsneden bedrijfsterreinen	e1															
bestaand		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
gepland		3	2	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	3	3
aantal doorsneden bedrijfsterreinen	e2															
bestaand		1	4	1	1	1	1	3	3	6	1	2	-	-	8	8
gepland		3	2	2	-	2	-	1	1	1	1	-	-	-	3	3

4.13 LANDBOUW

4.13.1 Effecten in de aanlegfase

■ *Waterhuishouding*

De effecten van tijdelijke bemalingen zijn niet weer te geven in schadepercentages. De reden hiervoor is dat deze altijd betrekking hebben op langjarige gemiddelden. Omdat de meeste verlagingen korter dan één jaar duren is het niet reëel uit te gaan van langjarige gemiddelden. Het is wel van belang om te weten wanneer een verlaging plaatsvindt (groeiseizoen). Echter dat is niet bekend. Daarom is gekozen voor een kwalitatieve benadering. Grondwatertrap (GWT) I, II en III ondervinden een positieve invloed van de verlaging, GWT V en V* een neutrale invloed en GWT IV, VI en VII een negatieve invloed.

In het overzicht criteria (paragraaf 4.13.4) is aangegeven om hoeveel hectare het gaat per sectie.

4.13.2 Effecten in de gebruiksfase

■ *Doorsnijding bedrijfsstructuren*

Voor dit tracédeel zijn geen gebruikerskaarten opgesteld. Eén van de redenen hiervoor is dat een groot deel van dit tracédeel in de herinrichting IJsselmonde ligt. Op dit moment is men bezig met het opstellen van het voorontwerp; vertraging treedt op door onder andere de mogelijke aanleg van de Betuweroute. De doorsnijding van bedrijfsstructuren is derhalve niet aangegeven.

■ *Sbe- en areaalverlies*

Het verlies aan landbouwareaal en standaardbedrijfseenheden binnen tracédeel 1 is aangegeven voor de verschillende landbouwcategorieën. In het overzicht criteria (paragraaf 4.13.4) is het totale verlies aan bedrijfseconomische waarden (sbe) weergegeven in tabel 4.13.1.

Tabel 4.13.1 Areaal-(ha) en sbe-verlies

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb
grasland	7 ha 13 sbe	10 ha 18 sbe	4 ha 8 sbe	1 ha 12 sbe	6 ha 12 sbe	3 ha 5 sbe	0 ha 1 sbe	10 ha 12 sbe
akkerland	17 ha 118 sbe	18 ha 124 sbe	10 ha 68 sbe	4 ha 24 sbe	16 ha 115 sbe	10 ha 71 sbe	9 ha 64 sbe	8 ha 59 sbe
volle gronds- groenten	16 ha 323 sbe	16 ha 340 sbe	10 ha 183 sbe	4 ha 58 sbe	15 ha 315 sbe	9 ha 190 sbe	8 ha 180 sbe	8 ha 166 sbe
boomgaard	2 ha 75 sbe	3 ha 99 sbe	2 ha 75 sbe	1 ha 39 sbe	5 ha 168 sbe	4 ha 132 sbe	-	-
glastuinbouw	1 ha 490 sbe	1 ha 700 sbe	1 ha 385 sbe	-	1 ha 385 ha	-	1 ha 280 sbe	2 ha 630 sbe
	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
grasland	10 ha 12 sbe	3 ha 7 sbe	10 ha 20 sbe	7 ha 14 sbe	28 ha 58 sbe	14 ha 29 sbe	14 ha 30 sbe	
akkerland	7 ha 50 sbe	11 ha 79 sbe	-	-	10 ha 74 sbe	5 ha 110 sbe	4 ha 83 sbe	
volle gronds- groenten	6 ha 132 sbe	10 ha 224 sbe	-	-	10 ha 209 sbe	5 ha 110 sbe	4 ha 83 sbe	
boomgaard	-	-	1 ha 15 sbe	-	-	-	-	
glastuinbouw	2 ha 630 sbe	3 ha 1015 sbe	-	-	9 ha 2975 sbe	6 ha 2100 sbe	2 ha 595 sbe	

■ **Barrièrewerking**

De mogelijke barrièrewerking van de Betuweroute zal worden meebeschoofd bij het opstellen van het voorontwerp Herinrichtingsproject IJsselmonde. Derhalve worden effecten op dit moment niet aangegeven.

■ **Doorsnijding landinrichtingsproject**

De doorsnijding van landinrichtingsprojecten is aangegeven in tabel 4.13.2. In het overzicht van de criteria (4.13.4) is de som van de doorsnijdingen opgenomen voor de landinrichtingsprojecten die na 1980 zijn gekomen en de projecten die sinds kort in uitvoering zijn genomen. In deze categorieën treden de meeste effecten op.

Tabel 4.13.2 Doorsnijding landinrichtingsprojecten (km)

	A	B	A _i	K _i	A _{ii}	K _{ii}	1A4	1Eb
IJsselmonde	5,4	4,5	3,6	2,6	3,5	2,6	2,7	2,2
Alblasserwaard	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	1Et	1F1	1F2	1F3	1KHb	1KHt	1KJ	
IJsselmonde	2,2	2,9	-	-	2,8	2,8	2,9	
Alblasserwaard	0,8	0,8	2,8	2,1	2,7	2,7	2,7	

Tracédeelrapport 1 Rotterdam - Papendrecht

Bijlagen

2.18	Aanleg van de baan	121
2.18.1	Deelgebieden, persleidingtracés en transportroutes	121
3.2	Bodem	125
3.2.1	Gegevens bodem- en grondwaterverontreiniging	125
3.5	Geluid	131
3.5.1	Verkeersintensiteiten 1991 en 2010	131
3.10	Ruimtelijke ordening	132
3.10.1	Regionale autonome ontwikkeling	132
3.10.2	Nota verstedelijking Zuidvleugel in relatie tot de Betuweroute	133
3.12	Werken	135
3.12.1	Nadere beschrijving bedrijfsterreinen	135
3.14	Openluchtrecreatie	136
3.14.1	Inventarisatie toeristisch-recreatieve voorzieningen	136
4.2	Bodem	137
4.2.1	Doorsnijding van bodemeenheden	137
4.2.2	Doorsnijding zettingsklassen zonder cunettenmethode	138

BIJLAGE 2.18 AANLEG VAN DE BAAN

Bijlage 2.18.1 Deelgebieden, persleidingtracés en transportroutes van tracédeel 1

■ **Gebied 1**

Lokatie:

Ten noorden van A15, ten westen van A29.

Persleidingtracé 1:

De bakkenzuiger in de Oude Maas ter plaatse van de Jan Gerritse Polder; persleiding in noordelijke richting langs het water, kruisingen met Middeldijk, Voordijk en A15.

Maximale lengte tracé: 7500 m

Aantal boosters: 3

Route 1:

Losplaats en zanddepot zijn gesitueerd ten westen van Heinenoordtunnel; transport over Carnisseweg in noordelijke richting, daarna verder via Voordijk en Vrijenburgweg over de A15.

■ **Gebied 2**

Lokatie:

Ten zuiden van A15, ten westen van A29.

Persleidingtracé 2:

a De bakkenzuiger in de Oude Maas ten westen van de Heinenoordtunnel, persleidingtracé in noordelijke richting aan de westelijke kant langs de A29.

b De bakkenzuiger in de Oude Maas ten oosten van de Heinenoordtunnel, het persleidingtracé in noordelijke richting aan de oostzijde van de A29, kruising met A29 bij de Voordijk.

Maximale lengte tracé: 3000 m

Aantal boosters: 1

Route 2:

Losplaats en zanddepot zijn gesitueerd ten westen van Heinenoordtunnel; transport over Carnisseweg in noordelijke richting.

■ **Gebied 3**

Lokatie:

Ten noorden van A15, tussen A29 en spoorlijn Dordrecht-Rotterdam.

Persleidingtracé 3:

Verlengen van tracé 2a of b (2b. moet hiervoor de A29 kruisen bij de Voordijk) Voor gedeelten ten noorden van A15 (gebied 3) verlenging in noordelijke richting met kruising A15 bij fietstunnel.

Maximale lengte tracé: 4500 m

Aantal boosters: 2

Route 3:

Losplaats en zanddepot zijn gesitueerd ten oosten van Heinenoordtunnel; transport via de A29, de A15 richting Dordrecht, afslag Nieuwe Dordtsestraatweg richting Rotterdam, via Dordtsestraatweg en 1e Barendrechtseweg naar het tracé.

■ **Gebied 4**

Lokatie:

Ten zuiden van A15 tussen A29 en spoorlijn Dordrecht-Rotterdam.

Persleidingtracé 4:

Verlengen van tracé 2a of b (2b. moet hiervoor de A29 kruisen bij de Voordijk).

Maximale lengte tracé: 5000 m

Aantal boosters: 2

Route 4:

Losplaats en zanddepot zijn gesitueerd ten westen van Heinenoordtunnel; transport over Carnisseweg in noordelijke richting, via Voordijk onder A29, vanaf daar een bouwweg aanleggen naar tracé.

■ Gebied 5**Lokatie:**

Ten noorden van A15, tussen spoorlijn Dordrecht-Rotterdam en A16.

Persleidingstracé 5:

Verlengen van tracé 2a of b (2b. moet hiervoor de A29 kruisen bij de Voordijk) in oostelijke richting in de zuidberm van de A15, kruising Barendrechtseweg en spoorlijn Dordrecht-Rotterdam (Dierensteinweg), in noordelijke richting langs spoorlijn onder A15 door.

Maximale lengte tracé: 6500 m

Aantal boosters: 3

Route 5:

Losplaats en zanddepot zijn gesitueerd ten oosten van Heinenoordtunnel; transport via de A29, de A15 richting Dordrecht, afslag Nieuwe Dordtsestraatweg richting Rotterdam, via Nieuwe Dordtsestraatweg en Schaapsherderweg naar baanvak.

■ Gebied 6**Lokatie:**

Ten zuiden van A15, tussen spoorlijn Dordrecht-Rotterdam en A16/A15.

Persleidingstracé 6:

- a Verlengen van tracé 2a of b (2b. moet hiervoor de A29 kruisen bij de Voordijk) in oostelijke richting in de zuidberm van de A15, kruising 1^e Barendrechtseweg en spoorlijn Dordrecht-Rotterdam (Dierensteinweg).
Maximale lengte tracé: 5500 m
Aantal boosters: 2
- b De bakkenzuiger in de Noord ten noorden van A15-tunnel, persleiding langs tracé in westelijke richting, kruising met de A15 bij TW 99, vervolgens in westelijke richting tot A16, kruising met A16 bij Pruimendijk, verder over tracé van sectie 1A4, verlengen langs tracé.
Maximale lengte tracé: 8000 m
Aantal boosters: 3-4
- c De bakkenzuiger ten zuiden van de A15-brug over de Noord, de persleiding over het tracé van 1F1 zuidelijk langs de A15, kruising met de A16 bij de Pruimendijk, verder langs het tracé van sectie 1A4.
Maximale lengte tracé: 8000 m
Aantal boosters: 3-4

Route 6:

Losplaats en zanddepot zijn gesitueerd ten oosten van Heinenoordtunnel; transport via de A29, de A15 richting Dordrecht, afslag Nieuwe Dordtsestraatweg richting Barendrecht, daarna via de Verbindingsweg of de Voorweg naar het baanvak.

■ Gebied 7**Lokatie:**

Ten noorden van A15, tussen A15/A16 en de Noord.

Persleidingstracé 7:

De bakkenzuiger in de Noord ten noorden van A15-tunnel, persleiding langs tracé in westelijke richting.

Maximale lengte tracé: 2500 m

Aantal boosters: 1

Route 7:

In gebied 7 wordt niet per as aangevoerd.

■ **Gebied 8**

Lokatie:

Ten zuiden van A15, tussen A15/A16 en de Noord.

Persleidingstracé 8:

- a De bakkenzuiger ten zuiden van de A15-brug over de Noord, de persleiding over het tracé van 1F1 zuidelijk langs de A15.
Maximale lengte tracé: 3500 m
Aantal boosters: 1
- b De bakkenzuiger ligt aan de westzijde van de Noord ter hoogte van de Sophia-polder; de persleiding loopt in westelijke richting parallel aan het tracé van KH of KJ en kruist de Rietbaan.
Maximale lengte tracé: 3500 m
Aantal boosters: 1

Route 8:

In gebied 8 wordt niet per as aangevoerd.

■ **Gebied 9**

Lokatie:

Ten noorden van A15, ten oosten van de Noord.

Persleidingstracé 9:

De bakkenzuiger in de Beneden-Merwede ter plaatse van de Baanhoekbrug; het persleidingstracé volgt de westelijke onderberm van de bestaande spoordijk in noordelijke richting, kruist de A15 onderlangs en bereikt vervolgens het tracé van sectie 2F; door verlenging van de persleiding langs het tracé van 1F3 en 1F2.

Maximale lengte tracé: 7500 m

Aantal boosters: 3-4

Route 9:

In gebied 9 wordt niet per as aangevoerd.

■ **Gebied 10**

Lokatie:

Ten zuiden van A15, ten oosten van de Noord.

Persleidingstracé 10:

De bakkenzuiger ligt aan de oostzijde van de Noord; de persleiding loopt in oostelijke richting parallel aan het tracé van KH of KJ.

Maximale lengte tracé: 1000 m

Aantal boosters: 0

Route 10:

In gebied 10 wordt niet per as aangevoerd.

COLOFON

Uitgave

NV Nederlandse Spoorwegen

Productie

Projectorganisatie Betuweroute

Redactie

Grontmij-De Weger

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (deel A)

Vormgeving

Grafisch ontwerp bureau 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 káarten die behoren bij het Container Uitwisselpunt zijn opgenomen in de kaartensecties voor de tracédelen 4 en 5.