

Den Haag, maart 1994

## INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1.	De relatie tussen de Beleidsnota en de Tracénota's	5
1.2.	Doelstelling van de Tracénota's	6
1.3.	Aanpak	6
<b>2.</b>	<b>Beschrijving bestaande situatie en autonomeontwikkeling</b>	<b>9</b>
2.1.	Algemeen	9
2.2.	Het projectgebied	9
<b>3.</b>	<b>Probleemstelling en uitgangspunten</b>	<b>17</b>
3.1.	Probleemstelling	17
3.2.	Relatie met andere projecten	17
3.3.	Randvoorwaarden en uitgangspunten	19
3.4.	Bij de tracé-ontwerpen gehanteerde marges en uitgangspunten	21
3.5.	Programma van eisen	21
3.6.	Omgevings- en vormgevingseisen	24
<b>4.</b>	<b>Beoordelingskader en methodiek</b>	<b>29</b>
4.1.	Algemeen	29
4.2.	Natuurlijk milieu	31
4.3.	Ruimtelijke ordening	32
4.4.	Woon- en leefmilieu	33
4.5.	Veiligheid, beheer en onderhoud	36
4.6.	Kosten	37
<b>5.</b>	<b>Ontwikkeling en selectie tracévarianten</b>	<b>39</b>
5.1.	Aanpak	39
5.2.	Baanconcepten	40
5.3.	Ontwerpproces	41
5.4.	Ontwikkeling meest milieuvriendelijk tracé	43
5.5.	Selectie tracévarianten	46
<b>6.</b>	<b>Vergelijking geselecteerde tracévarianten</b>	<b>61</b>
6.1.	Inleiding	61
6.2.	Natuurlijk milieu	61
6.3.	Ruimtelijke ordening	64
6.4.	Woon- en leefmilieu	66
6.5.	Kosten	68
6.6.	Samenvatting vergelijking tracévarianten	70
6.7.	Vergelijking tracévarianten met de nulvariant	70
<b>7.</b>	<b>Gevoelighedsanalyse en optimalisatie</b>	<b>75</b>
7.1.	Rijsnelheden in tunnels	75
7.2.	Geluidshindereffecten	76
7.3.	Optimalisatie van tracé A1	77
Bijlage 1: Kaartbijlagen		81
Bijlage 2: Overzicht deelrapporten		125

## hoofdstuk 1

### Inleiding

#### 1.1. De relatie tussen de Beleidsnota en de Tracénota's

Voor u ligt de Tracénota Noord, die deel uitmaakt van de Nieuwe HSL-Nota, de herziene versie van de nota «Nederlands deel hogesnelheidsspoorverbinding Amsterdam↔Brussel↔Parijs», de HSL-nota van 28 maart 1991. Deze nota is naar aanleiding van de vele inspraakreacties, de reacties van de adviesorganen van de regering, externe ontwikkelingen en op basis van nader onderzoek op veel punten aangevuld en gewijzigd. Gekozen is voor het uitbrengen van een geheel herziene Nieuwe HSL-Nota, en niet voor een afzonderlijke nota met uitsluitend aanvullende informatie, zodat het zicht op het totaal niet verdwijnt. Deze herziene nota vervangt dus integraal de HSL-nota van 28 maart 1991 (Tweede Kamer, vergaderjaar 1990↔1991, 22 026 nrs. 2 en 3).

De Tracénota bestaat uit twee delen, een noordelijk deel vanaf Rotterdam naar Amsterdam en een zuidelijk deel vanaf Rotterdam tot de Belgische grens. De voorliggende tracénota behandelt de HSL-tracés die door het projectgebied tussen Rotterdam en Amsterdam lopen.

De Nieuwe HSL-Nota bestaat uit de volgende onderdelen:

De Samenvatting, Inspraakwijzer en ontwerp-Planologische Kernbeslissing.

De PKB deel 1 geldt als startpunt («inzet van het kabinet») van de procedure voor een Planologische Kernbeslissing (artikel 2a van de Wet RO).

De Beleidsnota, die de strategische en vervoerskundige elementen behandelt en op basis van alle informatie de onderbouwing geeft van de keuze tussen de verschillende mogelijkheden.

Een tweetal **Tracénota's**, waarin de verschillende tracévarianten respectievelijk ten noorden en ten zuiden van Rotterdam worden behandeld.

Een 23-tal **deelrapporten**, die de onderbouwing en achtergrondinformatie bevatten waarop de hoofdtekst van het beleidsvoornemen en de tracénota's is gebaseerd.

Een lijst van deze deelrapporten is opgenomen in de bijlage.

De Beleidsnota, Tracénota's en de deelrapporten tezamen vormen de onderbouwing en achtergrondinformatie voor de **ontwerp-PKB**. Het **milieu-effectrapport** is geïntegreerd in zowel de Beleidsnota, de Tracénota's als de deelrapporten. In deelrapport 23, de Richtlijnen Milieu-effectrapportage, is achter elke richtlijn een verwijzing opgenomen naar de relevante hoofdstukken van de Nieuwe HSL-nota.

#### 1.2. Doelstelling van de Tracénota's

Het doel van de Tracénota's is, op basis van de geformuleerde beleidsuitgangspunten tracés te ontwikkelen voor de hogesnelheidsspoorlijn en inzicht te verschaffen in de consequenties die tracé en ontwerp, inclusief hoogteligging, hebben voor aspecten als:

het natuurlijk milieu;

de ruimtelijke ordening;

het woon- en leefmilieu;

de veiligheid, het beheer en onderhoud;

de kosten van de infrastructuur.

De vervoerskundige aspecten worden in de Beleidsnota behandeld. Bij de strategische keuze over de wijze van aansluiten op het Europese hogesnelheidsnet worden de effecten van de aanleg van nieuwe infrastructuur meegewogen. Deze integrale afweging gebeurt in de Beleidsnota.

#### 1.3. Aanpak

De voorliggende nota is een systematische verkenning van de consequenties, die de tracékeuze van de hogesnelheidsspoorlijn in het Randstedelijk gebied heeft voor de relevante thema's en aspecten. Daarbij zijn de tracévarianten op een groot aantal maatschappelijke effecten getoetst. De in deze Tracénota weergegeven informatie dient tevens voor de integrale afweging in de Beleidsnota.

De gehanteerde aannames zijn expliciet gemaakt, daar waar de benodigde kennis en/of besluitvorming (vooralnog) ontbreekt. Deze veronderstellingen en aannames hangen nauw samen met onzekerheden rond andere grote projecten, zoals woningbouwlokaties in het kader van de Vierde Nota over de Ruimtelijke

Ordering Extra (VINEX), Integraal Plan Noordrand Rotterdam en Project Mainport en Milieu Schiphol. Deze veronderstellingen en aannames worden expliciet aangegeven in hoofdstuk 3. Hierbij zijn alleen de factoren beschreven, die de effecten van een tracévariant in belangrijke mate beïnvloeden.

In hoofdstuk 4 wordt beschreven volgens welke methodiek de verschillende tracévarianten onderling vergeleken worden. Bij het ontwikkelen van de tracévarianten is steeds (zie hoofdstuk 5) gepoogd om zoveel mogelijk met de effecten op het gebied van milieu, ruimtelijke ordening en woon- en leefmilieu rekening te houden. In hoofdstuk 6 worden de verschillende in hoofdstuk 5 geselecteerde varianten onderling vergeleken. De procesgang van de selectie en vergelijking van de tracés is in de volgende figuur schematisch weergegeven. In hoofdstuk 7 wordt het effect van andere rijnsnelheden en (sub)varianten op de geselecteerde tracévarianten geanalyseerd. Ook wordt het effect aangegeven van wijziging in de aannames voor de geluidshinderberekeningen.

## 2. BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

### 2.1. Algemeen

Voor de Tracénota Noord geldt als probleemstelling het ontwikkelen, beschrijven en vergelijken van tracévarianten die binnen de in de Beleidsnota beschreven alternatieven een rol spelen. Tegen deze achtergrond worden in dit hoofdstuk de hoofdlijnen van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling van de gebieden behandeld, waarbinnen de tracévarianten zijn gelegen. De autonome ontwikkeling van het internationale verkeer en vervoer is in de Beleidsnota (hoofdstuk 4) beschreven.

In de in 1987 vastgestelde de MER-richtlijnen werd op een tweetal kaarten het projectgebied aangegeven. Bij de beschrijving van het projectgebied wordt de begrenzing, zoals dat nu voor de Nieuwe HSL-Nota geldt, op een kaart weergegeven. Naar aanleiding van de reacties op de HSL-nota van 28 maart 1991 wordt een aantal tracévarianten niet meer in de beschouwing betrokken (zie deelrapport 4), daardoor is het in deze nota beschreven projectgebied beperkter van omvang. Het projectgebied wordt van Schiphol tot Rotterdam beschreven. Hierbij zijn telkens de hoedanigheden en kwaliteiten beschreven die specifiek zijn voor de onderscheiden gebiedstypen. Het gebruik en de inrichting van het gebied worden weergegeven volgens onder andere (fysisch-)geografische en landschappelijke karakteristieken.

Onder de bestaande situatie wordt verstaan de situatie op het moment van het uitvoeren van het aanvullende onderzoek en het schrijven van de Nieuwe HSL-nota, dat wil zeggen de situatie zoals deze in 1993 representatief was. Onder de autonome ontwikkeling wordt verstaan de voortschrijdende en verwachte ontwikkelingen in die gebieden tussen nu en de komende tien jaar, ongeacht de beslissing over een hogesnelheidsspoorlijn. De bestaande situatie en de autonome ontwikkeling bieden het referentiekader voor de effectbeschrijving. De bestaande situatie en de autonome ontwikkeling kunnen op het moment dat de Nieuwe HSL-nota is uitgebracht op onderdelen echter al zijn gewijzigd. Dit kan leiden tot aanpassing in de periode tussen het Ontwerp-PKB (deel 1) en de besluitvorming van het kabinet (deel 3).

Een uitgebreide beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling van het milieu en de ruimtelijke ordening is opgenomen in deelrapport 11 met bijlagen.

### 2.2. Het projectgebied

Het voor de hogesnelheidslijn relevante projectgebied begint bij Schiphol en beslaat een belangrijk deel van de westelijke Randstad, waarin de agglomeraties Amsterdam, Leiden, Den Haag, Zoetermeer, Delft en Rotterdam liggen. Het realiseren van een internationaal vestigingsmilieu in de stedelijke gebieden neemt een vooraanstaande plaats in het ruimtelijke beleid in. De logistieke en distributieve functies en de agrarische gronden zijn van internationaal hoogstaand niveau.

Opwaardering en herinrichting in en rond de binnenstedelijke gebieden vindt plaats in een continue proces. De concentratie van hiertoe benodigde voorzieningen wordt bevorderd, waarbij de goede bereikbaarheid een belangrijke conditie vormt voor vestiging in het algemeen en bedrijfsvestiging in het bijzonder. De dynamiek in de relatie tussen de genoemde stedelijke gebieden en het landelijk gebied in de Randstad komt tot uitdrukking in (plannen voor) herinrichting en reconstructie van het «uitloopgebied». Het landelijke gebied tussen Amsterdam en Rotterdam is grotendeels als agrarisch gebied in gebruik. Het heeft een belangrijke verbindings- en ontmoetingsfunctie tussen de steden en het groen. Vooral nabij de grote(re) steden blijft de recreatiedruk en de druk op uitbreiding van de woningbouw toenemen. Gestreefd wordt naar een optimale ruimtelijke indeling van de functies wonen, recreatie, natuur en landbouw. Karakteristieke voorbeelden hiervan zijn de Randstadgroenstructuur, welk plan beoogt een aantal kleine en grootschalige bossen in de Randstad aan te leggen, en in meer abstract-ruimtelijke en ecologische zin het Groene Hart, de relatief open groene ruimte die grote delen van Noord- en Zuid-Holland beslaat.

De grootschalige lijnvormige infrastructuur in het projectgebied is de rijksweg A4, die verbreed zal worden en de spoorlijn Amsterdam-Schiphol-Den Haag, die ten noorden van Leiden is gebundeld met de A44. Ontwikkelingen van het woon- en leefmilieu in de Randstad betreffen de verdergaande verstedelijking en aanleg van bedrijfsterreinen en infrastructuur, geconcentreerd rond de in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX) aangegeven nieuwe lokaties voor stedelijke ontwikkeling, mainport Schiphol en glastuinbouw in het gebied tussen Bleiswijk, Bergschenhoek en Berkel en Rodenrijs (de zgn. B-driehoek).

#### Schiphol en omgeving

De droogmakerij de Haarlemmermeerpolder, waarop de Luchthaven Schiphol duidelijk zijn stempel drukt,



maakt vanaf Nieuw-Vennep onderdeel uit van het Groene Hart. De polder wordt begrensd door de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder, die de overgang vormt tussen de diep gelegen droogmakerij (4 tot 5 m<sub>NAP</sub>) en het hoger gelegen veenweidegebied. Kenmerkend voor een droogmakerij is het regelmatige, rechthoekige verkavelingspatroon. De vlakke, goed ontwaterde (grondwaterstand 40<sub>NAP</sub> tot 120 cm beneden maaiveld) kleipolders zijn voornamelijk in gebruik voor de akkerbouw. In het zuidelijk deel van de polder komt de glastuinbouw tot ontwikkeling. De voor de hogesnelheidslijn relevante woonkernen zijn Hoofddorp en Nieuw-Vennep.

De omgeving rond Schiphol met zijn aantrekkelijke werking op de dienstverlening, wordt getypeerd door grote bedrijvigheid: de lokaties strekken zich steeds verder in de polder uit.

Bedrijvigheid Hoofddorp Schiphol


In het kader van het Project Mainport en Milieu Schiphol (PMMS) heeft het kabinet het beleidsvoornemen openbaar gemaakt voor een vijfde baan. Deze ontwikkeling van Schiphol zal het noordelijk deel van de polder sterk beïnvloeden (ontwikkeling bedrijventerreinen, infrastructuur, geluidshinder, enzovoorts). De verdere ontwikkeling van het zuidelijk deel van de polder wordt vooral bepaald door het plan van aanpak voor het Groene Hart. Dit plan is voor dit gebied vooral gericht op het vergroten van het recreatief medegebruik en natuurgerichte recreatie.

In de Haarlemmermeerpolder zal in het kader van de Randstadgroenstructuur en het genoemde plan van aanpak voor het Groene Hart een recreatiebos van circa 1600 ha worden aangelegd (regionaal Boscomplex Haarlemmermeer). De lokatie is nog niet definitief vastgesteld.

Ringvaart  Leiden en omgeving  Oude Rijn

In de vogelrijke veenweidepolders tussen de Ringvaart en de Oude Rijn ligt ten oosten van de Kagerplassen een aantal kleinere woonkernen, zoals Nieuwe Wetering, Rijpwetering en Oud Ade verspreid in het landschap. De cultuurhistorisch waardevolle smalle en diepe kavels zijn in hoofdzaak in gebruik als grasland. Veenpolders hebben een slappe, weinig draagkrachtige ondergrond met een hoge grondwaterstand, die veel weidevogels en wintergasten aantrekt, die internationaal zeldzaam zijn. Bij Nieuwe Wetering vindt glastuinbouw plaats. De veenweidepolders worden doorsneden door de rijksweg A4 en de provinciale weg N445. Het gebied en ook de Leidse regio kent enkele potentiële bodembeschermingsgebieden en een stiltegebied. De relevante westelijke kernen in deze regio zijn ~~De Leidse regio~~ ~~Wardinger Oudeste~~ Leiden, Leiderdorp, Hoogmade en Zoeterwoude(-Dorp/-Rijndijk). Meer naar het oosten ligt Hazerswoude-Rijndijk. De polders tussen Rijpwetering en Hazerswoude zijn niet-uitgeveende polders. De Polder Achthoven en de Hondsdijkse Polder, met hun waaiervormige, zeer diepe strokenkavels, maken deel uit van één van de grootste onbebouwde gebieden van het Groene Hart (deels stiltegebied), die vanwege hun actuele en potentiële betekenis deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur. Ook hier zijn de polders in hoofdzaak in gebruik als grasland en rijk aan weidevogels. In het kader van de Reconstructie Oude Glastuinbouwgebieden is rond Nieuwe Wetering 20 ha nieuw glastuinbouwgebied nagenoeg ingericht. Ontwikkelingen in de sfeer van uitbreiding van woningbouw en bedrijfsterreinen doen zich met name in de Leidse regio voor. Daarnaast voorziet het plan van aanpak voor het Groene Hart in dit gebied in de ontwikkeling van onder andere recreatieve voorzieningen (netwerk van vaarwegen en fietsroutes) en een verbetering van de recreatieve ontsluiting van het Groene Hart.

Oude Rijn  A12

Het open gebied tussen de Oude Rijn en de A12 maakt eveneens deel uit van het Groene Hart. Parallel aan de Oude Rijn loopt de spoorlijn Leiden  Alphen a/d Rijn en ligt het baanlichaam van de geprojecteerde rijksweg A11.

Hondsdijkse Polder nabij de Oude Rijn

De Oude Rijn is een typische laaglandrivier met oeverwallen, waarop lintbebouwing ontstond. Een deel van die bebouwing bestaat uit monumentale en cultuurhistorisch waardevolle boerderijen. Inmiddels is de lintbebouwing op veel plaatsen verdicht door grotere woongebieden en industrie- en bedrijfsterreinen en vindt een verdere opvulling van verstedelijking plaats. De belangrijkste woonkernen zijn HazerswoudeDorp en Westeinde, Zoeterwoude-Dorp, Weipoort en Stompwijk, en naar het zuiden Benthuizen en Zoetermeer. Het oostelijk deel van het gebied kent een overgang van veenweidegebied naar droogmakerijen en wordt gekenmerkt door een grote openheid. Een deel van het gebied is aangewezen als stiltegebied. Ook hier bevinden zich potentiële bodembeschermingsgebieden.

De gronden bij Zoetermeer zijn in hoofdzaak in gebruik als akkerland met hier en daar weidegrond.

Beeldbepalend is de hoogbouw van Zoetermeer en de bedrijfsterreinen aan de oost- en zuidkant, aan

weerszijden van de A12. Aan de westzijde van Zoetermeer ligt een recreatief gebied op een aantal puinheuvelds en de Y-splitsing van de Zoetermeerlijn en de Hofpleinlijn. Tevens is hier de provinciale weg N469 geprojecteerd.

De ten oosten van de A4 gelegen polders, die het randgebied vormen van het Groene Hart, zijn in gebruik als grasland; er is ook enige glastuinbouw. Zij maken deel uit van vogelrijke veenweidegebieden. Markante en cultuurhistorisch waardevolle elementen in het landschap bij Stompwijk zijn de drie molens langs de Molenvaart bij Wilsveen.

De autonome ontwikkelingen worden met name bepaald door de uitwerking van het beleid voor het Groene Hart: handhaving van de landbouwstructuur in de vorm van veenweidegebieden en duurzame landbouwontwikkeling. Verder is de ruimtelijke inrichting van de omgeving rondom Zoetermeer nog steeds in beweging. Ten oosten van Zoetermeer zal een woningbouwlocatie (VINEX) worden gerealiseerd. De aanleg van een multifunctioneel kernbos Bentwoud (2000 ha) in het kader van de Randstadgroenstructuur zal daarop aansluiten. Het bos krijgt een belangrijke recreatieve en ecologische schakelfunctie (west-oost).

Voorschoten ↔ Leidschendam/Voorburg ↔ 's-Gravenhage ↔ Delft

De stedenband vanaf Voorschoten naar Den Haag en Delft bestaat enerzijds uit een (restant van) binnenduinenrand, aan de rand waarvan de spoorlijn Leiden ↔ Den Haag loopt en anderzijds uit verstedelijkt gebied. De A4 verdeelt het landschap verder in een verstedelijkt deel met Voorschoten, Rijswijk/Leidschendam en 's-Gravenhage aan de westzijde en een meer landelijk deel, dat hiervoor is beschreven. Ten westen van de A4, tussen Leiden ↔ De Vink en Den Haag ↔ Mariahoeve ligt een aantal Randstadgroenstructuur-projecten, waaronder het strategisch groenproject Haaglanden (voorheen: Grote Landschappelijke Eenheid), dat onder andere een bijzondere waarde heeft vanwege zijn verkavelingspatroon, molens en buitenplaatsen. Het gebied is potentieel bodembeschermingsgebied. Tussen Voorschoten en Leidschendam ligt, ingeklemd tussen de verstedelijking, een strook groen, die deels als agrarisch gebied en deels als recreatief gebied in gebruik is (De Vlietlanden).

Het in het oog springende Prins Claus-plein ligt als een kruispunt van snelwegen tussen het stedelijke gebied in het westen en de veengebieden ten oosten van de A4. Tussen Rijswijk en Delft ligt een stadsrandgebied met gemengde functies.

In de geplande herinrichting zullen woonlocaties, landbouw, recreatie en natuur elk hun plaats krijgen: zo zullen de woonlocaties Leizo, Ypenburg en Roeleveen (potentiële lokatie) worden ontwikkeld. Door deze herstructurering van de rijkswegen, de geplande herinrichting en verdichting van het omliggende gebied verandert het beeld ten noorden van Delft voortdurend.

Nootdorp, Pijnacker, B-driehoek en Noordrand Rotterdam

Rond de kleinere woonkernen tussen de A12 en Rotterdam schrijdt de verstedelijking en de glastuinbouw verder voort, waardoor de droogmakerijen sterk verdichten. Aansluitend op de voormalige Floriade van Zoetermeer heeft de eerste aanplant van bomen plaatsgevonden, die onderdeel uitmaakt van het boscomplex De Balij. Dit bos wordt één van de groene schakels richting de zuidoostelijk gelegen plassenzone. De polders zijn voor een deel in gebruik voor akkerbouw en melkveehouderij. De Oude Polder van Pijnacker is een relatief waardevolle polder, waar weidevogels, sloot- en oevervegetaties voorkomen. In de omgeving rond Berkel en Rodenrijs wisselen kassencomplexen en graslanden elkaar af. De belangrijkste infrastructuur wordt gevormd door de A4/A13, de A12, de spoorlijnen Den Haag ↔ Rotterdam, Rotterdam ↔ Utrecht, Den Haag ↔ Utrecht en de Hofpleinlijn tussen Nootdorp en Rotterdam. Tussen Rotterdam en Delft bevinden zich enkele potentiële bodembeschermings- en stiltegebieden.

Meer naar het zuiden, in de noordrand van Rotterdam, is het gebied sterk verstedelijkt. Typische stadsrandfuncties zoals woonbebouwing, kassencomplexen, industrieterreinen worden afgewisseld met kantoren, volkstuinen en het vliegveld Zestienhoven.

De belangrijkste ontwikkelingen die in het gebied zullen plaatsvinden zijn de realisatie van de VINEX-locaties ten noorden van Rotterdam (Noordrand 2 en 3). Daarnaast spelen de planontwikkelingen voor een openbaar vervoerverbinding tussen Zoetermeer en Rotterdam (ZoRo), alsmede van een provinciale weg van Zoetermeer via Pijnacker naar Delft (N470/S53) en de planuitwerking rond Zestienhoven (Integraal Plan Noordrand Rotterdam) een rol. De glastuinbouw zal verder uitbreiden in de B-driehoek, gestuurd door herinrichting. Hierin wordt aan een agrarische, landschappelijke en recreatieve ~~Maatregelen om te voorkomen dat~~ andere door de uitvoering van een aantal Randstadgroenstructuur-projecten.

### 3. PROBLEEMSTELLING EN UITGANGSPUNTEN

#### 3.1. Probleemstelling op tracéniveau

De aansluiting van Nederland op het Europese hogesnelheidsnet dient belangen op nationaal en Europees niveau. In de Beleidsnota wordt ingegaan op de strategische elementen van een aansluiting van Nederland op de Europese hogesnelheidslijn. Daartoe worden twee mogelijke scenario's voor de wijze van aansluiting gepresenteerd. Ook worden in die nota de mogelijke vervoersalternatieven behandeld. Bij een aantal van deze scenario's en alternatieven wordt uitgegaan van aanpassing van bestaande infrastructuur of de aanleg van nieuwe spoorlijnen. Dit heeft effecten op regionaal en lokaal niveau. Er wordt naar gestreefd het gebruik van de bestaande dan wel het ontwerp van nieuwe railinfrastructuur zodanig vorm te geven dat de negatieve effecten worden geminimaliseerd, dan wel gemitigeerd en/of gecompenseerd.

Voor de Tracénota Noord geldt als probleemstelling het ontwikkelen, beschrijven en vergelijken van de tracévarianten die binnen de in de Beleidsnota gedefinieerde vervoersalternatieven een rol spelen. De vervoersprognoses uit de Beleidsnota zijn voor de Tracénota vooral van belang voor het milieu-effect geluid. Het gebruik van de bestaande lijn, mogelijkheden tot capaciteitsuitbreiding van de bestaande lijn en tracévarianten over een nieuwe hogesnelheidsspoorlijn worden onderzocht.

Daarnaast worden milieuvriendelijke alternatieven gepresenteerd op tracéniveau, gebaseerd op een geheel of gedeeltelijk ondergrondse aanleg volgens een zo kort mogelijke route.

#### 3.2. Relatie met andere projecten

Project Mainport en Milieu Schiphol (PMMS)/Planologische Kernbeslissing Schiphol en omgeving

In het PMMS wordt expliciet uitgegaan van aansluiting van Schiphol op het Europese hogesnelheidslijnnet. Voor de strategische aspecten in de relatie tussen het hogesnelheidslijn-project en PMMS wordt verwezen naar hoofdstuk 12 van de Beleidsnota.

Uit nader onderzoek in het kader van PMMS blijkt, dat de hogesnelheidslijn

Amsterdam ↔ Schiphol ↔ Parijs/Londen een substitutie kan opleveren van circa 2 à 3 miljoen reizigers in 2003. Uitgaande van de realisering van de hogesnelheidslijn Amsterdam ↔ Brussel en van de verbinding Schiphol ↔ Amsterdam ↔ Utrecht ↔ Keulen bedraagt de totaal geraamd substitutie in 2015 circa 3 tot 4 miljoen. Met een flankerend beleid dat zich richt op een meer gelijke fiscale behandeling van trein- en luchtvervoer en de verwachte uitbouw van het Europese hogesnelheidsnet, lijkt in 2015 de noodzakelijke substitutie van 5 miljoen reizigers reëel haalbaar.

Integraal Plan Noordrand Rotterdam (IPNR)

Het IPNR betreft een combinatie van een drietal projecten, te weten: een verplaatst vliegveld, een nieuwe rijksweg en stedelijke gebiedsontwikkeling. De raakvlakken tussen het IPNR en het hogesnelheidslijn-project bestaan enerzijds uit de concurrentie tussen de hogesnelheidslijn en Zestienhoven voor verplaatsingen in zuidelijke richting (Brussel, Parijs en verder) en naar Londen, anderzijds speelt de ligging van de hogesnelheidslijn in de rand van het IPNR-gebied een rol.

Zoals in de Beleidsnota uitgebreid is beschreven geeft de hogesnelheidstrein substitutie van luchtverkeer naar de trein. Naar verwachting zal de korte reistijd Rotterdam CS ↔ Schiphol van 20 minuten de aantrekkingskracht van Schiphol ook vanuit Rotterdam doen toenemen. Gezien deze korte afstand vanaf Rotterdam CS en het onvoldoende reizigersaanbod is er aan de hogesnelheidslijn geen station Zestienhoven (Nieuw Rotterdam Airport) voorzien.

Bij de ontwikkeling van de HSL-tracés is in functioneel-ruimtelijk opzicht uitgegaan van een Nieuw Rotterdam Airport en de VINEX-bouwlocatie Noordrand 1 ter plaatse van de bestaande luchthaven Zestienhoven. Over de plaats en de functie van Zestienhoven en de Hofpleinlijn in samenhang met de ontsluiting van het IPNR-gebied en de uitbreiding van het metro/sneltramnet zal nog nadere besluitvorming plaatsvinden. In deze nota is uitgegaan van de bestaande ligging van de Hofpleinlijn.

Grote woningbouwlocaties

In de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra is een aantal grote woningbouwlocaties voorzien. Deze locaties bevinden zich in het stadsgewest Den Haag en het stadsgewest Rotterdam. De precieze begrenzing ligt bij een aantal locaties nog niet vast.

Binnen het stadsgewest Den Haag gaat het om vier locaties:

1. Leizo (voorkeurslokatie tussen Leidschendam en Zoetermeer)
  2. Ypenburg (voorkeurslokatie)
  3. Zoetermeer-Oost (deels ontwikkelingsrichting vóór en deels alternatieve ontwikkelingsrichting na 2005)
  4. Pijnacker-Oost (alternatieve ontwikkelingsrichting na 2005)
- Binnen het stadsgewest Rotterdam-Noord betreft het:

1. Noordrand 1 (voorkeurslokatie bij Schiebroek ter plaatse van het huidige Zestienhoven)
  2. Noordrand 2 (voorkeurslokatie, tussen Berkel en Rodenrijs en Bergschenhoek)
  3. Noordrand 3 (voorkeurslokatie, tussen Berkel en Rodenrijs en Pijnacker).
- De effecten van de hogesnelheidstracés op deze grootschalige woningbouwlocaties zullen in hoofdstuk 6 worden aangegeven.

#### Rail 21/Rail 21-Cargo/Betuweroute

In deze nota wordt uitgegaan van de railinfrastructuur en exploitatie zoals deze in de eindfase (tot 2010) van Rail 21 en Rail 21-Cargo zal worden gerealiseerd volgens de inzichten van begin 1993: Rail 21, Het treindienstenconcept voor de volgende eeuw augustus 1992, en Rail 21 Cargo, Toekomstplan voor het goederenbedrijf. Voor de relatie met deze rapporten wordt verwezen naar deelrapport 5. De exploitatieve mogelijkheden en het medegebruik op bestaande en nieuwe lijnen wordt door de NS op basis van de volgende vervoersvolumes beoordeeld: Rail 21 met 21 miljard reizigerskilometers en Rail 21 Cargo met minimaal 65 miljoen ton goederen.

Ten noorden van Rotterdam wordt uitgegaan van de voorziene verbeteringen van de huidige spoorlijn Amsterdam↔Schiphol↔Den Haag↔Rotterdam. De maximum baanvaknelheid is dan 160 km/uur. Tussen Warmond en Rotterdam-CS wordt voorzien in een integrale viersporigheid (met uitzondering van de passage Delft), een nieuw station Leiden en vrije kruisingen richting Den Haag CS en met de Hoekse lijn tussen Schiedam en Rotterdam CS. Ten noorden van Rotterdam speelt Rail 21 Cargo in het kader van deze nota geen rol van betekenis.

Op de langere termijn wordt door de NS in aanvulling op Rail 21 vooralsnog rekening gehouden met:

- ↪ twee extra sporen (viersporigheid) tussen Singelgracht-aansluiting en Hemboogaansluiting zuidzijde;
- ↪ twee extra sporen (viersporigheid) tussen Hoofddorp en Warmond;
- ↪ dubbele vorkaansluiting te Warmond en Den Haag Mariahoeve;
- ↪ perronspooruitbreiding te Den Haag CS op niveau ↪1;
- ↪ aanpassing van Den Haag HS naar zes perronsporen;
- ↪ twee extra sporen (viersporigheid) te Delft;
- ↪ twee extra sporen (zessporigheid) tussen Schiedam en Rotterdam.

#### Verbreiding Rijksweg A4

Voor de verbreiding van de A4 zijn vooral de resultaten van de Verkenning Leischip voor de Corridor Den Haag↔Leiden↔SchipholDe Corridor-studie heeft een verkennend karakter en is vóór de besluitvorming over de HSL uitgebracht, om inhoudelijke afstemming mogelijk te maken. van belang. De studie geeft antwoord op de vraag hoe de leefbaarheids- en bereikbaarheidsdoelen (SVV 2) in het kader van de verbreiding gerealiseerd kunnen worden. Voorts geeft de verkenning antwoord op de vraag of capaciteitsuitbreiding van de A4 tussen Leiden en Burgerveen nodig is. Uit de conclusies van de verkenning blijkt dat tal van maatregelen noodzakelijk zijn om de doelen uit het Tweede Structuurschema voor Verkeer en Vervoer te halen. Eén van de maatregelen is capaciteitsuitbreiding van de A4 en wel tot 2x3 rijstroken, met eventueel aanvullende maatregelen ten noorden en ten zuiden van dit wegvak.

Bij de tracerings van de tracévarianten voor de hogesnelheidslijn is rekening gehouden met de genoemde capaciteitsuitbreiding en met de verschillende tracévarianten voor rijksweg A4.

#### 3.3. Randvoorwaarden en uitgangspunten

##### Vervoer



De diverse vervoersalternatieven zijn beschreven in de Beleidsnota.

Zoals in de Beleidsnota is toegelicht (7.2) geldt als randvoorwaarde een haltering te Rotterdam CS, Schiphol en Amsterdam CS. Als de hogesnelheidstrein over de bestaande lijn of het bundelingsalternatief rijdt, stopt deze in Den Haag. Wanneer de hogesnelheidstrein over een nieuwe lijn rijdt, wordt als uitgangspunt gehanteerd dat er aanvullend twee tot vier maal per dag een hogesnelheidstrein naar Den Haag opgehaald wordt van het vervoer conform Rail 21 en Rail 21 Cargo leidt ertoe dat er in 2003 tussen Amsterdam en Rotterdam nog juist één pad per uur over de bestaande infrastructuur beschikbaar is voor gebruik door de internationale treinen. Incidenteel kan een tweede internationale trein per uur toegevoegd worden. Dit gaat echter ten koste van de betrouwbaarheid van de uitvoering van de dienstregeling omdat de lijn tot over zijn toelaatbare baanvakbelasting is belast. Een verdere onderbouwing is te vinden in deelrapport 5. De hogesnelheidslijn kan ook een functie vervullen in de binnenlandse treindienst voor het personenvervoer door het inzetten van snelle personentreinen/IC tussen Amsterdam-Schiphol (Den Haag) en Rotterdam.

## Beleidskader overheden

Hieronder wordt beknopt ingegaan op een aantal belangrijke nota's en plannen. In hoofdstuk 3 van de Beleidsnota krijgen deze meer uitgebreid aandacht.

De VINEX-koersen voor ontwikkeling van landelijke gebieden in Nederland zijn richtinggevend voor het ruimtelijke beleid. Binnen elke koers wordt prioriteit gegeven aan één of meerdere functies. Onderscheiden worden:

**Groene koers:** gericht op behoud en ontwikkeling van natuurlijke ecosystemen en op herstel van ecologische relaties; nieuwe vormen van verstedelijking, grootschalige infrastructuur, enzovoorts, worden

**Gele koers:** gericht op ontwikkelingen van agrarische productiefuncties, geconcentreerd in regionale complexen. Andere functies worden alleen ruimte geboden wanneer zij de ontplooiingsmogelijkheden van de agrarische complexen niet wezenlijk verhinderen.

**Blauwe koers:** sterke ruimtelijke en in delen ook economische integratie van verschillende functies, waarbij specifieke regionale kwaliteiten richtinggevend zijn; aan de ontwikkeling van grootschalige verstedelijking, hoofdinfrastructuur, enzovoorts, wordt in deze gebieden geen ruimte geboden.

**Bruine koers:** ontwikkeling van landbouw in een ruimtelijke mozaïekpatroon met andere functies, waarbij landbouw het primaat heeft; grootschalige infrastructuur kan in deze gebieden ruimtelijk worden ingepast. Bij het ontwerpen van de tracés is zoveel mogelijk rekening gehouden met de in het projectgebied aangewezen groene en blauwe koersen. Daar waar doorsnijding van deze gebieden onvermijdelijk is, zullen bijzondere maatregelen worden genomen om tot een aanvaardbare inpassing te komen.

In het Nationaal Milieubeleidsplan zijn de doelstellingen voor het verkeer en vervoer enerzijds gericht op de ontwikkeling van schone, stille, zuinige en veilige voertuigen en anderzijds op een via een goede ruimtelijke ordening terugdringen van de (auto)mobiliteit mede door substitutie naar de trein.

In het Natuurbeleidsplan wordt het beleid uitgewerkt voor een duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden. Daartoe wordt een ruimtelijk stabiele, duurzaam te behouden ecologische hoofdstructuur gerealiseerd, die bestaat uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingszones. De aanleg van infrastructuur in de ecologische hoofdstructuur wordt in beginsel afgewezen. Verlies aan waarden als gevolg van de aanleg moet met maatregelen worden gemitigeerd en/of gecompenseerd.

Het Structuurschema Groene Ruimte beoogt de schaarse ruimte optimaal te verdelen onder de diverse gebruikers ervan en geeft aan waar in het landelijke gebied men welke ontwikkelingsmogelijkheden krijgt. De ontwikkeling van infrastructuur dient zoveel mogelijk rekening te houden met de ecologische hoofdstructuur. Uitgangspunt wat betreft areaal en kwaliteit van de in deze nota aangeduide gebiedscategorieën is, dat er geen netto verlies aan waarden optreedt.

Het **bundelingsprincipe** vloeit voort uit het nationale beleidsuitgangspunt verdere versnippering van natuur en landschap door doorsnijdingen met infrastructuur te voorkomen. Dit beleid is onder andere verwoord in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer. Hiervan uitgaande wordt gestreefd naar bundeling met bestaande (lijn)infrastructuur of (toekomstige) ruimtelijke structuur. Het ontstaan van restruimtes en meer (geluids)hinder wordt zoveel mogelijk vermeden.

## Richtlijnen bevoegd gezag

Bij de analyse is uitgegaan van de Richtlijnen Milieu-effectrapport als onderdeel van de studie naar het Nederlandse deel van de Hogesnelheidsspoorlijn Parijs-Brussel-Keulen/Amsterdam. Deze richtlijnen zijn in 1987 door de Ministerraad vastgesteld op basis van de toen bestaande kennis over het

hogesnelheidslijn-project. In deelrapport 23 zijn deze richtlijnen opgenomen, met achter elke richtlijn een verwijzing naar de relevante hoofdstukken van de Beleidsnota, de Tracénota's en van de deelrapporten.

### 3.4. Bij de tracé-ontwerpen gehanteerde marges en uitgangspunten

In deze nota zijn alle beschouwde tracés op schaal 1:25 000 uitgewerkt en op 1:50 000 gepresenteerd. De geselecteerde tracés zijn in deelrapport 7 nader uitgewerkt op schaal 1:10 000. Mogelijke oplossingsrichtingen, bijvoorbeeld voor de eventuele omlegging van kruisende wegen en dergelijke, zijn op de kaarten aangegeven. Het betreft echter steeds voorlopige ontwerpen, waarbij aangegeven oplossingsrichtingen nog indicatief zijn. Dit teneinde de inspraak, de advisering en het overleg optimaal mogelijkheden te bieden. Ook de aangeduide mitigerende en compenserende maatregelen, zoals de maatregelen ter beperking van de geluidshinder en de maatregelen voor landschappelijke en ecologische inpassing, moeten als een indicatie gezien worden. In deel 3 van de PKB zal de bandbreedte aangegeven worden, waarbinnen verdere uitwerking kan plaatsvinden. Bij het ontwerp-tracébesluit zal dit uitgewerkt zijn tot concrete plannen, inclusief de plannen voor de ruimtelijke, landschappelijke en ecologische inpassing.

### 3.5. Programma van eisen

Het ontwikkelingsproces van het hogesnelheidslijnproject doorloopt een aantal projectfasen. Elke projectfase kenmerkt zich door het streven naar inperking van het aantal tracévarianten of mogelijke oplossingen, die zich per fase aandienen. In het kader van deze nota wordt geconcentreerd op die eisen, die relevant zijn voor de ontwikkeling en vergelijking van natuur- en landschapswaarden tracévarianten. In hoofdstuk 3 van deelrapport 7 wordt uitgebreider ingegaan op functionele en technische (ontwerp)eisen.

#### Functioneel programma van eisen

Ten behoeve van het tracéontwerp worden allereerst de functionele eisen en randvoorwaarden geformuleerd, waaraan het project dient te voldoen. Belangrijke functionele eisen en randvoorwaarden zijn onder meer:

ontwerpsnelheid van 300 km/uur op nieuwe lijnen en van 200 km/uur op te verbeteren bestaande lijnen; toepassen van ongelijkvloerse kruisingen ten behoeve van kruisende infrastructuur bij kruisingen met hoofdwaterwegen uitgaan van toepassing van tunnel c.q. aquaduct of een hoge brug met voldoende doorvaarthoogte; uitsluiten van medegebruik door klassieke goederentreinen op grond van de consequenties voor aanleg en onderhoud van de baan; toepassen van veiligheidsvoorzieningen. Deze dienen te voldoen aan de voorschriften gesteld door de Rijksinspectie voor Spoorwegtoezicht. Hierbij valt te denken aan externe veiligheid (met betrekking tot de bebouwde omgeving) en interne veiligheid (met betrekking tot exploitatie en instandhouding van de baan). Het gaat hierbij onder meer om de volgende aandachtsvelden:

- ↳ vluchtmogelijkheden in geval van calamiteiten in tunnels;
- ↳ brandbeveiliging en explosiegevaar;
- ↳ waterkeringen en drainage (sifonwerking bij tunnels);
- ↳ afscherming en toegankelijkheid van de spoorbaan, onder meer volledige afsluiting van de spoorbaan voor mens en dier, uitgezonderd voor hulpverlening bij calamiteiten en instandhoudingswerkzaamheden;
- ↳ eventuele veiligheidsvoorzieningen bij baanvakken waar de spoorlijn parallel loopt met weginfrastructuur.

uitgangspunt voor geluid is een voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) geldig vanaf 2000; voor stiltegebieden geldt als streefwaarde voor de dagperiode 40 dB(A) en voor verblijfsrecreatie 50 dB(A) etmaalwaarde;

#### Technisch programma van eisen

De functionele eisen vormen de basis voor een Technisch programma van eisen ten behoeve van het globale tracéontwerp. Voor een groot deel hebben deze eisen betrekking op (spoor)technische disciplines. Daarbij zijn illustratief het materieel, de beveiliging, de energievoorziening, de veiligheid (tunnels, waterkeringen), de spoorbaan en de kunstwerken.

Enkele voorbeelden van technische eisen aan hogesnelheidstrein-materieel en spoorbaan zijn: treinstellen bestaan uit acht rijtuigen (375 zitplaatsen) en twee motorwagens; het is mogelijk twee treinstellen aan elkaar te koppelen;

de maximum lengte van een treinstel en een samengesteld treinstel is 200 m respectievelijk 400 m; mogelijkheid tot stilstaan en vertrek van treinen op hellingen van maximaal 2,5%;

druk Dichtheid van het materieel ten behoeve van het rijden door tunnels met hoge snelheden;  
een ontwerp-boogstraal (tussen haakjes de minimum straal) van  
↳ 2600 m bij een snelheid 200 km/uur (2000 m);  
↳ 4100 m bij 250 km/uur (3200 m);  
↳ 6000 m bij 300 km/uur (4500 m).

bij snelheden  $\geq$  160 km/uur dienen de sporen verder uit elkaar gelegd te worden om sterke luchtdrukstoten te vermijden;

ontwerp levensduur: 50 à 100 jaar voor infrastructuur en 20 à 30 jaar voor treinmaterieel.  
Een aantal ontwerp-eisen, uitgangspunten en randvoorwaarden verdient een nadere toelichting.

#### Tunnels

Voor lange ondergrondse spoortunnels, waar tevens medegebruik van ander (niet drukkicht) materieel dan hogesnelheidstreinen verwacht kan worden, wordt in deze nota uitgegaan van één spoor per tunnelbuis. Een ander belangrijk uitgangspunt voor lange spoortunnels is de ontwerpsnelheid, die de tunneldoorsnede en daarmee de kosten bepaalt. Uitgaande van een zekere drukdichtheid van het hogesnelheidstreinmaterieel en de geldende comfort-eisen voor passagiersvervoer, leiden rijnsnelheden van 300 km/uur tot een tunneldoorsnede van circa 70 m<sup>2</sup> en rijnsnelheden van 200 km/uur tot een gewenste tunneldoorsnede van circa 35 m<sup>2</sup>. In de kosten voor de tunnel scheelt dit circa 25 %. Bij het ontwerp is steeds uitgegaan van een snelheid van 300 km/uur. In de gevoeligheidsanalyse (hoofdstuk 7) worden de effecten van lagere snelheden door tunnels genoemd.

#### Energievoorziening

Een technische eis met betrekking tot de energievoorziening luidt dat bij snelheden boven de 200 km/uur 25 000 Volt/50 Hz wisselspanning toegepast dient te worden. Momenteel is nog in studie of en in hoeverre de snelheid boven de 160 km/uur kan worden verhoogd bij het bestaande energievoedingssysteem van 1500 Volt gelijkstroom.

Waterhuishouding Zie voor een uitgebreide beschouwing van deze aspecten deelrapport 18 en 20. Het projectgebied bestaat hoofdzakelijk uit laaggelegen polders en droogmakerijen (beneden NAP). In deze gebieden wordt een kunstmatig oppervlaktewaterpeil gehandhaafd door ontwatering, afwatering, waterinlaat en -berging met behulp van (een systeem van) greppels, sloten, vaarten, tochten, weteringen en boezemwateren, die (in)direct met elkaar in verbinding staan. Het watergangenstelsel van een polder heeft tevens een waterbergende functie.

De aanleg van een spoorlijn betekent in het algemeen een verstoring van het relatief gecompliceerde ontwaterings- en afwateringssysteem, die echter door maatregelen kan worden voorkomen (kunstwerken, duikers). De doorstroming van het bestaande hoofdwatergangenstelsel blijft altijd gehandhaafd. Waar afwateringsgebieden en bestaande bemalingsgebieden worden doorsneden door tunnelbakken zullen nieuwe waterlopen worden aangelegd of bestaande worden omgeleid. Bij een (half)verdiepte ligging van het tracé kan in uitzonderingsgevallen een waterloop via een sifon onder het tracé doorgevoerd worden. Wanneer het tracé verdiept onder een waterloop doorloopt, kan een aquaduct worden toegepast. Daar waar het niet mogelijk is om het bestaande oppervlaktewatersysteem te handhaven, zullen aanvullende of compenserende maatregelen worden getroffen. De genomen maatregelen kunnen op hun beurt weer milieu-effecten en financiële consequenties tot gevolg hebben. Deze worden, voor zover van toepassing, bij de effectbeschrijving meegenomen.

#### Waterkeringen

Het beleid en de richtlijnen zijn vastgelegd in de ontwerp-Wet op de Waterkeringen (1988). In het noordelijke projectgebied worden niet of nauwelijks dijkvingen doorsneden, die begrensd worden door primaire en secundaire waterkeringen.

De belangrijkste waterkeringen die worden gekruist zijn de dijken langs de Ringvaart (NAP  $\approx$  0,10 m) en de Rijndijken langs de Oude Rijn (ten noorden en ten zuiden van de Oude Rijn NAP  $\approx$  0,10 resp. +0,40 m). Ter plaatse van kruisingen met bovengenoemde en andere belangrijke waterkeringen dient een afweging te worden gemaakt tussen toepassing van een tunnelmond met kanteldijken met de onderkant van het ballastbed op de waterkerende hoogte van de aansluitende dijkvakken en beweegbare waterkerende constructies.

Ter plaatse van kruisingen met secundaire waterkeringen kan ook in het ballastbed een waterkerende constructie worden opgenomen. De effectieve drempelhoogte komt hiermee op circa 0,25 m onder bovenkant spoor te liggen.

### 3.6. Omgevings- en vormgevingseisen

## Ontwerpvisie

De hogesnelheidslijn is een nieuw element, dat behalve negatieve effecten op het milieu en de (stedelijke) omgeving, ook een positieve uitstraling kan hebben. Een integraal ontwerp en een sterke architectuur van zowel de hogesnelheidslijn zelf als van de ruimtelijke samenhang met de omgeving bepalen de beeldkwaliteit als totaal. Voorwaarde hiervoor is een zorgvuldige, doordachte uitwerking op alle schaalniveaus. De basis hiervoor zit in de eenheid van vormgeving van «details», zoals bovenleidingsmasten, viaducten en geluidsschermen. De aanleg van de hogesnelheidslijn biedt de mogelijkheid om een eenheid in vormgeving te realiseren en zodoende beeldkwaliteit en ruimtelijke samenhang met de omgeving op elkaar af te stemmen.

Om milieu-effecten en hinder aan de omgeving zoveel mogelijk te beperken worden mitigerende maatregelen toegepast. Deze liggen in de sfeer van vormgeving, geluidsbeperving, landschappelijke inpassing en ecologie. De tracévarianten bevatten tenminste de wettelijk noodzakelijke mitigerende maatregelen, zoals geluidswerende voorzieningen. Er zijn zowel standaardmaatregelen als meer specifieke (milieu)maatregelen verwerkt in het ontwerp, bijvoorbeeld daar waar een tracé door gebieden met groene danwel blauwe koersen loopt en door strategische groenprojecten en de ecologische hoofdstructuur gaat (zie 2.2). Mitigerende maatregelen zullen, zo nodig, ook compenserende maatregelen worden toegepast. Uitgangspunt bij het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen voor de in het Structuurschema Groene Ruimte aangeduide gebiedscategorieën is, dat er in beginsel geen netto verlies aan waarden, wat areaal en kwaliteit betreft, optreedt. In de vervolgfase, na overleg met andere overheden, zullen meer concrete plannen worden uitgewerkt.

Op tal van plaatsen langs de mogelijke tracés is de ruimtelijke inrichting aan grote veranderingen onderhevig, bijvoorbeeld in het gebied van het Integraal Plan Noordrand Rotterdam, bouwlocaties Noordrand 1 en 3, rijksweg 4 Burgerveen-Leiden, Zoetermeer-oost, landinrichtingsprojecten en lokale ontwikkelingen. Voor de bepaling van de effecten van de hogesnelheidslijn is de in deelrapport 11 beschreven ontwikkeling aangenomen. Indien tot een bepaalde oplossingsrichting voor de hogesnelheidslijn wordt besloten kan dat zijn doorwerking hebben in de planontwikkeling van deze projecten. Een optimale afstemming tussen de hogesnelheidslijn en de ruimtelijke inrichting van deze gebieden is gewenst. Het is van belang dat voor de gebieden waar grote veranderingen te verwachten zijn zo spoedig mogelijk met een integrale benadering wordt gestart. Een aandachtspunt is hierbij te voorkomen dat door procedurele verstrengeling vertraging van de verschillende projecten ontstaat.

## Maatregelen en voorzieningen

Hieronder volgt in hoofdlijnen een overzicht van maatregelen en voorzieningen, die in deze fase van het project zijn gebruikt bij het ontwerpen van de tracévarianten:

- ↳ Gevarieerde hoogteligging: lage/hoge spoordijk, viaduct, (half)verdiepte ligging, tunnel afhankelijk van landschaps- en/of natuurwaarden c.q. ruimtelijke inpasbaarheid.
- ↳ Bijzondere kunstwerken: ecoducten, faunatunnels in verband met het voorkomen van kwalitatief biotoopverlies (versnippering en doorsnijding van ecologische relaties).
- ↳ Ruime(re) dimensionering kunstwerk: vrije passage mens en dier in verband met ecologische verbindingzones en bijvoorbeeld visuele aspecten.
- ↳ Voorzieningen voor de inpassing aan en in de landelijke en stedelijke omgeving van de spoorbaan ter maskering, accentuering en/of herinrichting. Zie deelrapporten 16 en 17, waarin een aantal suggesties en ideeën zijn uitgewerkt.
- ↳ Geluidswerende voorzieningen: schermen, wallen, gevelisolatie.

## Landschap

Zo is er bij de hoogteligging rekening gehouden met landschappelijke aspecten. Is er sprake van een grote openheid van het landschap, dan is het uitgangspunt gehanteerd de spoorbaan zo laag mogelijk en eventueel verdiept te ontwerpen, zodat de openheid zo min mogelijk of in het geheel niet wordt aangetast.

## Ecologie

Ook wordt uitgegaan van voorzieningen zoals ruimere dimensionering en ondertunneling daar waar belangrijke ecologische relaties lopen. De toepassing van een viaduct of een tunnel in plaats van een aardebaan garandeert een vrije migratie voor land- en waterdieren.

## Geluid

Voor geluidswerende voorzieningen is uitgegaan van wettelijk noodzakelijke maatregelen om te voldoen aan de 57 dB(A) voorkeursgrenswaarde (zie ook deelrapport 15). Hierbij is rekening gehouden met reeds geplande aanpassingen aan bijvoorbeeld de bestaande lijn of langs rijkswegen.

De tracévarianten zijn zo ontwikkeld dat nagenoeg overal langs de tracés aan de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) wordt voldaan. Dit is deels bereikt door het kiezen voor een verdiepte ligging of tunnels, deels door het opnemen van geluidsschermen in het baanontwerp. In de fase van de voorbereiding van het (ontwerp)tracébesluit zullen op basis van gedetailleerde akoestische berekeningen, de kosten van de schermen en de inpassingsmogelijkheden, de exacte plaats en afmetingen worden voorgesteld. Voor die situaties waarvoor een afscherming niet verantwoord is, zal een hogere grenswaarde Besluit geluidhinder spoorwegen, Hoofdstuk 3, \s 2. (tot maximaal 70 dB(A) worden voorgesteld aan Gedeputeerde Staten van de betreffende provincie of zal ↪ in uitzonderingsgevallen ↪ tot aankoop van geluidsgevoelige objecten worden overgegaan. Vooral in stedelijke gebieden geldt als uitgangspunt dat de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) niet overschreden zal worden.

Daar waar gebundeld wordt met andere infrastructuur zal zorgvuldig worden omgegaan met cumulatie van geluidshinder. Er wordt gestreefd naar zodanige integrale oplossingen dat de cumulatieve hinder wordt geminimaliseerd. Het stand-still-beginsel conform het bepaalde in artikel 11 Besluit geluidhinder spoorwegen wordt daarbij als uitgangspunt gehanteerd.

Bij de aanvraag van een ontheffing voor hogere waarden zal de afweging tussen de wens om de geluidshinder zoveel mogelijk te beperken door het plaatsen van geluidsschermen en de wens om de visuele hinder te beperken en de openheid van het landschap te sparen door het toestaan van hogere grenswaarden gecombineerd met woningisolatie een belangrijke rol spelen. Het betreft hier in het bijzonder de situaties waar lintbebouwing boven maaiveldniveau wordt doorsneden, zoals de Kaagweg in de gemeente Haarlemmermeer, Rijkswetering, Hoogmade, Hazerswoude en Stompwijk en waar sprake is van verspreide bebouwing.

Deelrapport 7 gaat per tracévariant in op de toegepaste mitigerende maatregelen. In de deelrapporten 16 en 17 worden voorbeelden en ideeën gegeven van inpassingsvoorzieningen.

## 4. BEOORDELINGSKADER EN METHODIEK

### 4.1. Algemeen

#### Beoordelingskader

Het beoordelingskader vormt de basis waarop de verschillende tracévarianten systematisch en verifieerbaar kunnen worden beschreven, vergeleken en getoetst. Bij het vaststellen van de beoordelingsaspecten is primair gelet op de relevantie voor de tracévergelijking. Aan het beoordelingskader ligt een omvangrijk aantal nota's en beleidsdocumenten ten grondslag, die in de literatuurlijsten bij de deelrapporten zijn terug te vinden. De meest relevante documenten worden in de hiernavolgende paragrafen genoemd.

Voor de beschrijving van de effecten zijn per thema (natuurlijk milieu, ruimtelijke ordening, woon- en leefmilieu) een aantal voor de onderlinge vergelijking relevante aspecten bepaald. Binnen het thema natuurlijk milieu zijn dat bijvoorbeeld landschap, ecologie en bodem en water. Binnen deze aspecten zijn vervolgens criteria gekozen waarmee de optredende effecten  $\hookrightarrow$  waar mogelijk  $\hookrightarrow$  kwantitatief kunnen worden bepaald. Als criteria voor landschap zijn bijvoorbeeld gekozen openheid, oriëntatie, kleinschaligheid, enzovoorts. Naast de beschrijving van de aard van de effecten wordt dus ook direct de omvang bepaald. Deze score wordt in kwantificeerbare eenheden, zoals aantallen woningen, oppervlakten stiltegebied of lengten doorsnijding uitgedrukt. Bij het vaststellen van de score wordt, indien nodig, ook met de ernst van het optredende effect rekening gehouden. Bij de beschrijving van de effecten op het landschap vindt bijvoorbeeld weging van de gescoorde kwantitatieve eenheden plaats naar gelang de ernst van het effect: gering = 1 x, matig = 2 x en ernstig is 3 x de kwantitatieve score. Per beschouwd aspect is daarvoor een systematiek gehanteerd, die in deelrapport 9 uitvoerig is beschreven.

Tenslotte worden alle individuele scores naast elkaar gezet opdat een onderlinge vergelijking en/of een beoordeling op essentiële verschillen tussen de betreffende tracévarianten mogelijk is.

#### Methodiek

In de Beleidsnota worden vervoersalternatieven voor het gehele vervoerstraject Amsterdam  $\hookrightarrow$  Rotterdam  $\hookrightarrow$  Antwerpen uitgewerkt en met elkaar vergeleken. De daar geselecteerde vervoersalternatieven zijn:

de nul-alternatieven, die uitgaan van gebruik van de na uitvoering van Rail 21 aangepaste railinfrastructuur (nul-variant genoemd);

het nieuwe-lijn-zuid-alternatief, dat uitgaat van een nieuwe lijn ten zuiden van Rotterdam en gebruik van de Rail 21-railinfrastructuur tussen Amsterdam en Rotterdam;

het nieuwe-lijnen-alternatief, dat uitgaat van nieuwe hogesnelheidslijnen ten noorden en ten zuiden van Rotterdam;

het bundelings-alternatief, dat uitgaat van eigen hogesnelheidssporen, gebundeld langs bestaande railinfrastructuur.

In de volgende hoofdstukken worden verschillende tracévarianten ontwikkeld en onderling vergeleken. Hiertoe zijn een aantal verschillende varianten ontwikkeld, verzameld in zo geheten tracébundels. In hoofdstuk 5 worden de varianten binnen de bundels onderling vergeleken. Hoofdstuk 6 geeft een onderlinge vergelijking van de in hoofdstuk 5 geselecteerde varianten.

Bij de paarsgewijze vergelijking tussen twee varianten in hoofdstuk 5 wordt steeds een driepuntsschaal toegepast, waarbij de scores van één van de beide tracévarianten als referentiewaarde worden gebruikt.

Aan de gegeven positieve of negatieve scores mag slechts de kwalificatie «beter» of «slechter» worden toegekend. Deze kwalificatie geeft dus géén informatie over hoeveel beter of slechter de betreffende tracévariant dient te worden beoordeeld.

Bij de vergelijking van meerdere tracévarianten worden de verschillen ten opzichte van een te kiezen referentievariant als basis voor de kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling gehanteerd. Hierbij wordt de feitelijke score voor de referentievariant gelijk aan nul (0) gesteld. De grootst mogelijke afwijking ten opzichte van de referentievariant (100%) wordt vervolgens als maatstaf voor de vergelijking gebruikt. Afhankelijk van de grootte van deze afwijking (tussen de 0 en  $\pm$  100%) wordt een waardering op een vijfpuntsschaal gegeven. Hierbij wordt een afwijking van minder dan  $\pm$  25% niet als significant afwijkend en dus als gelijkwaardig (0) aan de referentievariant beoordeeld. Een verschilscore van meer dan 25% wordt als relatief gunstig of relatief ongunstig beschouwd. Afwijkingen boven de 75% worden als gunstig of ongunstig beoordeeld.

De legenda met deze vijfpuntsschaal c.q. driepuntsschaal ziet er als volgt uit:

De aldus opgestelde vergelijkingstabellen dienen uitsluitend als hulpmiddel bij de beoordeling van de verschillende tracévarianten. Naast de relatieve waardering op bovengenoemde drie- of vijfpuntsschaal, dient hierbij ook naar de werkelijke omvang van de scores te worden gekeken. Geringe verschillen ten opzichte van de als referentiewaarde gehanteerde totaalscore kunnen immers tot een overwaardering van de betreffende verschilscores leiden. Veel belangrijker dan deze verschilscores is daarom de achterliggende informatie omtrent de essentiële verschillen tussen de beschouwde tracévarianten. Door steeds naar de verklaring voor de geconstateerde verschilscores te zoeken, worden de vergelijkingstabellen als hulpmiddel bij het opsporen van deze verschillen gebruikt. Bij de uiteindelijke beoordeling wordt aan de beschrijving van deze essentiële verschillen prioriteit gegeven. De vergelijkingstabellen worden hierbij achteraf gebruikt om nog eens op systematische wijze het resultaat van deze beoordeling te kunnen ~~voortbrengen~~ uitvoerige informatie omtrent de gehanteerde methodiek, de effectbeschrijvingen, de scores en de tracévergelijkingen wordt naar de deelrapporten 9, 11 en 15 verwezen. De Beleidsnota gaat uitgebreid in op het beleidskader en de beoordeling met betrekking tot het thema vervoer, waaronder de internationale bereikbaarheid en substitutie van het auto- en vliegverkeer. Voor een goed begrip van het beoordelingskader wordt in de hierna volgende paragrafen per beoordelingsthema het beleid samengevat dat hiervoor model heeft gestaan.

## 4.2. Natuurlijk milieu

### Landschap

Een universeel kader voor de beschrijving en beoordeling van het landschap is niet voorhanden, niet in de laatste plaats vanwege de belevingswaarde, die voor iedereen een andere lading heeft. Gekozen is voor een benadering die een zo groot mogelijke objectiviteit nastreeft. Verwezen wordt naar deelrapport 16, waarin een visie op de landschappelijke inpassing is uitgewerkt. Deze visie ligt ten grondslag aan de uitwerking van het aspect landschap en is gebruikt als leidraad bij het vinden van een zo gunstig mogelijke landschappelijke inpassing van de hogesnelheidslijn.. Criteria hiervoor zijn ontleend aan een aantal recente rijksnota's, te weten de Nota Landschap en het Natuurbeleidsplan.

De invulling van het aspect landschap gebeurt aan de hand van een combinatie van een sterke identiteit met een hoge mate van schoonheid. De identiteit van en oriëntatiemogelijkheden in het landschap bevorderen haar belevingswaarde (sterk persoonsgebonden). Het criterium oriëntatie is gekozen voor een objectiverende beschrijving van de landschappelijke waarden en de landschappelijke effecten. In het landschappelijke beleid wordt voorts prioriteit gegeven aan behoud van gebieden met een nog gave openheid en gebieden met een nog gave kleinschaligheid (schaalustersten). Voor een kwalitatieve beschrijving en beoordeling van de landschapswaarden zullen de criteria openheid, kleinschaligheid en oriëntatie, evenals de criteria cultuurhistorische (inclusief archeologische) en aardkundige waarden worden gebruikt. Het begrip identiteit ligt besloten in het aspect cultuurhistorie, openheid en kleinschaligheid. De omvang van de effecten op de genoemde criteria wordt bepaald door de lengte, uitgedrukt in kilometers, te bepalen waarover het effect optreedt. Deze lengtes zijn ondergebracht in een beoordelingschaal, die loopt van ernstig, matig, naar gering en worden vermenigvuldigd met een wegingsfactor en tenslotte opgeteld, zodat een totaalscore per criterium ontstaat.

### Ecologie

Aan het beoordelingskader ligt het rijks- en provinciaal beleid ten grondslag, dat is gebaseerd op nationaal en internationaal erkende kaders. Hiermee is bepaald welke soorten beschermd dienen te worden (bijvoorbeeld Rode-lijstsoorten, de internationale «1%-norm», EG-Vogelrichtlijn, enzovoorts). De regering beschouwt verscheidenheid, natuurlijkheid en kenmerkendheid, afgemeten aan de internationale zeldzaamheid van soorten en ecosystemen, als de belangrijkste criteria, die natuurwaarden dienen veilig te stellen. Beleidsinspanningen richten zich op het tegengaan van biotoopverlies, verstoring en versnippering en achteruitgang van de milieukwaliteit en naar het bevorderen van natuurwaarden. Als regel wordt gehanteerd dat de afname van het oppervlakte leefgebied (= kwantitatief biotoopverlies) leidt tot het verdwijnen van plante- en diersoorten, die al dan niet een beschermde status genieten. Behalve het directe ruimtebeslag wordt de kwaliteit van biotopen aangetast door verstoring, versnippering enzovoorts (kwalitatief biotoopverlies). Omdat er in Nederland een aantal weidevolgels: verstoringsgevoelig grote en kleinere natuureilanden zijn die worden omgeven door cultuurgebieden, is een ecologische hoofdstructuur ontworpen om de migratie van soorten van de ene naar het andere natuurgebied mogelijk te

maken. Indicatief daarin zijn de verbindingszones (= ecologische relaties) tussen natuurkern- en natuurontwikkelingsgebieden, zoals in de Ecologische Hoofdstructuur aangegeven. Door middel van kwantificering en kwalificering en weging van aantallen hectares biotoopverlies en -verstoring, kilometers versnippering en aantal verbroken ecologische relaties, vindt afweging van de varianten plaats. Bodem en water

De voor het beoordelingskader relevante toetsingscriteria voor bodem en water worden, evenals voor ecologie, in hoofdzaak gevonden in het rijks- en provinciale beleid.

Bij de beoordeling en vergelijking van de tracés worden de permanente effecten beschouwd. Het gaat om vergraving van de bodem, doorsnijding van (potentiële) bodembeschermingsgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. De criteria die een onomkeerbaar effect kunnen hebben op natuurwaarden, worden bij het aspect ecologie beschouwd. Tijdelijke dan wel oplosbare effecten worden door standaard- en mitigerende maatregelen in de integrale tracé-ontwerpen ondervangen en bij de beoordeling en vergelijking van de tracés buiten beschouwing gelaten.

Bij het criterium zandwinning en -verwerking (zie deelrapport 20) is het beleid van de rijksoverheid erop gericht om bij grootschalige projecten in de kustprovincies zeezand toe te passen. Voor het ontgrondingenbeleid op de Noordzee is het Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee (RON) opgesteld. Alleen in de situatie dat er werk met werk gemaakt kan worden, zal het gebruik van zand uit landlokaties toegestaan worden. Bij de vergelijking van de tracévarianten wordt de totale zandbehoefte per tracévariant gehanteerd. Over de herkomst van het benodigde zand zal nog besluitvorming moeten plaatsvinden in de vervolgfase. De baggerspecie zal in depot moeten worden geborgen of op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze moeten worden verwerkt. Het reinigen en scheiden van aanzienlijke hoeveelheden baggerspecie is op dit moment nog geen reëel alternatief. Toetsing vindt plaats aan de normering uit de Derde Nota Waterhuishouding. Voor de berging van vrijkomende verontreinigde baggerspecie komen een aantal (potentiële) bergingslokaties in aanmerking, te weten de Slufter bij de Maasvlakte (voor klasse 2- en 3-specie), de Papegaaiebek op de Maasvlakte (voor klasse 4-specie en WCA-specie) en het grootschalig baggerspeciedepot Hollandsch Diep. Als vergelijkingscriterium tussen de tracévarianten wordt de totale hoeveelheid te bergen specie gehanteerd.

Alle uitvoeringsaspecten zijn in de kostenramingen opgenomen.

#### 4.3 Ruimtelijke ordening

Ruimtelijke ordening wordt in deelrapport 3 uitgewerkt met het oog op de bestaande situatie en ontwikkelingen op nationaal en op regionaal niveau. Op nationaal niveau wordt in diverse ruimtelijke plannen en nota's ingegaan op het belang van de hogesnelheidslijn als hoogste verbindings- c.q. ontsluitingsniveau en de ruimtelijke consequenties. De relatie hogesnelheidslijn ↔ ruimtelijke kwaliteit bevat twee elementen: de hogesnelheidslijn draagt enerzijds bij aan ruimtelijke ontwikkelingen en anderzijds beïnvloedt de aanleg van de hogesnelheidslijn (reeds in gang gezette) actuele en potentiële ontwikkelingen. Ontwikkelingen voor het stedelijk beleid voor de Randstad als onderdeel van de VINEX, de Randstadgroenstructuur, het geformuleerde beleid ter bescherming van het Groene Hart en de Stedenring Centraal Nederland, vragen hier onder andere bijzondere aandacht.

Daarnaast wordt ingegaan op de regionale implicaties van de tracévarianten met betrekking tot provinciaal ruimtelijk beleid, zoals bouwlokatiebeleid, verstedelijking en recreatie in de Randstad en Groene Hart, specifiek voor elke tracévariant.

De ruimtelijke consequenties van de hogesnelheidslijn, zoals beschreven in deelrapport 11, hebben vooral betrekking op de aspecten wonen, werken, recreatie en landbouw. Bij de beoordeling zijn met name de VINEX-lokaties en provinciale woningbouwlokaties, genoemd in de diverse Streekplannen, beschouwd. Bij de effectbeschrijving wordt aangegeven op welke wijze (centraal of langs de rand), in welke omvang (aantal lokaties) een bestaand of toekomstig woon- en werkgebied wordt doorsneden alsmede de waardering (mate van ernst van de aantasting) die daaraan wordt gegeven.

Aandacht is besteed aan bestaande en geplande recreatieve voorzieningen en verbindingsroutes, die door de hogesnelheidslijn zullen worden beïnvloed. Deze worden onder andere ontleend aan de Randstadgroenstructuur, het Plan van Aanpak Groene Hart en diverse Structuurplannen en -visies.

Bij het aspect landbouw speelt het verlies aan areaal, het doorsneden aantal kavels en agrarische lintbebouwing een rol als gevolg van de doorsnijding door de hogesnelheidslijn. Bij het verlies van landbouwareaal is in de eerste plaats rekening gehouden met landbouwgronden die verloren gaan als gevolg van de aanleg van het tracé. Verder zijn hierin het totaal aan overhoeken dat ontstaat verdisconteerd, alsmede de landbouwgronden die verloren gaan, omdat op diverse plaatsen ontsluitingen moeten worden aangepast. Aan de doorsnijding van landinrichtingsprojecten wordt aandacht besteed, waarbij het stadium, waarin het landinrichtingsproject zich bevindt, van belang is voor het bepalen van de



ernst van de doorsnijding.

#### 4.4. Woon- en leefmilieu

Het woon- en leefmilieu omvat een breed kader van aspecten van verschillende schaalgrootte. Het woon- en leefmilieu is opgevat als de kwaliteit van de dagelijkse leefomgeving. In de deelrapporten 9 en 15 wordt uitgebreid op het aspect geluid- en trillingshinder ingegaan.

##### Geluids- en trillingshinder

De criteria voor het aspect geluid- en trillingshinder zijn ontleend aan onder andere het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, Nationaal Milieubeleidsplan, de Wet geluidshinder, de (Concept) Circulaire houdende richtwaarde ter bescherming van openluchtrecreatie en de provinciale Intentieprogramma's Stiltegebieden. Deze criteria zijn: geluidshinder in de woonomgeving; geluidshinder recreatievoorzieningen  $\leq 50$  dB(A); aantasting stiltegebieden; geluidsbelast oppervlak  $\leq 50$  dB(A); potentiële trillingshinder.

De Wet geluidshinder stelt grenzen aan de toegestane geluidsbelasting. Speciaal voor spoorweggeluid is het Besluit geluidshinder spoorwegen van toepassing. Ingevolge dit besluit zijn Reken- en meetvoorschriften railverkeerslawaai opgesteld, waarmee de uitbreiding van het geluid kan worden berekend alsmede de hoogte van eventuele geluidsschermen. Het Besluit geeft als voorkeursgrenswaarde voor geluidsbelasting in de woonomgeving een etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau aan van 57 dB(A) (vanaf het jaar 2000). Indien de geluidsbelasting meer dan 57 dB(A) bedraagt, moeten er in beginsel zodanige geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen, dat de geluidsbelasting van de gevels van de woningen tot 57 dB(A) daalt. Gedeputeerde Staten kan ontheffing verlenen tot maximaal 70 dB(A), indien geluidsbeperkende maatregelen niet doeltreffend zijn of de toepassing van geluidsbeperkende maatregelen bezwaarlijk is om stedenbouwkundige, landschappelijke of vervoerskundige redenen. Bij een blijvende geluidsbelasting van meer dan 70 dB(A) zal de woning aan de woonbestemming onttrokken moeten worden. Als criterium bij de effectbepaling geldt het aantal gehinderden dat zich in een woning tussen de 50 dB(A)- en 70 dB(A)-contour (etmaalwaarde) bevindt.

De Concept-Circulaire openluchtrecreatie beoogt geluidsgevoelige openluchtrecreatievoorzieningen te beschermen tegen weg- en spoorweglawaai, waarbij de richtwaarde 50 dB(A) als criterium geldt. Het aantal recreatie-inrichtingen met verblijfsaccommodatie gelegen binnen de 50 dB(A) etmaalwaarde contour is hier als criterium gehanteerd voor de effectbepaling.

##### Geluidscontouren in stiltegebied

Het aanwijzen van stiltegebieden (sinds kort: milieubeschermingsgebieden) is een bevoegdheid van de provincies, die tot uiting komt in het vaststellen van een provinciaal Intentieprogramma Stiltegebieden. De door de provincie aangewezen stiltegebieden zijn deels in de streekplannen vastgelegd en dienen in bestemmingsplannen te worden opgenomen. Bij de effectbepaling voor de stiltegebieden is het oppervlak van stiltegebieden gelegen binnen de 40 dB(A) dagwaarde contour berekend.

Met het oog op een duurzame ontwikkeling stelt het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer grenzen aan de externe effecten van het verkeer en vervoer. Tot het jaar 2010 mag het oppervlak, blootgesteld aan een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) als gevolg van lawaai door interlokaal verkeer ten opzichte van het jaar 1986 niet toenemen.

Als hoofdlijn voor het NMP-beleid voor het jaar 2000 wordt aangegeven dat het aantal geluidsgehinderden in de woonomgeving niet mag toenemen ten opzichte van het jaar 1985. Voor de bepaling van het geluidsbelast oppervlak  $\leq 50$  dB(A) zijn de 50 dB(A)-contouren van de tracés tezamen met de te verwachten 50 dB(A)-contouren van hoofdwegen op één kaart gezet. Vervolgens is de toename van het geluidsbelast oppervlak van meer dan 50 dB(A) bepaald.

In de Wet geluidshinder wordt onder trillingshinder verstaan: gevaar, schade of hinder ten gevolge van trillingen. Trillingen zijn meestal niet voor het menselijk oor waarneembare, maar wel voelbare laagfrequente lucht- en contacttrillingen. In Nederland gelden geen wettelijke voorschriften ter voorkoming of beperking van trillingshinder. Bij het beoordelen en beperken van de kans op trillingshinder in gebouwen worden de Beoordelingsrichtlijnen met betrekking tot schade aan bouwwerken door trillingen (Stichting Bouwresearch, 1993) gehanteerd. Deze richtlijnen sluiten nauw aan bij de Duitse norm DIN-4150. In deze richtlijnen worden meet- en beoordelingsvoorschriften en streefwaarden voor trillingsniveaus onder verschillende omstandigheden gegeven. Bij de effectbepaling is het aantal woonachtige personen binnen 60 meter van het tracé bepaald, gebaseerd op recente in Frankrijk uitgevoerde trillingsmetingen (TNO-Bouw,

Bij de keuze van criteria in het voor de hogesnelheidslijn gehanteerde beoordelingskader wordt uitgegaan van de lokale (menselijke) schaal, het bewonersperspectief.

Daarnaast is beschouwd de visuele hinder (de mate waarin het uitzicht uit de woning wordt geblokkeerd of bedorven). Tenslotte is nagegaan in hoeverre sociale veiligheid een rol speelt. Als gevolg van de belemmering van doorzicht en overzichtelijkheid bij tunnels en viaducten kan de sociale veiligheid voor het (langzaam)verkeer dat onder de hogesnelheidslijn door geleid wordt, negatief worden beïnvloed.

#### 4.5. Veiligheid, beheer en onderhoud

##### Veiligheid

Aan de hand van de regelgeving en normstelling, zoals het in Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, het NMP en de Richtlijnen m.e.r. (zie 3.3) is de reikwijdte van het veiligheidsaspect bepaald. De kwaliteit van het woon- en leefmilieu staat onder andere onder invloed van stank, (lokale) luchtverontreiniging, geluid en (externe) veiligheid. De overheid bepaalt voor deze effecten doelstellingen. Voor vervoersactiviteiten geldt een externe veiligheidsdoelstelling van maximaal 10-6 individueel risico in het jaar 2000. In het NMP is geen norm gesteld voor het groepsrisico. Voor het jaar 2010 stelt het NMP dat de externe veiligheid op lokaal en regionaal niveau zodanig moet zijn, dat het risico van calamiteiten als gevolg van (vaste installaties en) transport aanvaardbaar zal zijn. Een kwantitatieve norm hiervoor wordt niet genoemd, evenmin als een onderscheid tussen individueel en groepsrisico.

De zorg voor de veiligheid omvat het geheel van regelingen en maatregelen dat tot doel heeft letsel of schade aan personeel, reizigers/goederen, omgeving en vervoersproces zoveel mogelijk te beperken. Deze regelingen c.q. maatregelen hebben onder andere betrekking op:

- ↳ de kwaliteit van de infrastructuur en het rollend materieel;
- ↳ de bekwaamheden van ontwerpend, regelend, onderhoudend, bedienend en leidinggevend personeel;
- ↳ externe invloeden gerelateerd aan voorspelbare verstoringen;
- ↳ het zoveel mogelijk vermijden van vaste installaties en inrichtingen.

Bij de aanleg of tijdens het gebruik van de hogesnelheidslijn is geen sprake van «acute emissies ten gevolge van ongevallen met (mens- of milieu-)gevaarlijke stoffen» in de zin van de definitie van externe veiligheid. Langs indirecte weg kan externe veiligheid echter wel onderscheidend werken ten opzichte van de verschillende tracévarianten. Te denken valt aan situaties waarin externe veiligheidsrisico's van andere (weg-, rail- of leidingen-) infrastructuur of van inrichtingen aanwezig zijn, die door de hogesnelheidslijn worden beïnvloed.

Uitgangspunt bij de ontwikkeling van de tracévarianten is enerzijds het zoveel mogelijk vermijden van (vaste) inrichtingen en installaties en anderzijds bundeling met bestaande infrastructuur. Verder geldt dat er géén medegebruik plaatsvindt door materieel met sterk afwijkende karakteristieken (goederentreinen). De tracévarianten worden qua veiligheid uitsluitend beschouwd op de beïnvloeding van andere (meer onveilige) vervoersstromen op de hogesnelheidslijn bij strakke bundeling en, waar medegebruik wél plaatsvindt, op de consequenties van dit medegebruik. Zo heeft bijvoorbeeld de bundeling van een hogesnelheidsstracé met andere infrastructuur een groter veiligheidsrisico dan een nieuwe, vrijliggende hogesnelheidslijn.

##### Beheer en onderhoud

Het beheer van de hogesnelheidslijn omvat het onderhoud van de constructies en het beheer van de spoorbaan, de spoorbermen, bermsloten en bermplassen. Inspectie en onderhoud van de hogesnelheidslijn zal voornamelijk 's nachts moeten plaatsvinden.

Het onderhoud kent een aantal milieu-aspecten, die in de volgende fase worden uitgewerkt.

De goede ontwatering van de spoorbaan en de baanstabieliteit vereisen het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen. Het gebruik ervan is beperkt tot het ballastbed van de spoorbaan en het schouwpad direct daarnaast. Het sproeien wordt uitgevoerd door een speciale sproeitrein, die in het voorjaar en in het najaar zal worden ingezet. In het voorjaar wordt voornamelijk een wortel- of bodemherbicide toegepast, terwijl in het najaar een bladherbicide wordt gebruikt. Voor waterwingebieden gelden speciale richtlijnen: in waterwingebieden worden geen chemische middelen toegepast en in grondwater- en bodembeschermingsgebieden geldt een aangepast sproeiregime.

Het beheer en onderhoud van de tracévarianten wordt verder niet als vergelijkend aspect meegenomen. De verwachting is, dat de kosten voor beheer en onderhoud van de infrastructuur niet zodanig per tracévariant verschillen, dat deze onderscheidend werken in de vergelijking. Een meer gedetailleerde uitwerking vindt plaats in de volgende projectfase.

#### 4.6. Kosten

De investeringskosten zoals deze gepresenteerd worden, betreffen de voorbereidings- en uitvoeringskosten van de infrastructuur voor de diverse tracévarianten tot de ingebruikname. In deelrapport 21 worden de kostenramingen en de gevolgde methodiek nader onderbouwd. Deze is gebaseerd op de richtlijnen in de rijksnota's Raamwerk voor Ramingen en Controle Grote Projecten.

De kosten zijn inclusief:

- ↳ uitvoerings-, bouwplaats- en overheadkosten aannemers, zowel voor civiele techniek, rail- en elektrotechniek, kabels en leidingen, aanpassingswerken bestaande infrastructuur, geluidsschermen, bodemsanering, enzovoort;

- ↳ voorbereiding, ontwerp en directievoering;

- ↳ grondverwerving: onteigeningskosten en planschade;

- ↳ mitigerende en/of compenserende maatregelen (voor zover in het voorontwerp opgenomen);

en exclusief:

- ↳ BTW;

- ↳ financieringskosten, waaronder bouwrente.

De in dit rapport gepresenteerde kosten van tracévarianten zijn gebaseerd op ramingen, die behoren bij een haalbaarheidsstudiefase. Van de geselecteerde tracévarianten zijn belangrijke onderdelen uitgewerkt en begroot als voorontwerpen. Varianten gebaseerd op de principes «Bundeling met de bestaande lijn» en «Kortste route ondergronds» (meest milieuvriendelijk alternatief) zijn echter globaler uitgewerkt en begroot.

De resultaten van de begrotingen worden als nominale ramingen gepresenteerd met een overschrijdingskans van 50%. Bovendien wordt bij de tracévarianten een onzekerheidsmarge gepresenteerd, gebaseerd op een overschrijdingskans van circa 16%. Deze ramingen zijn alle gebaseerd op het prijspeil 1993.

## 5. Ontwikkeling en selectie tracévarianten

### 5.1. Aanpak

Bij een eerste gedachtenvorming over alle in beginsel mogelijke tracés tussen Amsterdam en Antwerpen zijn op globaal niveau vele tracévarianten beschouwd. De deelrapporten 4 en 6 gaan uitgebreid in op de eerste selectie van al deze tracévarianten.

Uitgangspunt is, dat in Nederland de hogesnelheidstrein stopt in Amsterdam, Schiphol en Rotterdam.

Omdat dus in alle gevallen te Rotterdam CS gehalteerd wordt, kunnen de alternatieve tracébundels worden onderverdeeld in een groep ten noorden en een groep ten zuiden van Rotterdam. Deze tracénota behandelt alleen de tracés ten noorden van Rotterdam.

Om inzicht te krijgen in de verschillende mogelijkheden voor het ontwerp van een hogesnelheidslijn en de daarbij behorende voor- en nadelen zijn een aantal standaardontwerpen ontwikkeld (paragraaf 5.2).

Paragraaf 5.3 geeft een beschrijving van de wijze waarop de tracé-ontwerpen tot stand zijn gekomen. Bij dit ontwerpproces is er naar gestreefd de horizontale en verticale ligging van de tracés zo goed mogelijk af te stemmen op de omgevingseisen en in het landschap in te passen.

Voor het traject Rotterdam↔Amsterdam zijn de volgende vier tracévarianten onderscheiden (zie kaart bij paragraaf 5.5):

↪ bundel Bestaande Lijn-Noord (nul-variant, BLN 160/200 en bundeling bestaande lijn-noord BBLN)

↪ A-bundel (A en A1)

↪ B-bundel (B en B3)

↪ bundel meest milieuvriendelijke tracévarianten (MN1 en MN8); in paragraaf 5.4 wordt het ontwikkelen van deze varianten beschreven.

In een kaartbijlage achter in deze Tracénota zijn kaarten op schaal 1:50.000 opgenomen van alle tracévarianten per bundel.

Deze tracévarianten zijn een uitwerking van de in de Beleidsnota ontwikkelde scenario's en vervoersalternatieven. In onderstaande tabel wordt aangegeven welke tracévarianten bij welke vervoersalternatieven horen.

In hoofdstuk 6 worden de in dit hoofdstuk geselecteerde varianten onderling vergeleken op de effecten met betrekking tot natuurlijk milieu, ruimtelijke ordening, woon- en leefmilieu en kosten. Bij de vergelijking worden de scores voor de bundelingsvariant BBLN als referentie gebruikt. Aan het eind van hoofdstuk 6 wordt tevens een vergelijking tussen een nieuwe-lijn-variant, de bundelings-variant, de meest milieuvriendelijke variant en de nul-variant gemaakt. Bij deze vergelijking wordt de nul-variant als referentie gebruikt. Voor een uitgebreide beschrijving van de tracés wordt verwezen naar deelrapport 7; in dat deelrapport zijn ook kaarten 1:10.000 opgenomen. Een uitgebreide effectbeschrijving in kwantitatieve en kwalitatieve zin is opgenomen in deelrapport 11. De methodiek, uiteindelijke scores en resultaten van de tracévergelijkingen zijn terug te vinden in deelrapport 9.

### 5.2. Baanconcepten

Om inzicht te krijgen in de verschillende mogelijkheden en de daarbij behorende voor- en nadelen is een aantal standaard-baanconcepten ontwikkeld. Een aantal voorbeelden zijn in de kantlijn opgenomen.

Deze baanconcepten zijn nader uitgewerkt in deelrapport 18.

De ruimtelijke inpassing vraagt bij de tracering en hoogteligging van de hogesnelheidslijn, binnen de technische eisen en randvoorwaarden, inspelen op omgevingsfactoren, zoals natuur en landschap. Zie hiervoor de uitgebreide beschouwing in deelrapport 16. en ruimtelijke structuur. Elk baanconcept brengt bepaalde omgevingseffecten met zich mee; aan elk concept hangt een prijskaartje. Het ontwerpproces is erop gericht ↪ gegeven de kwaliteit van het doorsneden gebied ↪ tot een zekere afweging te komen tussen het «omgevingseffect» van de hogesnelheidslijn en de investeringskosten.

De onderscheiden baanconcepten zijn in de volgende drie hoofdgroepen onder te verdelen:

1.

Bovengrondse ligging ↪ Maaiveldligging op circa 1,35 m boven maaiveld ;

Baanconcepten

↪ Spoordijken: vanaf 3,5 m en meer boven maaiveld; ↪ Viaducten met een hoge ligging om de kruising met infrastructuur te vergemakkelijken.

2.

Half-verdiepte ligging ↪ Ingraving op 3,5 m onder maaiveld; ↪ Open tunnelbak op 3,5 m of 8,0 m onder

maaiveld.

3.

Ondergrondse ligging ↪ Tunnels ter plaatse gebouwd (in situ) volgens open-bouwmethode; ↪ Afgezonken tunnels voor de kruising met waterwegen; ↪ Geboorde tunnels.

Uiteraard zijn bij iedere hoofdgroep vele variaties mogelijk, zoals V- en U-polders bij hoofdgroep 2.

In het volgende overzicht zijn de belangrijkste kenmerken van deze uitvoeringsvormen (zonder mitigerende maatregelen) samengevat.

### 5.3. Ontwerpproces

#### Integraal ontwerpproces

Als uitgangspunt bij het tracé-ontwerp zijn steeds het functionele en technische programma van eisen (zie 3.5) en de omgevings- en vormgevingseisen (zie 3.6) gehanteerd. Het ontwerpproces kenmerkt zich door een integrale aanpak, waarbij met al deze eisen en randvoorwaarden ↪ in hun onderlinge samenhang en wisselwerking ↪ rekening wordt gehouden.

Als tweede kenmerk van het ontwerpproces geldt een cyclische, stapsgewijze procesgang. Deze procesgang maakt het mogelijk het tracéontwerp op basis van een tussentijdse beoordeling aan te passen en/of te verbeteren. Eerder gekozen oplossingsrichtingen kunnen zodoende steeds worden bijgesteld. Aanpassing van het ontwerp kan noodzakelijk zijn doordat de optredende effecten als onaanvaardbaar worden beoordeeld. Deze effecten kunnen door wijzigingen in het baanconcept en/of bijzondere maatregelen worden gemitigeerd. De haalbaarheid van dergelijke mitigerende maatregelen wordt mede in het licht van de financiële consequenties beoordeeld.

#### Baanconcepten

Deze tussentijdse beoordelingen vormen een belangrijk onderdeel van het ontwerpproces. Door terugkoppeling op de uitgangspunten en randvoorwaarden kunnen de verschillende tracévarianten, als resultaat van het ontwerpproces, achteraf gelijkwaardig met elkaar worden vergeleken.

#### Omgevingsanalyse

Het ontwerpproces begint met een analyse van de bestaande situatie, alsmede de veronderstelde autonome ontwikkeling in het betreffende projectgebied. Op basis hiervan kunnen de mogelijke belemmeringen en/of knelpunten in de tracéontwikkeling reeds in belangrijke mate vantevoren worden bepaald. Bij de voorlopige tracéontwikkeling wordt zoveel mogelijk met de geconstateerde belemmeringen, maar ook met de in het gebied aanwezige potenties rekening gehouden. Deze eventuele potenties kunnen zo mogelijk worden benut om de bestaande situatie te verbeteren.

#### Globaal ontwerp en boogstralen

Het tracéverloop wordt voornamelijk door de gehanteerde ontwerpsnelheid van 300 km/u bepaald. De toegepaste boogstralen bepalen de gestrektheid van het tracé en de (on)mogelijkheid om met reeds bestaande infrastructuur te bundelen en/of kwetsbare gebieden te vermijden. In uitzonderingsgevallen kan worden overwogen om de ontwerpboogstraal te verkleinen. Deze minimale boogstralen hebben echter bij de gehanteerde ontwerpsnelheid een nadelig effect op het reizigerscomfort.

#### Hoogteligging

Na een eerste verkenning van het horizontale tracéverloop wordt per tracédeel naar de gewenste hoogteligging gekeken. In het lengteprofiel worden uiteraard eisen aan de vlakheid, toegestane helling en de verticale afrondingsbogen gesteld. De uiteindelijke hoogteligging wordt doorgaans door kruisende wegen, waterwegen en dijken bepaald. Verder speelt de hoogteligging vooral bij de landschappelijke beoordeling een belangrijke rol.

#### Baanconcepten

Afhankelijk van het horizontale en verticale tracéverloop kunnen verschillende baanconcepten worden toegepast. In paragraaf 5.2 is een globaal overzicht van deze baanconcepten, de verschillende uitvoeringsvormen en de kenmerkende verschillen gegeven. Op basis van deze baanconcepten kan een

eerste indruk van de optredende effecten en de mogelijke aanlegkosten worden verkregen. Op grond van deze eerste integrale beoordeling van de kosten en de effecten kan tot aanpassing van het baanconcept en/of wijziging van het globale tracéontwerp worden besloten.

## Dwangpunten

De dwangpunten in het lengteprofiel worden, zoals hiervoor aangegeven, door kruisende weg- en waterinfrastructuur bepaald. De doorrijd- en doorvaarthoogten onder viaducten en in tunnels, alsmede de toelaatbare constructiehoogten van de toegepaste kunstwerken is voor de hoogteligging maatgevend. Voorts zullen als gevolg van de waterhuishouding en de in het gebied aanwezige waterkeringen bijzondere eisen aan het lengteprofiel worden gesteld. Omdat gestreefd wordt naar een zo laag mogelijke ligging van de hogesnelheidslijn zijn bij de kruisingen met de Haarlemmer Ringvaart en de Oude Rijn beweegbare waterkeringen toegepast.

## 5.4. Ontwikkeling meest milieuvriendelijk tracé

### Inleiding

Volgens de richtlijnen voor het MER (zie deelrapport 23) dient er een meest milieuvriendelijk alternatief op strategisch niveau en een meest milieuvriendelijke tracévariant te worden ontwikkeld. In de Beleidsnota van de Nieuwe HSL-nota wordt in hoofdstuk 8 nader ingegaan op het meest milieuvriendelijk alternatief op strategisch niveau. Dit alternatief richt zich vooral op maatregelen om het gebruik van de trein te bevorderen ten koste van het gebruik van de meer milieuvervuilende vervoermiddelen: auto en vliegtuig. Een belangrijke voorwaarde om deze doelstelling te halen is het beschikbaar zijn van een hogesnelheidslijn met voldoende capaciteit. In aanvulling hierop is een meest milieuvriendelijk tracé voor een nieuwe hogesnelheidslijn ontwikkeld. Uitvoering van deze variant zal in de praktijk niet op voorhand onmogelijk moeten zijn, doordat de kosten zo hoog zijn dat deze in geen verhouding staan tot het doel. Bij de selectie van in aanmerking te nemen varianten spelen dus ook kostenoverwegingen een rol.

### Meest milieuvriendelijk alternatief op tracéniveau

Bij het meest milieuvriendelijk alternatief op tracéniveau gaat het om het voorkomen of zoveel mogelijk beperken en/of mitigeren van de meer lokale milieu-effecten, zoals die op het woon- en leefmilieu (geluidshinder) en die op natuur en landschap. Op het niveau van de globale tracékeuze leidt dit primair tot ondergrondse aanleg en/of tot bundeling met bestaande grootschalige infrastructuur. Bij het ontwerpen en uitwerken van een tracé wordt er in alle gevallen naar gestreefd de meer lokale negatieve milieu-effecten te voorkomen, zoveel mogelijk te beperken en/of te compenseren.

Dit houdt in het voorkomen of het beperken van:

- ↳ aantasting van natuurwaarden: biotoopverlies en verbreken ecologische verbindingzones;
- ↳ aantasting van landelijk gebied: doorsnijding en aantasting van het landschap en stiltegebieden;
- ↳ aantasting van woon- en leefmilieu: geluidshinder, barrièrewerking en amovering;
- ↳ aantasting van de kwaliteit van het fysieke milieu: lucht, bodem en water.

Het meest milieuvriendelijk alternatief kan voorts zodanig worden uitgewerkt dat deze bijvoorbeeld compensatie biedt door:

- ↳ het creëren van mogelijkheden voor natuurontwikkeling en recreatie, bij voorbeeld door de benutting van restructies;
- ↳ de aanwijzing van nieuwe gebieden met een natuur- en/of recreatieve bestemming (bijvoorbeeld milieubeschermingsgebieden, natuur (kern-)gebieden).

Op tracéniveau kan deze uitwerking langs verschillende wegen worden benaderd. Zo kan er gekozen worden voor een tracering waarbij de hogesnelheidslijn zo strak mogelijk wordt gebundeld met de bestaande lijn ten noorden van Rotterdam (de BBLN-variant). Gebruik maken van de bestaande lijn, veroorzaakt, afgezien van de aanleg van nieuwe sporen, vanzelfsprekend nog minder milieu-effecten. Verder kan gekozen worden voor een in beginsel uitgewerkte «ondergrondse ligging». Een ondergrondse ligging draagt maximaal bij aan het voorkomen en beperken van de meer lokale milieu-effecten, omdat er geen aantasting, anders dan bij de aanleg, plaatsvindt van natuurwaarden, landelijk gebied, woon- en leefmilieu, enzovoorts. De ontwikkeling van de ondergrondse HSL-varianten is mede gebaseerd op de aanbevelingen van de Stuurgroep Ondergrondse Vervoersinfrastructuur (SOVI, 1993) met betrekking tot lange vervoerstrajecten. De aanleg van een tunnel door middel van een zogenaamde open bouwmethode veroorzaakt tijdens de bouwfase ernstige hinder. Een geboorde tunnel echter veroorzaakt geen of

nauwelijks milieu-effecten en zal in beginsel volgens de kortste route kunnen worden aangelegd.

#### Optimalisatieproces milieuhinder versus aanlegkosten

Een volledig ondergronds door middel van een boortunnel aangelegd tracé veroorzaakt weliswaar minimale hinder voor het milieu en de omgeving, de hiermee gepaard gaande aanlegkosten zijn evenwel hoog. Voor de ontwikkeling van het meest milieuvriendelijk alternatief is gezocht naar een «redelijkerwijs» in beschouwing te nemen variant. Daartoe is een optimalisatieproces doorlopen waarbij de milieuhinder enerzijds toeneemt, en anderzijds de aanlegkosten afnemen. De uit dit ontwerpproces ontwikkelde varianten zijn vervolgens beoordeeld en geklassificeerd.

Om tot een milieukwalificatie voor een tracévariant te komen, is de betreffende variant eerst opgesplitst in een aantal tracédelen die door gebieden lopen, die uit het oogpunt van milieu een samenhangend geheel vormen. Voor elk tracédeel kan gekozen worden uit één van de baanconcepten: bovengronds (viaduct of aardebaan), verdiept (tunnelbak of ingraving) of tunnel (gegraven, afgezonken of geboord). Voor elk tracédeel in combinatie met elk baanconcept is nagegaan welke milieuhinder optreedt. Vervolgens zijn alle potentiële baanconcepten voor elk tracédeel beoordeeld op de criteria uit het beoordelingskader (zie hoofdstuk 4).

De varianten tussen MN1 en MN8 in, namelijk MN2 tot en met MN7, zijn afgefallen vanwege een minder gunstige verhouding tussen milieuhinder en kosten. De volledig geboorde tunnel (MN1) valt vanwege kostenoverwegingen af als meest milieuvriendelijke variant. In deelrapport 14 komt de ontwikkeling van de MN-bundel, gebaseerd op (gedeeltelijk) ondergrondse aanleg, meer uitgebreid aan de orde. Vanuit de invalshoek milieu bezien is een bovengrondse passage aanvaardbaar op die lokaties waar weinig milieugevoelige bestemmingen liggen. MN8 is in de Haarlemmermeer bovengronds gebundeld met de Schiphollijn en gaat vervolgens in een 16,3 km lange boortunnel onder het Groene Hart door om ter hoogte van Benthuizen weer bovengronds te komen. Het Noordrand- en VINEX-gebied (zie 3.2) boven Rotterdam wordt ontzien door een 8,5 km lange ondergrondse passage. De (kosten-) gevoeligheid van de tracés voor rijnsnelheden wordt in hoofdstuk 7 gepresenteerd, alsmede de afzonderlijke kosten voor de ondertunneling van het Groene Hart en die van de Noordrand Rotterdam.

#### 5.5. Selectie tracévarianten

Uitgaande van haltering te Rotterdam CS en de stations Schiphol en Amsterdam CS, zijn de volgende tracébundels nader uitgewerkt:

Bestaande lijn Amsterdam ↔ Schiphol ↔ Den Haag ↔ Rotterdam en/of een maximale bundeling met deze lijn (verder BLN; zie deelrapport 5). Binnen deze bundel worden de volgende tracévarianten onderscheiden:

- ↳ nul-variant (Rail 21-infrastructuur);
- ↳ verbeterde bestaande lijn (BLN 160/200);
- ↳ bundeling met de bestaande lijn (BBLN).

Bundel A zo veel mogelijk op de overgang van verstedelijkt naar landelijk gebied, oostelijk van Zoetermeer en Leiderdorp. Bundel A kent een tweetal varianten, te weten

- ↳ Tracé A;
- ↳ Tracé A1 (inclusief tracé A1 verschoven. Deze variant is een optimalisatie van de A1-variant en wordt in Hoofdstuk 7 behandeld).

Bundel B, uitgaande van een maximaal mogelijke bundeling met de rijksweg A4 en de Hofpleinspoorlijn. Deze bundel onderscheidt de volgende twee tracévarianten:

- ↳ Tracé B;
- ↳ Tracé B3.

Meest milieuvriendelijke bundel, waarbij de meest kwetsbare gebieden ondergronds worden gepasseerd. Onderscheiden worden:

- ↳ MN1;
- ↳ MN8.

De bestaande lijn-bundel noord (BLN)

In deelrapport 5 zijn de bestaande-lijnvarianten tussen Rotterdam en Schiphol uitgewerkt. In deelrapport 10

worden deze vergeleken op het gebied van de vervoersaspecten. De drie bestaande lijnvarianten ten noorden van Rotterdam zijn als volgt samen te vatten.

Nul-variant:

In de nul-variant zijn géén extra investeringen in infrastructuur ten opzichte van Rail 21 verondersteld. Zoals in de Beleidsnota is uiteengezet zijn er enkele nulalternatieven in vervoerskundige zin in beschouwing genomen, die in infrastructuureel opzicht identiek zijn: de infrastructuur na het gereedkomen van de Rail 21-werken. Voor 2010 zal naar verwachting het traject Warmond↔Rotterdam, met uitzondering van de passage Delft, viersporig zijn. Op dit traject kan dan gedeeltelijk 160 km/uur worden gereden. De effecten op de omgeving zijn minimaal en de kosten voor nieuwe infrastructuur zijn al in de begroting van Rail 21 opgenomen.

Verbeterde bestaande lijn:

Uitgangspunt voor de variant BLN 160/200 is twee hogesnelheidstreinen per uur met een snelheid van 160 à 200 km/uur. Deze optie houdt in dat een aantal maatregelen, die later (circa 2020) zijn voorzien, vóór 2005 moeten worden gerealiseerd. Deze maatregelen zijn: viersporigheid tussen Hoofddorp en Warmond en viersporigheid van de passage door Delft. Voorts dient nog één gelijkvloerse overweg ongelijkvloers te worden uitgevoerd. Indien een snelheid van meer dan 160 km/uur gewenst wordt moeten tevens onder meer de volgende maatregelen getroffen worden: de bovenleiding moet vervangen worden en op het dan viersporige baanvak Warmond↔Leiden↔Mariahoeve moeten de sporen verder uit elkaar gelegd worden. Ondanks deze uitbreiding is de capaciteit beperkt tot maximaal twee hogesnelheidstreinen per uur (Amsterdam↔Parijs).

Bundeling bestaande lijn (BBLN):

Deze variant is ontwikkeld als nieuw tracé, dat optimaal bundelt met de bestaande lijn. De capaciteit is gelijk aan die van nieuwe lijnen (vier hogesnelheidstreinen per uur). Het tracé is net als de nieuwe lijnen voorzien van 25 kV-bovenleidingspanning en dus geschikt voor

hogesnelheidstreinmaterieel en bi-courant IC-materieel. Vanwege de bogen bij Nieuw-Vennep, Warmond, Leiden en Delft in de bestaande lijn is 300 km/uur niet haalbaar. Om deze te krappe boogstralen te ontlopen, zijn omleidingen westelijk om Leiden en zuidwestelijk om Delft beschouwd. Deze omleggingen bleken echter zulke negatieve milieu-, ruimtelijke ordenings- en financiële effecten te hebben, dat alleen de bundelingsvariant verder is uitgewerkt als een zo strak mogelijke bundeling met de bestaande lijn, waarbij de snelheid door het tracéverloop van de bestaande lijn wordt bepaald (maximaal circa 250 km/uur). In de stedelijke gebieden van Leiden, Den Haag, Voorburg en Delft passeert de BBLN een aanzienlijk aantal woningen op korte afstand. Hiervan moeten er minstens 130 worden geamoveerd. Verder doorsnijdt het tracé een woonwagencentrum, volkstuincomplexen en een aantal grote, bestaande en geprojecteerde bedrijfsterreinen in Leiden, Den Haag en Delft. Er worden geen nieuwe woninglokaties doorsneden. Voor de tracévergelijking en de aan het HSL-project toe te rekenen kosten is voornamelijk van een nieuwe tweesporige tunnel in Delft uitgegaan. Uiteraard kan hierbij de vraag worden gesteld of deze technische oplossing voor de hogesnelheidslijn in de eindsituatie ↔ twee sporen bovengronds en twee sporen ondergronds ↔ aanvaardbaar wordt geacht (zie motie Tweede Kamer d.d. 20 december 1993). Een integrale viersporige ondergrondse oplossing (inclusief station) leidt waarschijnlijk tot aanzienlijk hogere kosten.

Conclusie

Alleen de BBLN-variant is qua capaciteit gelijkwaardig aan de nieuwe-lijnbundels en is om deze reden geselecteerd om op tracéniveau te worden vergeleken met de tracés voor een nieuwe hogesnelheidslijn. De nul-variant en de BLN 160/200 hebben een lagere capaciteit en zijn vervoerskundig daardoor niet zonder meer vergelijkbaar met de BBLN-variant. De nul-variant wordt evenwel aan het eind van hoofdstuk 6 voor de afzonderlijke beoordeling van de nieuwe-lijn-varianten als referentievariant gebruikt.

De A-bundel

Bundel A is ontwikkeld vanuit het zoeken naar tracés die zoveel mogelijk langs de grens van het stedelijk gebied van Leiden en Zoetermeer en het open landelijk gebied getraceerd zijn. Omdat deze tracés door het Groene Hart gaan, en door landelijke gebieden waarvoor de VINEX een «Groene Koers» aangeeft en die de status van ecologische hoofdstructuur kennen, worden hoge eisen aan de inpassing gesteld.



Ten noorden van de A12 (Den Haag↔Gouda↔Utrecht) kenmerkt het tracé zich door het zoveel mogelijk vermijden van geluidsgevoelige woonbebouwing en ten zuiden van de A12 door ligging in verstedelijkt gebied: glastuinbouwgebieden en grootschalige uitbreidingsgebieden. In deelrapport 4 is de verkenning van de mogelijke tracés en de eerste selectie beschreven.

Korte beschrijving van noord naar zuid

Komend uit de Schipholtunnel ligt bundel A direct naast de Schiphollijn en buigt hiervan na Nieuw-Vennep af in zuidelijke richting. Vervolgens zijn twee varianten uitgewerkt voor het deel tussen Nieuwe Wetering en Benthuizen, te weten A en A1.

Tracévariant A loopt volgens het meest gestrekte en kortste tracé door een open gedeelte van het Groene Hart, waarin twee stilte- en potentiële bodembeschermingsgebieden liggen. Dit tracé gaat met een tunnel onder de kruisende infrastructuur bij Rijkswetering en Hoogmade door, welke doorloopt tot ten zuiden van de Kromme Does.

Tracévariant A1 doorsnijdt het lint van Rijkswetering bij het viaduct van de provinciale weg op een hoogte van circa 2 meter boven maaiveld. Deze doorsnijding heeft ernstige gevolgen, mede als gevolg van de toepassing van hoge geluidsschermen. De «A1-verschoven» variant (op kaart en in tabellen afgekort tot A1v) een subvariant van tracé A1, is in meer oostelijke richting verschoven dicht tegen rijksweg A4 aan, teneinde het weidevogelgebied en tevens potentieel bodembeschermingsgebied in de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder te ontzien. De lintbebouwing van Rijkswetering wordt dicht bij de A4 doorsneden en bij Nieuwe Wetering wordt een glastuinbouwgebied centraal doorsneden. Daar waar het tracé na de passage van de lintbebouwing van Rijkswetering de A4 kruist ligt de baan op 8 m hoogte, waardoor in dit geval met name de openheid en de kleinschaligheid worden aangetast.

Na Hoogmade zijn A1 en A1verschoven weer identiek. De kruising met de Oude Rijn en de daar aanwezige lintbebouwing komt vergeleken met tracé A meer richting Leiderdorp te liggen. Zodoende loopt A1 zo dicht mogelijk langs de stedelijke rand van de Leidse regio, langs de randen van de stilte-

en bodembeschermingsgebieden ten noorden en ten zuiden van de Oude Rijn. De doorsnijding van het open deel van het Groene Hart wordt zoveel mogelijk vermeden.

In het veenweidegebied ten zuiden van de Oude Rijn bij Westeinde ligt de hogesnelheidslijn in een 6 m diepe tunnelbak. In de daaraan grenzende droogmakerij ten noorden van Westeinde en bij Westeinde zelf komt het tracé weer op circa 1,5 m boven maaiveld. Een halfverdiepte tunnelbak wordt toegepast om de openheid van het gebied zo veel mogelijk te ontzien. In aansluiting op deze tunnelbak wordt het Westeinde onderlangs gekruist.

Voorbij Hazerswoude-Dorp sluit A1 weer op A aan. Voor het overige deel is variant A1 gelijk aan tracé A. Vanaf Benthuizen loopt deze tracébundel langs de oostkant van Zoetermeer, op de grens van de overgang van het mogelijk toekomstig stedelijk gebied (VINEX-zoeklocatie na 2005) naar het Bentwoud (Randstadgroenstructuur-status). Nader overleg zal plaatsvinden over de inpassing. Ten opzichte van de HSL-nota van 1991 is dit tracédeel naar het oosten verschoven om de VINEX-locatie Zoetermeer-Oost zo weinig mogelijk in omvang te beperken.

Tussen Zoetermeer en Rotterdam-Noord loopt tracé A door het nieuwe glastuinbouwgebied westelijk van Bleiswijk, tussen Berkel en Rodenrijs en Bergschenhoek en vervolgens langs de Hofpleinlijn naar Rotterdam CS. Tracé A doorsnijdt daarbij de VINEX-locatie Noordrand 2.

De varianten A, A1 en A1verschoven zijn uitgebreid beschreven in deelrapport 7. De milieu- en ruimtelijke ordeningseffecten worden in deelrapport 11 en de kosten in deelrapport 21 bepaald.

In de volgende tabel zijn de belangrijkste effecten van de tracévarianten A en A1 samengevat en onderling vergeleken, waarbij het tracé A als referentievariant is gebruikt.

## Conclusie

Uit de tabel komt een wisselend beeld naar voren, voor het ene aspect is variant A gunstiger, voor het andere de variant A1. Bij de onderlinge vergelijking is de mate van aantasting van het Groene Hart een belangrijke overweging. Vanuit deze optiek heeft A1 een lichte voorkeur boven tracé A. Tracé A1 ligt iets meer op de rand van het stedelijk gebied en het Groene Hart dan tracévariant A en scoort daarom ongunstiger op de aspecten wonen en werken, geluidshinder in de woonomgeving en sociale aspecten. De aantasting van stiltegebieden en de landschappelijke openheid, belangrijke waarden van het Groene Hart, zijn daarentegen bij A1 aanzienlijk minder dan bij variant A. Tenslotte zijn de aanlegkosten van de tracévariant A1 circa f 250 miljoen lager dan tracé A.

Op grond van deze overwegingen is tracévariant A1 geselecteerd en wordt variant A1 in hoofdstuk 6 vergeleken met de geselecteerde tracés uit de andere bundels.

De effecten van de verschoven A1verschoven-variant bij Rijkswetering zijn niet in de voorgaande tabel

opgenomen. Deze variant wordt als een nadere uitwerking van tracé A1 beschouwd. In hoofdstuk 7 worden de beide tracés vergeleken met het basistracé A. Voor de tracévergelijking in hoofdstuk 6 heeft de keuze voor A1 of A1verschoven géén consequenties.

## De B-bundel

Bundel B is ontwikkeld met de nadruk op bundeling met bestaande vervoersinfrastructuur, in dit geval de rijksweg A4 en de Hofpleinspoorlijn. De keus om het landelijk gebied meer te ontzien leidt tot de passage van geluidsgevoelige woonbebouwing in onder meer Leiderdorp, Zoeterwoude-Rijndijk en -Dorp en Pijnacker. Uit de voorselectie in deelrapport 4 komen binnen de B-bundel de tracévarianten B en B3 naar voren.

### Korte beschrijving van noord naar zuid

Variant B loopt ten westen van Zoetermeer en oostelijk langs Nootdorp en Pijnacker, waarbij vier toekomstige woonlocaties worden beïnvloed, te weten Roeveveen (potentiële provinciale lokatie), Pijnacker-Zuid, Noordrand 1, Noordrand 3, en de mogelijk op lange termijn nog te realiseren lokatie Pijnacker-Oost.

Tracé B3 loopt parallel aan B vanaf Leidschendam/Zoetermeer tot Berkel en Rodenrijs, waarbij B3 circa 1 km zuidwestelijk van tracé B loopt. Zowel B3 als B doorsnijden enkele potentiële bodembeschermingsgebieden bij Stompwijk. Variant-B3 loopt met een boog tussen Zoetermeer en de lokatie Leizo door. Vanaf de noordzijde van Pijnacker wordt zoveel mogelijk met de Hofpleinlijn gebundeld. Deze variant wordt met een verdiepte ligging, deels in een open, deels in een gesloten tunnelbak, langs het station van Pijnacker geleid. De aantasting van de toekomstige woonlocaties Pijnacker-Zuid, Pijnacker-Oost en Noordrand 3 is door de bundeling met de Hofpleinlijn minder dan bij B. Variant B3 doorsnijdt echter wel meer bestaande bebouwing, onder meer in Pijnacker moeten circa 45 woningen worden geamoveerd. De kosten van variant-B3 liggen circa f 170 miljoen hoger dan van B als gevolg van de tunnel(bak) door Pijnacker. De berekening van de effecten is uitgegaan van bundeling met de huidige (niet verbrede) A4 door Leiderdorp. Het tracé-ontwerp maakt overigens verbreding van de A4 niet onmogelijk.

De varianten B en B3 zijn uitgewerkt in deelrapport 7 en in deelrapport 11 worden de milieu- en ruimtelijke ordeningseffecten beschreven en in deelrapport 21 zijn de kosten geraamd.

In de volgende tabel zijn de effecten van de tracévarianten B en B3 samengevat en onderling vergeleken, waarbij het tracé B als referentievariant is gebruikt.

## Conclusie

Qua landschap en ecologie scoort B3 ook beter dan variant B, doordat er minder landelijk gebied wordt doorsneden. Bij variant B3 is voorts het bundelingsprincipe dat ten grondslag ligt aan de B-bundel consequenter doorgevoerd dan bij variant B, door de bundeling over grotere lengte met de Hofpleinspoorlijn.

Vanwege de nadelige effecten van B ten opzichte van B3 voor de in Pijnacker te realiseren toekomstige woningbouwlocaties en de doorsnijding van glastuinbouwgebieden ten oosten van Pijnacker en ten westen van Berkel en Rodenrijs, is variant B3 uit de B-bundel geselecteerd voor de verdere vergelijking. Dit ondanks de circa f 170 miljoen hogere kosten van deze variant ten gevolge van de tunnelbak door Pijnacker.

## **De MN-bundel (meest milieuvriendelijke bundel gebaseerd op gedeeltelijk ondergrondse aanleg)**

Deze bundel is ontwikkeld om inzicht te verschaffen in het meest milieuvriendelijk alternatief voor de hogesnelheidslijn, uitgaande van een gedeeltelijk ondergrondse tracering. Hierbij kunnen lokale milieu-effecten zoveel mogelijk beperkt worden en kan in principe de kortste route worden gevolgd (rijtijd Amsterdam-Rotterdam 35 minuten).

Voor het noordelijk deel van de hogesnelheidslijn levert een directe verbinding tussen de westelijke uitrit van de Schipholtunnel en de aantakking op het bestaande spoor nabij Rotterdam CS de kortste route op.

Om technische en exploitatieve redenen verdient een bovengrondse aftakking van de bestaande Schiphollijn bij Hoofddorp de voorkeur. De geringe milieu-aantasting door bundeling met de bestaande Schiphollijn rechtvaardigt niet de hoge kosten van ondergrondse aanleg. Het tracé komt daarmee in hoofdlijnen overeen met dat van tracé A, dat ook zoveel mogelijk de kortste route volgt.

In deelrapport 14 is verantwoord hoe de selectie van de twee onderstaande varianten heeft plaatsgevonden. Deze varianten zijn:

↳ MN1: een volledig geboorde tunnel (circa 45 km) vanaf de aansluiting op de Schiphollijn tot de

aansluiting bij Rotterdam;

Omdat de kosten van variant MN8 globaal worden geraamd op circa f 5,1 à 6,3 miljard en van variant MN1 op circa f 6,3 à 8,0 miljard en omdat bij tracévariant MN8 toch alle kwetsbare gebieden ondertunneld worden, is MN8 geselecteerd voor de vergelijking met de geselecteerde varianten uit de andere bundels. Tot slot is in de tabel hierna tracé MN8 nog eens op de thema's natuurlijk milieu en woon- en leefmilieu met de overige nieuwe-lijn-varianten vergeleken. Bij deze vergelijking zijn de scores van MN8 bewust als referentiewaarde gehanteerd. Uit deze vergelijking blijkt dat, behalve de BBLN, de overige nieuwe-lijn-varianten op alle aspecten gelijk of slechter scoren. Hiermee is aangetoond dat in de onderlinge vergelijking tracé MN8 terecht als meest milieuvriendelijk tracévariant kan worden gekwalificeerd.

## 6. VERGELIJKING GESELECTEERDE TRACÉVARIANTEN

### 6.1. Inleiding

De tracés die in het voorgaande hoofdstuk zijn beschreven en geselecteerd worden hierna op basis van het in hoofdstuk 4 gepresenteerde beoordelingskader met elkaar vergeleken. De vervoerskundige beoordeling vindt plaats in de Beleidsnota. Het betreft de tracévarianten BBLN, A1, B3 en MN8. Deze geselecteerde tracévarianten worden onderling vergeleken op de thema's natuurlijk milieu, ruimtelijke ordening, woon- en leefmilieu en kosten. In paragraaf 6.6 wordt deze vergelijking samengevat, waarbij de BBLN als referentievariant is gebruikt. In paragraaf 6.7 vindt de vergelijking plaats tussen de nul-variant, BBLN, MN8 en de nieuwe-lijnvarianten (A1 en B3). De nul-variant is hierbij de referentievariant.

De uitgebreide behandeling van de effecten ten noorden van Rotterdam vindt plaats in deelrapport 11 met bijlagen. Aan de hand van deze effecten zijn de uiteindelijke scores bepaald. Deze kwantitatieve scores zijn soms éénduidig meetbaar, maar voor sommige criteria wordt bij het bepalen van de scores een wegingsfactor toegepast. Voor een volledige weergave van de gehanteerde methodiek wordt naar deelrapport 9 verwezen.

### 6.2. Natuurlijk milieu

De varianten worden op de volgende aspecten onderling vergeleken:

- ↳ landschap,
- ↳ ecologie
- ↳ bodem en water.

In deelrapport 20 wordt uitgebreid op de waterstaatkundige aspecten, waaronder waterhuishouding en de genomen maatregelen ingegaan.

#### Landschap

Het BBLN-tracé heeft in het algemeen geringe landschappelijke effecten door de bundeling met de bestaande lijn. Door de ongelijkvloerse kruisingen echter neemt de aantasting van de openheid en oriëntatie ten opzichte van de huidige situatie toe: bij de brug over de Ringvaart treedt matige aantasting van de openheid en de oriëntatie in de polders ten noordoosten en ten zuidwesten van de brug op. De ongelijkvloerse kruising bij Warmond heeft een matige aantasting van de kleinschaligheid bij Oosteinde en de openheid en oriëntatie in de Klinkerbergerpolder tot gevolg. Voor het overige zijn de landschappelijke effecten langs de BBLN gering.

A1 en B3 veroorzaken beide in het zuidelijk deel van de Haarlemmermeerpolder door de hoge ligging en de schuine doorsnijding van de verkavelingsstructuur een ernstige aantasting van openheid en oriëntatie. Zowel A1 als B3 doorsnijden de landschappelijk en ecologische waardevolle Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder bij Rijkswetering en grijpen, mede als gevolg van de kanteldijken langs de toegang tot het aquaduct, ernstig in op de oriëntatie (schuine doorsnijding karakteristieke verkaveling), openheid en de cultuurhistorische waarde ervan. De doorsnijding van Rijkswetering door A1 en B3 met een relatief hoge baan en geluidsschermen veroorzaakt zowel in het lint als direct ten noorden en ten zuiden ervan een ernstige landschappelijke aantasting, mede als gevolg van het afwijken van de richting van autosnelweg A4. In de veenpolders ten zuidwesten van Rijkswetering snijden A1 en B3 de verkaveling schuin aan. Een molen wordt op korte afstand gepasseerd. Oriëntatie en cultuurhistorische waarden worden in matige zin aantastend. Bij de kruising van A1 met Hoogmade, de Does, de passage van de twee molens en de Ruige kade is sprake van een ernstige aantasting van de nog resterende openheid en de cultuurhistorische samenhang. De veenpolders ten noorden van de Oude Rijn worden matig aangetast: de baan ligt hier weliswaar laag, maar de schuine doorsnijding van de kenmerkende verkaveling veroorzaakt een aantasting van de oriëntatie en van de cultuurhistorische waarden. Ter hoogte van Bent, wordt de openheid matig aangetast, vanwege de toepassing van geluidsschermen. Ter hoogte van Westeinde worden openheid, kleinschaligheid, oriëntatie en cultuurhistorische waarde van het lint en de relatie tussen lint en omgeving aangetast. In het ten zuiden van Westeinde gelegen stiltegebied worden de openheid en de oriëntatie matig verstoord door de toepassing van geluidsschermen.

De hoge kruising met de autosnelweg A12 is van invloed op het (nog) relatief open karakter van de gebieden aan weerszijden van de rijksweg, waardoor de oriëntatie matig wordt aangetast. In de Schiebroekse Polder heeft de hoge baan een matig effect op de openheid. In het kassengebied ten westen

van Bleiswijk leidt de schuine doorsnijding van de verkaveling tot een geringe aantasting van de oriëntatie. Ter hoogte van Stompwijk ligt B3 hoog en is voorzien van geluidsschermen. Openheid, oriëntatie, kleinschaligheid en cultuurhistorische waarden (relatie molens-lint-polders) worden ernstig aangetast. Bij Wilsveen ligt de baan lager, maar de hoge geluidsschermen veroorzaken ook hier een ernstige landschappelijke aantasting.

Een ernstige landschappelijke aantasting door B3 treedt op bij de doorsnijding van de droogmakerijen bij Stompwijk en Wilsveen. De hoge kruising met de A12 is in het (nog) open gedeelte van de Driemanspolder van grote invloed op de openheid en de oriëntatie. Ten noorden van Pijnacker snijdt B3 de hoofdverkavelingsrichting van de polders schuin aan, zodat de kleinschaligheid en de cultuurhistorische waarde van het lint Noukoop ernstig wordt aangetast.

Door de lage (en deels ondergrondse) ligging van MN8 treden in het algemeen weinig tot geen effecten op het landschap op. Alleen bij de hoge kruising van de A12 en in de B-driehoek is plaatselijk sprake van aantasting van open delen, vergelijkbaar met die van A1. Een nadelig effect van de hoge ligging in de B-driehoek is de matige aantasting van de openheid en de oriëntatie als gevolg van de schuine doorsnijding van de verkaveling en de toepassing van geluidsschermen.

## Ecologie

De nulvariant heeft geen effecten op de ecologie.

De effecten van de BLN 160/200 en de BBLN-variant zijn vergelijkbaar, waarbij aangetekend wordt dat de effecten van de BBLN iets groter zijn. De reden hiervan is dat voor de BBLN nieuwe sporen naast de bestaande sporen worden gelegd. Voor de BLN 160/200 hoeven de bestaande sporen

Molengang Wilsveen

slechts iets verder van elkaar gelegd te worden. Het belangrijkste effect is het verlies aan biotopen van weidevogels en vegetaties direct langs de bestaande spoorlijn ten noorden van Leiden, tussen Leiden en Den Haag en tussen Delft en Rotterdam.

Tussen Rijpwetering en Hazerswoude-Dorp treedt er bij A1 zowel kwantitatief als kwalitatief biotoopverlies op, als gevolg van ernstige verstoring van weidevogels en wintergasten. In de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder en het Ade-gebied ontlopen A1 en B3 qua effecten elkaar niet veel.

Ten noorden en ten zuiden van de Oude Rijn doorsnijdt A1 de grote open en relatief rustige veenpolders, tevens stilte- en bodembeschermingsgebieden van Rijnstreek-Noord en -Zuid, die door hun karakteristieke uitstekende leefgebieden voor weidevogels zijn. Aanzienlijk kwantitatief biotoopverlies en kwalitatief biotoopverlies (verstoring en versnippering) treedt op, als gevolg van de doorsnijding van zeer rijke tot rijke weidevogel- en overwinteringsgebieden, zoals het weidevogelreservaat «De Wilck».

B3 doorsnijdt verder ten zuiden van Leiden en ook ten westen van Zoetermeer waardevol weidegebied en tevens potentieel bodembeschermingsgebied (weidevogels en overwinteraars). Kwantitatief en kwalitatief biotoopverlies treedt verder in ernstige mate op bij de passage langs het weidevogelreservaat Westeinde en het weidevogel en wintergastengebied (Grote Westeindsche Polder en Driemanspolder). B3 doorsnijdt vervolgens over geringe lengte de Boswachterij De Balij, zodat het kwalitatieve en kwantitatieve biotoopverlies hier beperkt blijft.

Door de tunnel bij MN8, die onder de kwetsbare veenweidegebieden van de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder en Veenderpolder doorloopt, worden de (hoge) natuurwaarden niet aangetast. Deze 16,3 km lange tunnel loopt tot de Hoogeveenseweg bij Benthuizen. De overgang van tunnel via gesloten en open tunnelbak naar een aardebaan is gesitueerd in het meest noordelijke deel van het geprojecteerde Bentwoud, wat tot verlies van potentiële natuurwaarden zal leiden. Verstoring (van bosvogels) treedt op van ca. 50 ha potentieel bos.

Bij Bentwoud kan het tracé een natuurlijke grens vormen voor de uitbreiding van de geplande (woon)bebouwing van Zoetermeer-Oost, zodat de ruimte voor het bos zeker wordt gesteld. De relatief hoge ligging maakt onderdoorgangen mogelijk om blauwe en groene aders vanuit het boscomplex onder de spoorbaan door te laten lopen naar het (toekomstige) stedelijke gebied.

Bodem en water

Als gevolg van de aanleg van de BBLN worden over een afstand van 9,1 km potentiële bodembeschermingsgebieden perifeer doorsneden, te weten de Floris Schouten Vrouwenpolder, Papenwegse-, Raaphorst-, Duivenvoordse- en Veenzijdse Polder en Polder Noord Kethel. Over circa 3,0 km vindt vergraving van de bodem en beïnvloeding van de verticale grondwaterstroming plaats. BBLN behoeft circa 1 miljoen m<sup>3</sup> zand.

B3 doorsnijdt over een grotere lengte dan A1 potentiële bodembeschermingsgebieden (9,5 tegenover 8,3 km). Beide tracés doorsnijden de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder, de Blauwe Polder en Hoogmadesche Polder centraal. B3 doorsnijdt vervolgens de Grote Polder en Groote Westeindsche Polder

perifeer en de Driemanspolder centraal. A1 doorsnijdt nog Polder Achthoven en het weidevogelreservaat De Wilck centraal. Bij A1 wordt over een grotere lengte de bodem vergraven, en de verticale grondwaterstroming beïnvloedt dan bij B3 (9,5 tegenover 7,8

Grutto

km). De benodigde hoeveelheid zand voor B3 en A1 ontlopen elkaar niet veel (ongeveer 3,7 miljoen m<sup>3</sup>). Bij de MN8-variant wordt bij aanleg van de op- en afritten van de tunnels de bodem over een afstand van circa 4,9 km vergraven en de verticale grondwaterstroming beïnvloed. Er worden geen potentiële bodembeschermingsgebieden doorsneden. Bij het boortunnelproces voor MN8 komt in totaal circa 4 miljoen m<sup>3</sup> grond vrij, die niet kan worden gebruikt voor de aanleg van de hogesnelheidslijn. In de vervolgfase zal nader onderzoek worden gewijd aan dit aspect. MN8 behoeft nog 2,3 miljoen m<sup>3</sup> zand.

### 6.3. Ruimtelijke ordening

Binnen het thema ruimtelijke ordening worden de volgende aspecten onderling vergeleken:

- ↳ wonen
- ↳ werken
- ↳ recreatie
- ↳ landbouw

In deelrapport 11 met bijlagen wordt uitgebreid ingegaan op de milieu- en ruimtelijke ordeningseffecten per tracé. In deze paragraaf worden de effecten op hoofdlijnen beschouwd.

#### Wonen

Het BBLN-tracé passeert van Schiphol tot Rotterdam de (woon)plaatsen Hoofddorp, Nieuw-Vennep, Sassenheim, Warmond, Leiden, Voorschoten, Leidschendam, Voorburg, Den Haag, Rijswijk, Delft, Schiedam en Rotterdam. In al deze plaatsen wordt op vrij korte afstand van de bestaande spoorlijn gewoond. In de tussenliggende gebieden wordt nagenoeg geen verspreid liggende woonbebouwing aangetroffen. Bij de tracévariant moet op diverse plaatsen een aantal woningen verdwijnen. In Leiden, Voorburg, Den Haag en Delft is de doorsnijding van woonwijken zodanig dat circa 130 (maximaal 210) woningen moeten worden geamoveerd (zie ook 6.4). Er worden geen VINEX-lokaties doorsneden. De provinciale woningbouwlokatie in Leiden (Broek- en Simontjespolder) wordt op minder dan 100 m door de BBLN gepasseerd.

A1 doorsnijdt op zes lokaties bestaande woongebieden. Hierbij gaat het om twee lokaties met lintbebouwing, te weten Rijpwetering en Westeinde. Deze centrale doorsnijding wordt als ernstig beoordeeld, aangezien de ruimtelijke structuur van de linten ingrijpend wordt aangetast. In Rotterdam worden de woonbuurten tussen de stations Wilgenplas en Kleiweg op korte afstand gepasseerd. Totaal moeten bij deze variant circa 55 woningen verdwijnen.

A1 doorsnijdt de VINEX-woningbouwlokatie Noordrand 2 en de VINEX-zoeklokatie Zoetermeer-Oost, afhankelijk van de nog vast te stellen begrenzing.

B3 doorsnijdt bestaande woonlokaties, waaronder Rijpwetering, Zoeterwoude en Pijnacker. Net als bij A1 is de doorsnijding bij Rijpwetering door B3 als ernstig beoordeeld. In Zoeterwoude grijpt de doorsnijding matig in op de lokatie (afhankelijk van technische uitwerking en aanwezige herbouwmogelijkheden). Zuidelijk van de rijksweg A12 doorsnijdt B3 de lintbebouwing langs de Nieuwkoopse weg en moeten door de bundeling met de Hofpleinlijn in Pijnacker circa 45 woningen verdwijnen. Deze lokaties worden centraal bovengronds doorsneden, waardoor de ruimtelijke structuur ingrijpend wordt aangetast. Totaal moeten bij B3 circa 120 woningen (130 inclusief geluidshinder) verdwijnen. Verder doorsnijdt B3 de toekomstige VINEX-woningbouwlokaties Pijnacker-Zuid en Noordrand 3 en een nog nader uit te werken potentiële provinciale bouwlokatie Roeleveen.

MN8 doorsnijdt geen bestaande woongebieden. MN8 doorsnijdt, evenals A1, de VINEX-zoeklokatie Zoetermeer-Oost. Alleen in de gemeente Bleiswijk moet een vijftal woningen verdwijnen.

#### Werken

De BBLN-variant doorsnijdt een groot aantal bestaande bedrijfsterreinen, waaronder een bedrijfsterrein in Sassenheim en de geplande herstructurering rond station Leiden. In Voorschoten wordt voorts de bereikbaarheid van de ANWB-vestiging aangetast en in Voorburg en Den Haag moet een aantal bedrijven verdwijnen. In Delft worden, afhankelijk van de te kiezen oplossing, een kantoorgebouw van Gist Brocades en bedrijfsbebouwing aan de Van Leeuwenhoeksingel gesloopt en eventueel herbouwd. Ook wordt een aantal bedrijven aangesneden op de bedrijfsterreinen Hooikade-Zuideinde en Schie-oever Noord. A1 en B3 doorsnijdt het bedrijfsterrein Oude Rijn-Zuid en de geplande uitbreiding te Zoeterwoude Rijdijk (beide ondergronds). A1 doorsnijdt, evenals B3, de RET-vestiging in Rotterdam Noord perifeer.

B3 doorsnijdt een klein bedrijfsterrein in Zoeterwoude-Dorp. Voorts doorsnijdt B3 een geplande bergingslokatie bij Zoetermeer-west en een geplande uitbreiding van een bedrijfsterrein in Pijnacker. Bij MN8 worden geen bestaande of geplande bedrijfsterreinen doorsneden.

## Recreatie

De BBLN-variant doorsnijdt de jachthaven bij Sassenheim perifeer.

A1 doorsnijdt de recreatieve (vaar)route van de Does, waardoor de doorvaarthoogte beperkt wordt tot 3,5 m. Voorts worden een sportcomplex in Bergschenhoek (Berkelseweg) en, net als bij B3, twee volkstuintencomplexen in het stedelijk gebied van Rotterdam doorsneden. Ten oosten van Zoetermeer snijdt A1 het geplande kernbos «Bentwoud» perifeer aan (zie ook onder MN8). Verder worden door A1 en B3 het Randstadgroenstructuurproject Doesgebied doorsneden, alsmede de Intermediaire Zone ten noorden van Rotterdam.

B3 doorsnijdt in Leiderdorp een zwembad en een volkstuintencomplex. In Zoeterwoude-Rijndijk zal een sportcomplex tijdens de aanleg van B3 qua bereikbaarheid hinder ondervinden. B3 heeft zeer waarschijnlijk geen invloed op een aantal ↪ deels toekomstige ↪ Randstadgroenstructuur-projecten ten westen van de A4 (Vlietpark Cronesteijn, Oostvlietpolder, Vlietland en Leidschendammerhout). Wèl wordt bij Leidschendam de camping met aanlegsteiger «de Merenburger» centraal doorsneden, welke doorsnijding als ernstig aangemerkt is. Bij Zoetermeer doorsnijdt B3 de recreatieplas Roeleveen en een geplande uitbreiding van het golfterrein, alsmede de in aanleg zijnde Boswachterij de Balij (Randstadgroenstructuurproject). B3 doorsnijdt in Rotterdam een volkstuintencomplex en bij de lokatie Noordrand 1 een geplande recreatieve voorziening. MN8 doorsnijdt een geplande recreatieve voorziening: ten oosten van Zoetermeer wordt, evenals bij A1, het kernbos Bentwoud perifeer doorsneden, grotendeels boven maaiveld. Het effect van de doorsnijding is als matig beoordeeld. MN8 doorsnijdt verder de geplande Intermediaire Zone ten noorden van Rotterdam.

## Landbouw

BBLN veroorzaakt vanwege zijn strakke bundeling met de bestaande lijn, geen nieuwe ingrijpende doorsnijdingen van landbouwgebieden of huiskavels. Als gevolg van de aanleg van de BBLN gaat 38,5 ha areaal verloren.

Bij de aanleg van tracé A1 gaat in totaal 182 ha landbouwareaal verloren en worden 63 huiskavels doorsneden. Verder doorsnijdt A1 de reeds voltooide ruilverkaveling Rijnstreek-Zuid, wat als een matig effect moet worden aangemerkt. Ook de in voorbereiding zijnde ruilverkaveling B-driehoek wordt door A1 doorsneden. De doorsnijding van A1 van het glastuinbouwgebied ten westen van Bleiswijk is een onderscheidend effect ten opzichte van B3.

Bij B3 gaat 160 ha landbouwareaal verloren en worden 35 huiskavels doorsneden. Agrarische lintbebouwing wordt doorsneden bij Leidschendam (Stompwijk). Daarnaast doorsnijdt B3 de toekomstige glastuinbouwlokatie Nootdorp-Noukoop, wat als een ernstig effect moet worden aangemerkt. Het MN8-tracé doorsnijdt, evenals A1, het glastuinbouwgebied bij Bleiswijk (onderdeel van de ruilverkaveling B-driehoek). In totaal gaat circa 64 ha landbouwgrond verloren, en doorsnijdt MN8 11 huiskavels.

## 6.4. Woon- en leefmilieu

### Algemeen

De varianten worden op de volgende aspecten binnen het thema woon- en leefmilieu onderling vergeleken:

- ↪ geluid
- ↪ sociale aspecten.

### Geluid

Aangezien de BBLN-variant bundelt met het bestaande spoor, mag ↪ ingevolge de Wet geluidhinder ↪ het geluidsniveau in de woonomgeving in beginsel het huidige peil niet overschrijden. Om dit te realiseren zullen ↪ in combinatie met Rail 21 ↪ aanvullende geluidswerende voorzieningen moeten worden getroffen in Nieuw-Vennep en in het stedelijk gebied tussen Leiden en Delft (Leiden, De Vink, Voorschoten, Leidschendam, Den Haag, Rijswijk en Delft), zoals (verhoogde) geluidsschermen en ↪ in bestaande saneringssituaties ↪ woningisolatie.

In totaal is er circa 9,5 km hoge (circa 4 m) geluidsschermen nodig langs de A1-variant, te weten bij Nieuw-Vennep, de kruising Kaagweg, de lintbebouwing van Rijkswetering, bij Hoogmade, in Bleiswijk bij de doorsnijding van het kassengebied, in Berkel en Rodenrijs en tenslotte in het stedelijk gebied van

Rotterdam-Schiebroek.

Langs de A1-variant bevinden zich 15 woningen die worden blootgesteld aan een geluidsbelasting van meer dan 70 dB(A) en 294 woningen aan meer dan 57 dB(A), maar minder dan 70 dB(A).

Het 850 ha grote stiltegebied «Ten oosten van Leiden» wordt aan de westzijde perifeer aangesneden, waardoor 25 ha binnen de 40 dB(A)-dagwaardecontour komt te vallen. Van het 1750 ha grote stiltegebied «Tussen Zoetermeer en Leiden» komt wegens de doorsnijding door A1

Kassengebied B-driehoek

400 ha binnen de 40 dB(A)-dagwaardecontour te vallen. In totaal wordt door A1 425 ha stiltegebied aangetast. Om de openheid van het landschap zoveel mogelijk te ontzien, zijn ter plaatse geluidsschermen van slechts 2 m hoogte geprojecteerd. Het geluidsbelast oppervlak boven de 50 dB(A) neemt door A1 toe met 3828 ha. Er liggen 361 woningen binnen de 60 m vanaf het tracé, het aandachtsgebied voor mogelijke trillingshinder.

Bij de voorbereiding van het (ontwerp)tracébesluit voor de hogesnelheidslijn zal aandacht worden besteed aan de gecombineerde geluidsproblematiek van de hogesnelheidslijn en de A4. Ondanks de bundeling van B3 met de A4 en met de Hofpleinspoorlijn zijn, doordat meer verstedelijkt gebied wordt doorsneden, over 13 à 14 km hoge (circa 4 m) geluidsschermen nodig. Het gaat om Nieuw-Vennep, Kaagweg, Rijkswetering, ter hoogte van de Does, bij Leiderdorp, tussen Leidschendam en Stompwijk, bij Wilsveen, Pijnacker (deels in gesloten tunnelbak), bij Berkel en Rodenrijs en Rotterdam-Noord.

Er zullen 7 woningen worden blootgesteld aan meer dan 70 dB(A), en 208 woningen aan meer dan de 57 dB(A) voorkeursgrenswaarde maar minder dan 70 dB(A).

Ter hoogte van de Vlietlanden ligt de camping de Merenburger binnen de 50 dB(A)-etmaalwaardecontour van de rijksweg A4 en de hogesnelheidslijn.

Van het circa 900 ha grote stiltegebied «ten zuiden van Pijnacker» ligt 45 ha binnen de 40 dB(A)-dagwaardecontour.

Het met meer dan 50 dB(A) geluidsbelast oppervlak als gevolg van B3 neemt toe met 2994 ha.

Aan 870 woningen binnen 60 m van het tracé kan trillingshinder optreden.

MN8 veroorzaakt bij 4 woningen meer dan 70 dB(A) belasting op de gevel en bij 107 woningen meer dan de 57 dB(A) voorkeursgrenswaarde, maar aan minder dan 70 dB(A). Het geluidsbelast oppervlak neemt toe met 2048 ha. Er worden geen stiltegebieden doorsneden vanwege de ondertunneling.

Het mogelijk aan trillingshinder blootgestelde aantal woningen bedraagt 341.

## Sociale aspecten

De visuele hinder is in de stedelijke en landelijke omgeving bij de BBLN-variant in zijn algemeenheid aanzienlijk, mede door de geluidswerende voorzieningen. In het bijzonder in Voorburg wordt visuele hinder veroorzaakt, maar ook in Leiden, Den Haag en Schiedam. Daarnaast moeten minimaal 130 en maximaal 210 woningen worden gesloopt. In Leiden zullen circa 10 en mogelijk 90 woningen gesloopt moeten worden, en ook in Voorburg, Den Haag en Delft zal een aanzienlijk aantal woningen moeten wijken. In deze woonwijken waar de hogesnelheidslijn doorheen geleid wordt, kan de sociale integratie afnemen als gevolg van het gedwongen vertrek van mensen.

A1 en B3 doorsnijden de Kaagweg en Rijkswetering, wat een negatieve invloed kan hebben op de mate van visuele hinder, als gevolg van de lage ligging en de toepassing van geluidsschermen. De gecombineerde bouwactiviteit leidt bij zowel A1 als B3 tot gedwongen vertrek uit een vijftiental woningen bij Rijkswetering. De doorsnijding van A1 bij Westeinde leidt tot enige visuele hinder en gedwongen vertrek uit een tiental woningen. De sociale veiligheid in de gemeente Bleiswijk kan afnemen, als gevolg van de aanleg van een aantal onderdoorgangen voor (langzaam)verkeer. Maximaal vijf woningen in de gemeente Bleiswijk moeten worden gesloopt. Belangrijke visuele hinder doet zich voor in Rotterdam door toepassing van geluidsschermen. Ook moet in Rotterdam-Kleiweg een tiental woningen worden geamoveerd. In totaal moeten voor A1 55 woningen wijken.

B3 doorsnijdt meer verstedelijkt gebied dan A1. Afhankelijk van de uitvoeringswijze van de tunnel door Leiderdorp, en de passage van Zoeterwoude-Rijndijk is het gedwongen vertrek ernstig of minder ingrijpend (minimaal circa 20 woningen in Leiderdorp c.q. Zoeterwoude-Rijndijk moeten verdwijnen). Gedurende de aanlegfase is sprake van ernstige bouwhinder.

Bij de Stompwijkseweg (Leidschendam) heeft de passage van B3 matige tot ernstige visuele hinder tot gevolg. Vervolgens is de visuele hinder bij de drie molens en de doorsnijding van het bebouwingslint van Wilsveen (Leidschendam) groot en zal een tiental woningen moeten worden gesloopt. Gedurende de aanlegfase is sprake van ernstige bouwhinder in Pijnacker. De doorsnijding van Pijnacker leidt tot gedwongen vertrek uit circa 45 woningen. Het effect van de (tijdelijke) bouwhinder en de gedwongen verhuizingen in de relatief kleine kern van Pijnacker kan ingrijpende gevolgen hebben voor de sociale integratie.



Bij Berkel en Rodenrijs ligt B3 op 35 m afstand van de woningen, zodat de visuele hinder groot is. Een tiental woningen in de bebouwde kom en in de omgeving van het NS-station van Berkel en Rodenrijs moeten worden gesloopt. Net als bij A1, moet in Rotterdam-Kleiweg een tiental woningen voor B3 worden geamoveerd. In totaal gaat het bij tracé B3 om circa 120 à 130 woningen. Als gevolg van het gedwongen vertrek in Rijkswetering, Leiderdorp, Zoeterwoude-Rijndijk (tijdens de aanlegfase), Leidschendam (bij Stompwijk), in Pijnacker en Rotterdam kan de sociale integratie afnemen. De effecten van MN8 zijn gering vanwege de relatief korte bovengrondse passages. Bij Bleiswijk zijn de effecten vergelijkbaar met tracé A1.

## 6.5. Kosten

De totale kosten van de varianten tussen Rotterdam en Schiphol zijn onder te verdelen in het gedeelte Rotterdam tot de kruising met de Rijksweg A12 (Den Haag-Gouda), inclusief deze kruising en het gedeelte ten noorden van de A12. Bij de BBLN-variant is uitgegaan van een tweesporige tunnel onder Delft. De kosten van stationsaanpassingen of aanpassingen van het bestaande spoor door Delft zijn buiten beschouwing gelaten.

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen.

## 6.6. Samenvatting vergelijking tracévarianten

In de samenvattende tabel worden de geselecteerde tracévarianten onderling vergeleken, waarbij de BBLN als referentievariant wordt gebruikt. Voor de totaalscores wordt verwezen naar de deelrapporten 9 en 11. De belangrijkste verschillen laten zich als volgt samenvatten.

De BBLN scoort beter dan A1 en B3 op het thema natuurlijk milieu. Er wordt immers strak gebundeld met de bestaande lijn. De effecten van de BBLN-variant op woon- en werklokaties en sociale aspecten zijn echter ingrijpend: visuele hinder en het amoveren van een relatief groot aantal woningen in de stedelijke omgeving springen er in negatieve zin uit. De toename van de geluidshinder, is gelet op het overige treinverkeer op dit dan grotendeels zessporige traject, beperkt.

Voor het Groene Hart wordt aan de natuurlijke ontwikkelingen (naast stilte- en bodembeschermings- c.q. natuurgebieden) en de openheid hoge prioriteit toegekend. Vandaar dat variant A1 meer aan de rand van het belangrijke centrale open gebied en tevens stiltegebied tussen Hoogmade en Hazerswoude-Dorp wordt geleid. Ondanks deze aanpassing scoort A1 slechter dan B3, dat zoveel mogelijk de rijksweg A4 volgt. Met name ten noorden en ten zuiden van de Oude Rijn tast tracé A1 de openheid ↘ door toepassing van geluidsschermen ↘ aan. Desondanks wordt toch de omvang van het stiltegebied verminderd. Verder grijpt tracé A1 dieper in de landbouw dan tracé B3. Tracé B3 doorsnijdt veel meer verstedelijkt gebied en pakt om die reden met name voor de sociale aspecten slechter uit dan A1. Dit tracé geeft een grotere beperking ↘ in vergelijking met A1 ↘ voor de mogelijkheden voor de ontwikkeling van de toekomstige VINEX-lokaties. De passage van B3 door Pijnacker heeft een negatief effect op de criteria gedwongen vertrek en sociale integratie.

De MN8-variant, met een ondertunneling van het Groene Hart, het IPNR-gebied ten noorden van Rotterdam en de VINEX-lokatie Noordrand 2 scoort in het algemeen beter dan de tracévarianten A1 en B3. Vergeleken met BBLN scoort MN8 beter, met name voor de aspecten landschap, wonen en werken en de sociale aspecten.

De kosten worden van de A1-variant f 200 miljoen lager geraamd dan van de B3-variant. De kosten van de BBLN-variant bedragen f 1 miljard meer dan A1 en van de MN8 bijna het dubbele van de A1-variant.

## 6.7. Vergelijking tracévarianten met de nul-variant

Als laatste vergelijking zijn de nieuwe lijnvarianten A1 respectievelijk B3 met de nul-variant (Rail 21 infrastructuur), de bundelingsvariant (BBLN) en de meest milieuvriendelijke variant (MN8) vergeleken. De nul-variant wordt bij deze tracévergelijkingen steeds als referentievariant gehanteerd. In de beide tabellen worden de resultaten van deze vergelijkingen gepresenteerd.

Voor de relevante beoordeling van de verschillen die aan deze tabellen ten grondslag liggen, kan kortheidshalve naar de voorafgaande beschrijvingen en tracévergelijkingen in dit hoofdstuk worden verwezen. Voor meer gedetailleerde informatie wordt nogmaals naar de deelrapporten 9 en 11 verwezen.

Als gevolg van de nieuwe doorsnijding hebben de tracés A1 en B3 in vergelijking met BBLN en de nul-variant ernstiger effecten op de omgeving. Dankzij de (gedeeltelijk) ondergrondse ligging van de meest milieuvriendelijke variant, scoort de MN8 in deze onderlinge vergelijking niet veel slechter dan de nul-variant.

## 7. Gevoeligheidsanalyse en optimalisatie

### 7.1. Rijsnelheden in tunnels

Een belangrijk gevolg van de hoge rijsnelheid in een tunnel is, dat er belangrijke eisen gesteld worden aan de afmetingen van die tunnel. De gestelde comfort-eisen gelden voor passagiersvervoer in tunnels. Wanneer een trein in een tunnel rijdt, ontstaan er drukgolven. Deze drukgolven worden door passagiers doorgaans als hinderlijk ervaren. Om bij een bepaalde tunnelafmeting aan dit probleem tegemoet te komen kunnen twee maatregelen (of een combinatie daarvan) genomen worden:

Er kan een zekere mate van drukdichtheid aan het hogesnelheidsmaterieel gegeven worden; de rijsnelheid in de tunnel kan tijdelijk gereduceerd worden tot het moment dat er meer drukdicht materieel ter beschikking staat.

Bij de huidige gestelde eisen aan de tunnelafmetingen is rekening gehouden met de drukdichtheid van het reeds bestelde hogesnelheidsmaterieel. De thans aangehouden ondergrondse baanconcepten kennen per tunnelbuis één spoor. De comfort-eisen voor passagiersvervoer vragen bij een rijsnelheid van 300 km/uur een tunneldoorsnede van circa 70 m<sup>2</sup> voor enkelsporige tunnels. De uitwendige diameter bedraagt bij deze tunneldoorsnede circa 11,8 m. In onderstaande figuur wordt de relatie rijsnelheid en benodigde tunneldoorsnede tot uitdrukking gebracht.

In deze gevoeligheidsanalyse worden de consequenties met betrekking tot de kosten en reistijd aangegeven van rijsnelheden van respectievelijk 250 en 200 km/u.

Bij de BBLN-variant heeft deze variatie in uitgangspunten geen invloed op de voorspelling van effecten zoals opgenomen in hoofdstuk 6. Bij de A1- en B3-varianten heeft een variatie in rijsnelheid door tunnels invloed op de dimensionering van de kruisingen met de Ringvaart Haarlemmermeer en de Oude Rijn en daarmee op de reistijden en de kosten.

Bij de MN8-variant heeft de variatie in rijsnelheden door (lange) tunnels sterke invloed op de dimensionering van de 16,3 km lange geboorde tunnel onder het Groene Hart en de 8,5 km lange geboorde tunnel tussen Bleiswijk Zuid en Rotterdam en daarmee op de rijtijden en de kosten.

De verblijftijd van de hogesnelheidstrein in langere ondergrondse tunnels is in de MN8-variant ruim zes minuten bij 300 km/uur. Als referentie kan gelden dat de verblijftijd in de bestaande Schipholtunnel vijf minuten voor het rijden en twee minuten voor het halteren is.

De resultaten voor de effecten op rijtijden zijn samengevat in de volgende tabel.

Een overzicht van de kosten (nominale raming) in miljarden gulden voor diverse rijsnelheden door enkelsporige tunnels is in de onderstaande tabel opgenomen.

### 7.2. Geluidshindereffecten

#### Geluidsarmer materieel

De ontwikkeling van het hogesnelheidsmaterieel in de komende jaren lijkt mogelijkheden te bieden voor reductie van de geluidsproductie. Een reductie van 3 dB(A) mag technisch haalbaar worden geacht. De verwachte geluidsvermindering kan, bij gelijkblijvende treinfrequentie, in zijn geheel ten goede komen aan de vermindering van het aantal gehinderden. In dat geval zal de 57 dB(A)-contour circa 150 m (onafgeschermd) opschuiven in de richting van de hogesnelheidslijn.

De mogelijke reductie kan deels teniet worden gedaan door toename van de treinfrequentie, wanneer daar in de toekomst behoefte aan zou bestaan. De 3 dB(A) komt overeen met een verdubbeling van de geluidsproductie en daarmee met een verdubbeling van de treinfrequentie.

#### Maximum aantal reizigers

Bij de geluidsberekeningen voor het HSL-project is uitgegaan van (in beide richtingen samen) 6,75 hogesnelheidstreinstellen (en 4 InterCity-treinen) gemiddeld per uur gedurende de (maatgevende) avondperiode. Dit aantal is gebaseerd op het in de Beleidsnota verwachte aantal reizigers van 8,8 miljoen in 2015. In het maximum internationaal treindienstmodel dat eveneens in de Beleidsnota is opgenomen, wordt uitgegaan van een maximum aantal reizigers van circa 11 miljoen in 2015. Het aantal hogesnelheidstreinstellen in de avondperiode kan in dat geval toenemen tot 8,75 per uur. Er komen in de avondperiode dus 2 hogesnelheidstreinstellen per uur bij, wanneer de maximale prognose aangehouden wordt. Behalve de 6,75 hogesnelheidstreinstellen is in de avondperiode ook voorzien in medegebruik door 4 «shuttles» (of IC's) per uur in beide richtingen samen. Wanneer als input voor de geluidsberekening niet 6,75 maar 8,75 hogesnelheidstreinen (en 4 shuttles) genomen wordt, blijkt een toename van de

geluidsbelasting op te treden van 0,9 dB(A). Afhankelijk van de afstand en eventuele aanwezigheid van schermen komt de 57 dB(A)-contour 10 tot maximaal 50 m verder van het spoor te liggen (uitgaande van een baanhoogte van 1,35 m boven maaiveld en een snelheid van 300 km/uur). Mocht een dergelijke ontwikkeling zich voordoen, dan zal de 57 dB(A)-contour op dezelfde plaats gehouden worden. Daartoe zullen eventueel aanwezige geluidsschermen met maximaal 0,50 m verhoogd moeten worden.

Het materieel voor binnenlands medegebruik

Voor het binnenlands medegebruik is als worst case gerekend met de emissiekentallen van het huidige getrokken InterCity-materieel van NS. Het materieel dat tegen het jaar 2015 daadwerkelijk hiervoor zal worden ingezet zal mogelijk moderner en wellicht hogesnelheidsmaterieel zijn, om ook de binnenlandse reiziger zoveel mogelijk tijdwinst te bieden en daarmee meer reizigers aan te trekken. Zelfs als dat hogesnelheidsmaterieel niet stiller zou zijn dan de huidige TGV-Atlantique, zou het bij 300 km/uur zeker minder geluid produceren dan het huidige getrokken IC-materieel bij 200 km/uur, waarmee de geluidscontouren zijn berekend. Dit geldt voor de situaties waarvoor contouren zonder geluidsbepalende voorzieningen zijn berekend. Waar deze wel dienen te worden toegepast, zal mogelijk een (beperkte) correctie van de hoogte van het geluidsscherm moeten plaatsvinden, afhankelijk van de mate waarin het tegen die tijd nieuw ontwikkelde materieel stiller zal zijn.

### 7.3. Optimalisatie van tracé A1

In hoofdstuk 6 zijn de effecten beschreven en vergeleken van de A en A1-variant. De A1-variant is nader uitgewerkt, door het tracé dichter tegen de rijksweg A4 te situeren, zodat het potentiële bodembeschermingsgebied in de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder meer ontzien wordt. Aan de hand van deze optimalisatie kan een vergelijking tussen tracé A1 en de verschoven variant A1 (A1-verschoven) uitwijzen of de eindvergelijking en de conclusies zoals deze in hoofdstuk 6 hebben plaatsgevonden nog steeds geldig zijn.

In deelrapport 11 wordt uitgebreid in kwalitatieve en kwantitatieve zin ingegaan op de verschillen tussen variant A1 en de verschoven A1-variant. In de volgende tabel wordt een vergelijking gemaakt tussen variant A1 en de verschoven variant A1 ten opzichte van het tracé A.

#### Landschap

A1 doorsnijdt de landschappelijk en ecologische waardevolle Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder bij Rijksweg A4 en grijpt, als gevolg van de kanteldijken langs de toegang tot het aquaduct, ernstig in op de oriëntatie (schuine doorsnijding karakteristieke verkaveling), openheid en de cultuurhistorische waarde ervan. De doorsnijding van Rijksweg A4 door A1 met een relatief hoge baan en geluidsschermen veroorzaakt zowel in het lint als direct ten noorden en ten zuiden ervan een ernstige landschappelijke aantasting, mede als gevolg van het afwijken van de richting van de rijksweg A4.

De dichtere naar de rijksweg A4 verschoven A1-variant (A1v) grijpt minder ernstig in op het landschap. De kleinschaligheid van het bebouwingslint wordt eveneens ernstig aangetast.

In de veenpolders ten zuidwesten van Rijksweg A4 snijdt A1 de verkaveling schuin aan. Een molen wordt op korte afstand gepasseerd. Oriëntatie en cultuurhistorische waarden worden in matige zin aangetast. A1-verschoven tast, als gevolg van de schuine doorsnijding van de verkaveling en een hoge kruising (ca. 8 m boven maaiveld) onder een zeer kleine hoek met de A4 de oriëntatie en de openheid ernstig aan. Voorts worden de kleinschaligheid en de cultuurhistorische waarde van de verkaveling en de lintbebouwing aan de Boskade, ten westen van Hoogmade matig respectievelijk ernstig aangetast.

#### Ecologie

Qua verstoring scoort A1-verschoven minder ongunstig dan A1: het verschoven tracé valt binnen de verstoringzone van de A4, waardoor het leefgebied van weidevogels en wintergasten niet verder wordt aangetast. A1-verschoven onderscheidt zich in negatieve zin van A1 door een versnippering als gevolg van de gedeeltelijke bundeling met de A4.

#### Bodem en water

A1-verschoven onderscheidt zich qua doorsnijding van (potentiële) bodembeschermingsgebieden in gunstige zin van A1 (5,8 in plaats van 8,3 km). Bij A1 wordt over een minder grote lengte (7,4 km) de bodem vergraven, en de verticale grondwaterstroming onder het tracé beïnvloed dan bij A1-verschoven (6,7 km).

Voor tracé A1 verschoven is meer ophoogzand nodig, te weten 5,0 miljoen m<sup>3</sup> tegen 3,9 miljoen m<sup>3</sup> voor A1.

#### Wonen

A1 doorsnijdt, evenals A1-verschoven, Rijpwetering. De centrale doorsnijding bij A1 wordt als ernstig beoordeeld, aangezien de ruimtelijke structuur van de linten ingrijpend wordt aangetast. Tracé A1-verschoven doorsnijdt Rijpwetering decentraal, wat als een minder ernstig effect is aangemerkt.

#### Landbouw

Bij de aanleg van tracé A1 worden 63 huiskavels doorsneden, door variant A1-verschoven 83 huiskavels, waaronder een vijftal glastuinbouwbedrijven bij Nieuwe Wetering. De A1-verschoven-variant onderscheidt zich daardoor in ongunstige zin van A1.

In vergelijkende zin zijn de effecten van A1-verschoven voor ruimtelijke ordening en natuurlijk milieu gunstiger dan variant A1. De doorsnijding van Rijpwetering door de A1-variant tast, als gevolg van de relatief hoge baan en de toepassing van geluidsschermen, zowel het lint als het landschap direct ten noorden en ten zuiden van Rijpwetering in ernstige mate aan, de A1-verschoven scoort in dit opzicht matig. De ecologische effecten van A1-verschoven zijn eveneens minder ongunstig dan die van de A1-variant. Het verschoven tracé valt binnen de verstoringszone van de rijksweg A4, zodat het kwalitatieve biotoopverlies (verstoring van weidevogels en wintergasten) minder (1218 ha) is dan bij de A1-variant (2009 ha). De doorsnijding van het (potentiële) bodembeschermingsgebied pakt iets gunstiger uit bij A1-verschoven dan bij de A1-variant.

Wat landbouw betreft scoort A1 beter dan A1-verschoven, waaraan de doorsnijding van het in ontwikkeling zijnde kassengebied bij Nieuwe Wetering vooral debet is. Verder doorsnijdt A1-verschoven de lintbebouwing aan de Zuidzijdervaart.

Op het gebied van het woon- en leefmilieu scoort A1-verschoven slechter op het criterium geluidshinder in de woonomgeving, maar het geluidsbelast oppervlak ( $\sqrt{50}$  dB(A)) neemt minder toe dan bij A1.

Tenslotte bedragen de meerkosten van de A1-verschoven-variant circa f 30 miljoen.

Het uitspreken van een voorkeur voor een van beide varianten zal in de vervolgfase plaatsvinden, mede in het licht van de dan beschikbare resultaten van inspraak, advisering en bestuurlijk overleg.

## Bijlage 1: Kaartbijlagen tracévarianten Noord

### Inleiding

In deze bijlage zijn de kaarten opgenomen van alle in hoofdstuk 5 gepresenteerde tracévarianten per onderscheiden bundel, te weten van De BLN-bundel |ai de verbeterde bestaande-lijnvariant BLN 160/200) |ai de bundeling bestaande lijnen Noord (BBLN); De A-bundel |ai tracévarianten A, A1 en A1-verschoven; de B-bundel: |ai tracévarianten B en B3; de MN-bundel: |ai de meest milieuvriendelijk tracévariant MN8.\

Zoals reeds in \s 3.4 en \s 5.1 is gesteld, zijn deze kaarten op schaal 1:50 000 uitgewerkt. Deze kaarten zijn tevens opgenomen in deelrapport 7, tezamen met de uitgebreide tracébeschrijvingen. In deze tracébeschrijvingen is ook de argumentatie opgenomen waarom voornamelijk aan bepaalde oplossingsrichting wordt gedacht.

Bij het «lezen» van de kaarten past de kanttekening dat het gaat om voorlopige ontwerpen. De aangegeven oplossingsrichtingen zijn nog indicatief. Na de inspraak, advisering en het bestuurlijk overleg zal de bandbreedte worden aangegeven, hoe en waarbinnen verdere uitwerking kan plaatsvinden.

## BIJLAGE 2: OVERZICHT DEELRAPPORTEN

De volgende deelrapporten vormen de onderbouwing van de Beleidsnota en de Tracénota's Noord en Zuid.

1. Vervoersprognoses
2. Exploitatieplan
3. Hogesnelheidslijn en Ruimtelijke Ordening
4. Verkenning van de tracévarianten
5. Mogelijkheden van de bestaande lijn
6. Voorlopige resultaten van de Belgisch/Vlaams/Nederlandse studies
7. Tracé-ontwerpen ten noorden van Rotterdam
8. Tracé-ontwerpen ten zuiden van Rotterdam
  
10. Vervoersaspecten van de alternatieven
11. Milieu en Ruimtelijke Ordening: effecten ten noorden van Rotterdam Bijlage 1: Toelichting huidige situatie  
Bijlage 2: Toelichting autonome ontwikkeling  
Bijlage 3: Toelichting effecten  
Bijlage 4: Thematische kaarten
12. Milieu en Ruimtelijke Ordening: effecten ten zuiden van Rotterdam  
Bijlage 1: Toelichting huidige situatie  
Bijlage 2: Toelichting autonome ontwikkeling  
Bijlage 3: Toelichting effecten  
Bijlage 4: Thematische kaarten
13. Economische effecten
14. Meest milieuvriendelijke alternatieven
15. Geluid en trillingen
16. Hogesnelheidslijn en landschap
17. Hogesnelheidslijn en stedelijke gebieden
18. Spoorbaanconcepten
19. De grote kunstwerken
20. Geotechnische en waterstaatkundige aspecten
21. Kostenramingen
22. Inspraakreacties op de oude HSL-nota
23. Richtlijnen Milieu-effectrapportage